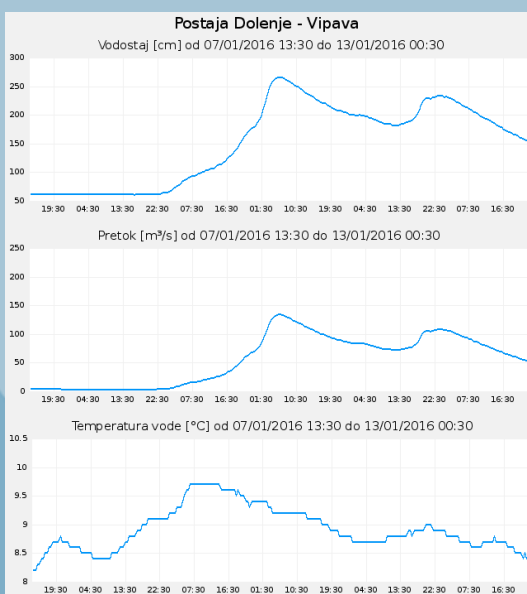




Program hidrološkega monitoringa površinskih voda za obdobje 2016–2020





REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR
AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE

PROGRAM HIDROLOŠKEGA MONITORINGA POVRŠINSKIH VODA ZA OBDOBJE 2016–2020

dr. Mira Kobold

Vodja Sektorja za analize in prognoze površinskih voda

mag. Roman Trček

Vodja Sektorja za hidrometrijo

mag. Drago Groselj

Direktor Urada za hidrologijo in stanje okolja

Joško Knez
GENERALNI DIREKTOR

Ljubljana, februar 2016



ODGOVORNI:

Joško Knez, generalni direktor Agencije RS za okolje

mag. Drago Groselj, direktor Urada za hidrologijo in stanje okolja

mag. Roman Trček, vodja Sektorja za hidrometrijo

dr. Mira Kobold, vodja Sektorja za analize in prognoze površinskih voda

PROGRAM PRIPRAVILI:

mag. Marjan BAT

Maja JEROMEL

dr. Mira KOBOLD

Denis KOSEC

Bogdan LALIĆ

Janez POLAJNAR

Igor STROJAN

Mojca SUŠNIK

Miha ŠUPEK

mag. Roman TRČEK

mag. Florjana ULAGA

Ljubljana, februar 2016

KAZALO

1. UVOD	2
2. PROGRAM HIDROLOŠKEGA MONITORINGA REK IN JEZER.....	3
2.1 Mreža merilnih mest državnega hidrološkega monitoringa na rekah in jezerih .	3
2.2 Merjeni parametri, postopki in pogostost meritev	10
2.3 Simultane meritve za potrebe hidroloških analiz in vodne bilance	12
2.4 Kontrole, obdelave, pretvorbe in arhiviranje podatkov	12
3. PROGRAM HIDROLOŠKEGA MONITORINGA MORJA	14
3.1 Mreža merilnih mest državnega hidrološkega monitoringa na morju	14
3.2 Merjeni parametri, postopki in pogostost meritev	16
3.3 Kontrole, obdelave in arhiviranje podatkov	17

Preglednice

Preglednica 1: Merilna mesta hidrološkega monitoringa rek in jezer

Preglednica 2: Letni plan odvzetih vzorcev

Preglednica 3: Merilna mesta hidrološkega monitoringa morja

Slike

Slika 1: Merilna mesta hidrološkega monitoringa na rekah in jezerih

Slika 2: Merilna mesta hidrološkega monitoringa morja

1. UVOD

Monitoring hidroloških pojavov (hidrološki monitoring) obsega meritve in ocenjevanje količinskega stanja voda, ugotavljanje hidroloških značilnosti vodnih območij in vodnih teles, vodne bilance ter spremljanje, analiziranje in napovedovanje hidroloških sprememb na vseh elementih hidrološkega cikla na vodah.

Naloge hidrološkega monitoringa so upravljanje in vzdrževanje državne mreže hidroloških postaj, izvajanje meritev, zbiranje in obdelovanje podatkov, ocenjevanje količinskega stanja voda ter proučevanje hidroloških pojavov na državni mreži hidroloških postaj, spremljanje hidroloških razmer in pripravljane ter posredovanje hidroloških napovedi, spremljanje poplav in hudournih voda, vzpostavitev, vodenje in vzdrževanje zbirk podatkov monitoringa in hidrološkega informacijskega sistema, priprava vodnih bilanc in ocen vodnih virov, objavljanje hidroloških podatkov in rezultatov hidroloških študij in izvrševanje mednarodnih obveznosti države s področja hidrološkega monitoringa in hidrološkega napovedovanja ter obveščanja.

Zakonodajne podlage za program hidrološkega monitoringa in državne hidrološke dejavnosti izhajajo iz:

- Zakona o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 41/2004),
- Zakona o vodah (Uradni list RS, št. 67/2002),
- Zakona o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami (Uradni list RS, št. 51/2006),
- Uredbe o stanju površinskih voda (Uradni list RS, št. 14/2009),
- Uredbe o kriterijih za določitev ter načinu spremljanja in poročanja ekološko sprejemljivega pretoka (Uradni list RS, št. 97/2009),
- Uredbe o vodnih povračilih (Uradni list RS, št. 103/2002),
- Uredbe o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vode in javno kanalizacijo (Uradni list RS, št. 47/2005),
- Uredba o koordinaciji služb na morju (Uradni list RS, št. 102/2012).

Omenjeni zakoni in vrsta podzakonskih aktov urejajo vsebinska področja, ki jih določajo evropske direktive: Okvirna vodna direktiva (Direktiva 2000/60/ES) kot skupni evropski in nacionalni okvir za delovanje na področju vodne politike, Direktiva o oceni in obvladovanju poplavne ogroženosti (Direktiva 2007/60/ES), Okvirna direktiva o morski strategiji (Direktiva 2008/56/ES). Zakonske osnove za izvajanje nacionalne hidrološke dejavnosti so tudi v Konvenciji o sodelovanju pri varstvu in trajnostni rabi reke Donave (Donavska konvencija) in Konvenciji o varstvu morskega okolja in obalnih območij Sredozemlja s pritoki (Barcelonska konvencija) ter v bilateralnih sporazumih s sosednjimi državami na področju urejanja vodnogospodarskih razmerij. Pravna podlaga za monitoring morja je še Direktiva o vzpostavitvi sistema spremljanja in obveščanja za ladijski promet (Direktiva 2002/59/ES).

2. PROGRAM HIDROLOŠKEGA MONITORINGA REK IN JEZER

Z vodomernimi postajami na rekah in jezerih spremljamo režim površinskih voda in hidrološke parametre, potrebne za spremljanje, napovedovanje in obveščanje o hidroloških razmerah, ugotavljanje količinskega stanja voda in hidroloških značilnosti vodnih teles ter za ocenjevanje kemijskega in ekološkega stanja voda, kot zahteva okvirna vodna direktiva. Hidrološki monitoring na rekah zajema meritve višin vodne gladine, hitrosti vode, pretokov, geometrijo merskih prerezov ter meritve temperature vode in vsebnosti suspendiranega materiala v vodi, na jezerih pa vodostaj in temperaturo vode. Poleg tega je program hidrološkega monitoringa usmerjen tudi v zagotavljanje podatkov za ocenjevanje dolgoročnih sprememb, na katere vpliva podnebna spremenljivost, pa tudi človekova dejavnost.

V obdobju 2009–2015 je Agencija RS za okolje s pomočjo evropskih sredstev Kohezijskega sklada izvajala projekt nadgradnje sistema za spremljanje in analiziranje stanja vodnega okolja v Sloveniji, imenovanega BOBER (Boljše Opazovanje za Boljše Ekološke Rešitve). V okviru projekta je bila posodobljena skoraj celotna mreža hidroloških merilnih mest, nekaj pa je bilo novo zgrajenih. Uvedba sodobnih merilnih metod in sistemov, samodejni prenos podatkov in avtomatska predhodna kontrola podatkov zagotavljajo številne sprotne podatke in informacije ne samo strokovni, ampak tudi širši javnosti, predvsem z vidika učinkovitega izvajanja ukrepov zaradi povečane stopnje ogroženosti škodljivega delovanja voda. Vključevanje vseh teh podatkov v sisteme napovedovanja pa zagotavlja zanesljivejše modelske produkte ter pravočasno in natančnejše opozarjanje pred visokimi vodami.

2.1 Mreža merilnih mest državnega hidrološkega monitoringa na rekah in jezerih

Razvoj mreže merilnih mest v Sloveniji poteka po priporočilih Svetovne meteorološke organizacije *Guide to hydrological practices (WMO, No. 168)*. Že v preteklosti je bila načrtovana tako, da omogoča skladen in izčrpen pregled količinskega stanja površinskih voda in ostalih hidroloških parametrov (vodostaja in temperature vode ter vsebnosti suspendiranega materiala).

Izbor merilnih mest, ki sodijo v mrežo državnega hidrološkega monitoringa, ustreza več kriterijem. Osnovni kriterij je vodozbirno zaledje oz. vodno telo površinske vode. Merilno mesto mora ustrezati zahtevam pri pridobivanju hidroloških parametrov za ocenjevanje hidrološkega stanja površinskih voda, vodnega bilanciranja, načrtom upravljanja z vodami v smislu rabe vode in rabe prostora, oceni količinskega stanja površinskih in podzemnih voda ter ocenjevanju kemijskega in ekološkega stanja voda.

Za hidrološko spremljanje in napovedovanje hidroloških razmer je pomembno, da je mreža merilnih mest zasnovana tako, da so podatki dosegljivi v realnem času, lokacije vodomernih postaj pa naj bi bile gorvodno od poplavno ogroženih območij. Z vodomernimi postajami je treba zagotoviti podatkovno infrastrukturo za učinkovito napovedovanje hidroloških razmer in opozarjanje pred škodljivim delovanjem voda.

Pomemben kriterij je tudi dolžina podatkovnega niza in neprekinjenost opazovanj, saj je nepretrgan niz preteklih opazovanj izjemnega pomena za analizo časovnih sprememb hidroloških značilnosti rek in jezer. Za večje slovenske reke obstajajo hidrološki podatki od leta 1850. Kriterij so tudi mejni in čezmejni vodotoki. Mejni profili večjih vodotokov morajo biti pokriti z vodomernimi postajami, saj se podatki meddržavno usklajujejo.

Hidrološki monitoring na rekah in jezerih bo v obdobju od 2016 do 2020 potekal na 190 merilnih mestih (preglednica 1, slika 1). Na 179 merilnih mestih bo zagotovljeno zvezno beleženje višine vodne gladine, na šestih bodo potekala le enkrat ali večkrat dnevna opazovanja vodostajev, na petih merilnih mestih se bodo izvajale samo hidrometrične meritve. Temperaturo vode se bo spremljalo na 176 merilnih mestih, motnost vode pa na devetih merilnih mestih. Sprotni samodejni prenos podatkov bo omogočen iz 175 merilnih mest.

Merilna mesta so glede na namen razvrščena v osnovno in razširjeno mrežo. V osnovno (primarno) mrežo postaj sodijo reprezentativna merilna mesta posameznih porečij in mejnih profilov in so osnoven nabor postaj za hidrološko spremljanje in napovedovanje. Ta merilna mesta imajo prioriteto po vzdrževanju in zagotavljanju podatkov v realnem času in jim je v preglednici 1 pripisana prioriteta 1. Druga skupina predstavlja razširjeno (sekundarno) mrežo s prostorsko gostejšo mrežo na posameznih delih porečja s specifično hidrološko problematiko, specifično rabo vodnih virov in prostora ter na posameznih delih porečja s povečano občutljivostjo na ekstremne hidrološke razmere. Tem postajam je glede vzdrževanja in zagotavljanja podatkov v realnem času pripisana prioriteta 2 oz. 3 (najnižja prioriteta).

Preglednica 1: Merilna mesta hidrološkega monitoringa rek in jezer

	Šifra	Merilno mesto	Vodotok	GKY	GKX	Meritev H / dan	Plan meritev Q	Meritev T / dan	Meritev M / dan***	Nadgradnja v projektu BOBER	Prioriteta za vzdrževanje
1	1060	GORNJA RADGONA I	MURA	576509	171284	ZV	6	ZV	ZV	2015	1
2	1070	PETANJCI	MURA	581070	167710	ZV	6	ZV		/	1
3	1100	CANKOVA	KUČNICA	578454	174623	ZV	6	ZV		2015	3
4	1140	PRISTAVA I	ŠČAVNICA	594880	153470	ZV	6	ZV		/	1
5	1165	NUSKOVA	LEDAVA	578785	185645	ZV	6	ZV		2014	3
6	1220	POLANA I	LEDAVA	587362	171082	ZV	6	ZV		2015	1
7	1260	ČENTIBA	LEDAVA	613705	155645	ZV	6	ZV		/	1
8	1300	MARTJANCI	MARTJANSKI POTOK	591099	172058	ZV	6	ZV		2015	3
9	1312	KOBILJE	KOBILJSKI POTOK	606950	172203	ZV	6	ZV		2016	2
10	1335	SREDIŠČE	IVANJŠEVSKI POTOK	600580	181508	ZV	6	ZV		2015	2
11	1355	HODOŠ I	VELIKA KRKA	602090	186450	ZV	6	ZV		/	1
12	2005	ČRNEČE	DRAVA	499135	161540	ZV	6	ZV		/	1
13	2110	PTUJ	DRAVA	567055	141795	ZV	6	ZV		/	2
14	2150	BORL	DRAVA	577009	136808	ZV	1	ZV		2016	2
15	2160	ZAVRČ	DRAVA	580112	138778	ZV	5	ZV		2015	1
16	2220	ČRNA	MEŽA	488729	147383	ZV	6	ZV		2016	1
17	2250	OTIŠKI VRH I	MEŽA	502357	159305	ZV	6	ZV		2015	1
18	2372	DOVŽE II	MISLINJA	511698	145853	ZV	6	ZV		2014	1

Program hidrološkega monitoringa površinskih voda za obdobje 2016–2020

	Šifra	Merilno mesto	Vodotok	GKY	GKX	Meritev H / dan	Plan meritev Q	Meritev T / dan	Meritev M / dan***	Nadgradnja v projektu BOBER	Prioriteta za vzdrževanje
19	2390	OTIŠKI VRH I	MISLINJA	503225	158167	ZV	6	ZV	ZV	2016	1
20	2420	STARI TRG I	SUHADOLNICA	505936	151154	ZV	6	ZV		2015	2
21	2428	MEJNI PROFIL - KELAG	BISTRICA	509325	167865	/	2*			/	/
22	2432	MUTA I	BISTRICA	512910	163144	ZV	6	ZV		2016	2
23	2530	RUTA	RADOLJNA	532840	157270	ZV	6	ZV		/	3
24	2600	ZREČE	DRAVINJA	529858	137381	ZV	6	ZV		2015	3
25	2620	LOČE	DRAVINJA	538400	128725	ZV	6	ZV		/	1
26	2640	MAKOLE	DRAVINJA	551997	130796	ZV	6	ZV	ZV	2016	1
27	2652	VIDEM	DRAVINJA	569843	136428	ZV	6	ZV		2014	1
28	2667	PEROVEC	OPLONICA	537915	132920	ZV	6	ZV		2016	2
29	2693	SPODNJA LOŽNICA I	LOŽNICA	550465	132758	ZV	6	ZV		2015	2
30	2719	PODLEHNIK I	ROGATNICA	568000	132420	ZV	6	ZV		/	3
31	2754	TRŽEC	POLSKAVA	567933	135886	ZV	6	ZV		2015	2
32	2830	RANCA	PESNICA	552580	161940	ZV	6	ZV		/	1
33	2880	GOČOVA	PESNICA	566968	157341	ZV	6	ZV		2016	1
34	2900	ZAMUŠANI I	PESNICA	579855	141640	ZV	6	ZV		2016	1
35	3014	KRANJSKA GORA I	SAVA DOLINKA	407129	150184	ZV	6	ZV		2014	3
36	3060	JESENICE	SAVA DOLINKA	427697	143744	ZV	6	ZV		2014	3
37	3080	BLEJSKI MOST	SAVA DOLINKA	433785	136305	ZV	6	ZV		/	1
38	3180	PODHOM	RADOVNA	430058	139229	ZV	6	ZV		2016	2
39	3200	SVETI JANEZ	SAVA BOHINJKA	414565	126620	ZV	6	ZV		/	1
40	3250	BODEŠČE	SAVA BOHINJKA	434315	133450	ZV	6	ZV		2014	1
41	3260	UKANC	SAVICA	410175	126981	ZV	6	ZV		2015	3
42	3280	SVETI DUH	BOHINJSKO JEZERO	412888	126694	ZV	0	ZV		2016	2
43	3300	STARA FUŽINA II	MOSTNICA	414773	127124	ZV	6	ZV		2015	2
44	3320	BOHINJSKA BISTRICA	BISTRICA	419451	126031	ZV	6	ZV		2014	2
45	3342	MALA ZAKA	MIŠCA	430080	136410	/	1**			/	/
46	3343	MALA ZAKA	KRIVICA	430030	136340	/	1**			/	/
47	3350	MLINO	BLEJSKO JEZERO	431055	135491	ZV	0	ZV		2016	1
48	3370	MLINO	NATEGA	431090	135160	/	1			/	/
49	3375	BLLED	UŠIVC	431910	136560	/	1**			/	/
50	3400	MLINO I	JEZERNICA	431109	135174	ZV	3	ZV		2014	3
51	3420	RADOVLJICA I	SAVA	436120	133220	ZV	6	ZV		/	1
52	3465	OKROGLO	SAVA	447916	123760	ZV	6	ZV		2016	2
53	3530	MEDNO	SAVA	457130	108860	ZV	6	ZV		/	1
54	3550	ČRNUČE	SAVA	463265	106290	ZV(P)	3			/	3
55	3570	ŠENTJAKOB	SAVA	468075	104515	ZV	6	ZV		/	1
56	3660	LITIJA	SAVA	487124	101411	ZV	6	ZV		2016	1
57	3725	HRASTNIK	SAVA	507381	108630	ZV	6	ZV	ZV	2015	1
58	3850	ČATEŽ I	SAVA	547709	83402	ZV	6	ZV		2016	1
59	3900	JESENICE NA DOLENJSKEM	SAVA	554140	79820	ZV	6	ZV		/	1
60	4025	OVSIŠE II	LIPNICA	443214	127428	ZV	6	ZV		2015	2
61	4050	PRESKA	TRŽIŠKA BISTRICA	446470	135100	ZV	6	ZV		/	2
62	4120	KOKRA I	KOKRA	461770	129206	ZV	6	ZV		2016	2
63	4155	KRANJ II	KOKRA	450983	122304	ZV	6	ZV		2015	3

Program hidrološkega monitoringa površinskih voda za obdobje 2016–2020

	Šifra	Merilno mesto	Vodotok	GKY	GKX	Meritev H / dan	Plan meritev Q	Meritev T / dan	Meritev M / dan***	Nadgradnja v projektu BOBER	Prioriteta za vzdrževanje
64	4200	SUHA I	SORA	448320	113319	ZV	6	ZV	ZV	2015	1
65	4209	MEDVODE II	SORA	455049	110726	ZV	6	ZV		2016	3
66	4222	ŽIRI III	POLJANSKA SORA	431241	100323	ZV	6	ZV		2016	1
67	4230	ZMINEC	POLJANSKA SORA	445539	112341	ZV	6	ZV		2015	2
68	4270	ŽELEZNIKI	SELŠKA SORA	435710	120100	ZV	6	ZV		/	1
69	4298	VEŠTER	SELŠKA SORA	445177	114477	ZV	6	ZV		2014	2
70	4400	KAMNIK I	KAMNIŠKA BISTRICA	470525	120070	ZV	6	ZV		2016	1
71	4430	VIR	KAMNIŠKA BISTRICA	469802	111581	ZV	6	ZV		2015	2
72	4450	DOMŽALE	MLINŠČICA-KANAL	469410	110500	1	6			/	3
73	4445	BIŠČE	KAMNIŠKA BISTRICA	470669	106704	ZV	6	ZV		2015	2
74	4480	NEVLJE I	NEVLJICA	471438	121041	ZV	6	ZV		2015	2
75	4515	VIR	RAČA	470768	111167	ZV	6	ZV		2014	3
76	4520	PODREČJE	RAČA	470187	110952	ZV	6	ZV		2015	2
77	4570	TOPOLE	PŠATA	466600	114492	ZV	6	ZV		2015	2
78	4575	LOKA	PŠATA	466402	111131	ZV	6	ZV		2015	3
79	4626	ZAGORJE II	MEDIJA	500085	109270	ZV	6	ZV		/	1
80	4650	ŽEBNIK	SOPOTA	510802	102102	ZV	6	ZV		2014	3
81	4671	MARTINJA VAS II	MIRNA	511020	90654	ZV	6	ZV		2014	1
82	4695	JELOVEC	MIRNA	518208	93852	ZV	6	ZV		2015	2
83	4706	METNI VRH	SEVNIČNA	523421	97996	ZV	6	ZV		2014	2
84	4710	ROGATEC	SOTLA	554351	120124	ZV	6	ZV		2016	3
85	4750	RAKOVEC	SOTLA	554998	86544	ZV	6	ZV		2015	1
86	4770	SODNA VAS II	MESTINJŠČICA	546790	114480	ZV	6	ZV		/	2
87	4791	ZAGAJ II	BISTRICA	550785	100667	ZV	6	ZV		2015	3
88	4820	PETRINA	KOLPA	488780	35521	ZV	6	ZV		2016	1
89	4828	SODEVCI	KOLPA	506268	37818	ZV	6	ZV		2016	2
90	4860	METLIKA	KOLPA	525549	54558	ZV	6	ZV		2014	1
91	4960	LIVOLD I	RINŽA	491681	51184	ZV	6	ZV		2014	3
92	4969	GRADAC I	LAHINJA	519493	52167	ZV	6	ZV		2015	2
93	5030	VRHNIKA	LJUBLJANICA	446125	91575	ZV	6	ZV		2014	1
94	5040	KAMIN	LJUBLJANICA	450695	91446	ZV	0	ZV		2014	3
95	5078	MOSTE I	LJUBLJANICA	465120	101350	ZV	6	ZV		/	1
96	5240	VERD I	LJUBIJA	446781	90583	ZV	6	ZV		2016	3
97	5270	BISTRA I	BISTRA	449150	89720	ZV	6	ZV		2015	2
98	5330	BOROVNICA	BOROVNIŠČICA	451480	85981	ZV	6	ZV		2014	2
99	5425	IŠKA VAS	IŠKA	462735	88115	ZV	6	ZV		/	1
100	5440	IG I	IŽICA	464295	90465	ZV	6	ZV		2016	3
101	5479	BOKALCE	GRADAŠČICA	457530	100263	ZV	6	ZV		2016	2
102	5500	DVOR	GRADAŠČICA	449690	102220	ZV	6	ZV		2015	1
103	5540	RAZORI	ŠUJICA	456858	100589	ZV	6	ZV		2016	1
104	5670	GORENJE JEZERO	STRŽEN	454064	65070	ZV	0	ZV		2014	3
105	5680	DOLENJE JEZERO	STRŽEN	450696	69223	ZV	0	ZV		2015	1
106	5770	CERKNICA I	CERKNIŠČICA	450985	72380	ZV	6	ZV		2015	2
107	5800	PRESTRANEK	PIVKA	437073	65490	ZV	6	ZV		2014	3
108	5820	POSTOJNSKA JAMA	PIVKA	438418	71218	ZV	3	ZV		2015	1

Program hidrološkega monitoringa površinskih voda za obdobje 2016–2020

	Šifra	Merilno mesto	Vodotok	GKY	GKX	Meritev H / dan	Plan meritev Q	Meritev T / dan	Meritev M / dan***	Nadgradnja v projektu BOBER	Prioriteta za vzdrževanje
109	5840	MALI OTOK	NANOŠČICA	436632	70981	ZV	6	ZV		2015	2
110	5880	HASBERG	UNICA	443185	76294	ZV	6	ZV		2015	1
111	5910	MALNI	MALENŠČICA	442493	75683	ZV	6	ZV		2016	2
112	5940	LOGATEC	LOGAŠČICA	438671	85502	ZV	6	ZV		2015	2
113	6020	SOLČAVA I	SAVINJA	476784	141780	ZV	6	ZV		2016	2
114	6060	NAZARJE	SAVINJA	496710	130800	ZV	6	ZV		2016	1
115	6068	LETUŠ I	SAVINJA	500710	131350	ZV	6	ZV		/	2
116	6120	MEDLOG	SAVINJA	517370	121035	ZV	6	ZV		/	3
117	6140	CELJE II - BRV	SAVINJA	520427	120472	ZV	6	ZV		2016	1
118	6200	LAŠKO I	SAVINJA	518410	112230	ZV	6	ZV		/	1
119	6210	VELIKO ŠIRJE I	SAVINJA	515244	105337	ZV	6	ZV	ZV	2016	1
120	6220	LUČE	LUČNICA	480815	134497	ZV	6	ZV		2015	2
121	6240	KRAŠE	DRETA	492613	126766	ZV	6	ZV		2016	1
122	6280	VELENJE	PAKA	509475	135310	ZV	6	ZV		2014	2
123	6300	ŠOŠTANJ	PAKA	504092	136856	ZV	6	ZV		2016	1
124	6340	REČICA	PAKA	503322	130780	ZV	6	ZV		2014	2
125	6350	ŠKALE	LEPENA	508770	137625	1	3			/*	3
126	6385	PESJE IV	LEPENA	506360	136200	1	3			/*	3
127	6400	ŠKALE	SOPOTA	507455	138095	1	3			/*	3
128	6415	GABERKE	VELUNJA	506363	138782	ZV	6	ZV		2014	2
129	6420	ŠOŠTANJ	VELUNJA	505040	136600	1	3			/*	3
130	6550	DOLENJA VAS II	BOLSKA	507533	121683	ZV	6	ZV		2015	1
131	6630	LEVEC I	LOŽNICA	517346	122220	ZV(L)	6	1		2016	2
132	6691	ČRNOlica I	VOGLAJNA	533000	117385	ZV	6	ZV		/	2
133	6720	CELJE II	VOGLAJNA	522215	120919	ZV	6	ZV		2015	1
134	6770	POLŽE	HUDINJA	521877	130047	ZV	6	ZV		2015	2
135	6790	ŠKOFJA VAS	HUDINJA	522470	124550	ZV	6	ZV		2015	1
136	6835	VODIŠKO I	GRAČNICA	518433	107005	ZV	6	ZV		2016	2
137	7029	PODBUKOVJE I	KRKA	483680	81415	ZV	6	ZV		2015	2
138	7060	SOTESKA	KRKA	501864	70575	ZV	6	ZV		2015	1
139	7110	GORENJA GOMILA	KRKA	522541	80406	ZV	6	ZV		2015	2
140	7160	PODBOČJE	KRKA	535726	80170	ZV	6	ZV		2015	1
141	7200	MLAČEVO	GROSUPELJŠČICA	475030	88497	ZV	6	ZV		2016	3
142	7220	RAŠICA	RAŠICA	471536	78686	ZV	6	ZV		2015	3
143	7235	IVANČNA GORICA	VIŠNJICA	484892	88012	ZV	6	ZV		2014	2
144	7272	MENIŠKA VAS I	RADEŠČA	503131	68376	ZV	6	ZV		2015	3
145	7308	ROŽNI VRH I	TEMENICA	499611	84826	ZV	6	ZV		2014	3
146	7340	PREČNA	PREČNA	508820	74507	ZV	6	ZV		2016	2
147	7380	ŠKOCJAN	RADULJA	523015	84856	ZV	6	ZV		2015	1
148	7440	SODRAŽICA	BISTRICA	472188	68814	ZV	6	ZV		2014	3
149	7488	PRIGORICA I	RIBNICA	479952	63154	ZV	6	ZV		2014	3
150	7498	BLATE	RAKITNICA	480505	61180	ZV	1	ZV		2015	3
151	8031	KRŠOVEC I	SOČA	392490	133495	ZV	6	ZV		2014	2
152	8060	LOG ČEZSOŠKI	SOČA	384435	131180	ZV	6	ZV	ZV	2015	1
153	8080	KOBARID I	SOČA	391369	123552	ZV	6	ZV		2015	1
154	8180	SOLKAN I	SOČA	396180	93920	ZV	6	ZV		/	1

	Šifra	Merilno mesto	Vodotok	GKY	GKX	Meritev H / dan	Plan meritev Q	Meritev T / dan	Meritev M / dan***	Nadgradnja v projektu BOBER	Prioriteta za vzdrževanje
155	8230	LOG POD MANGARTOM	KORITNICA	391440	138400	1	6			/	3
156	8242	KAL-KORITNICA I	KORITNICA	390705	134025	ZV	6	ZV		/	2
157	8245	LOG POD MANGARTOM	KANAL ROJE	392420	141070	ZV	1	ZV		/	3
158	8270	ŽAGA	UČJA	383125	130645	ZV	6			/	2
159	8332	TOLMIN I	TOLMINKA	403144	116313	ZV	6	ZV		2015	1
160	8350	PODROTEJA I	IDRIJCA	425277	94075	ZV	6	ZV		2015	1
161	8351	PODROTEJA	IDRIJCA-KANAL	425240	94095	ZV	2	ZV		2016	3
162	8450	HOTEŠK	IDRIJCA	407154	110061	ZV	6	ZV		2015	1
163	8454	CERKNO III	CERKNICA	421450	109085	ZV	6	ZV			1
164	8478	DOLENJA TREBUŠA I	TREBUŠA	410063	106188	ZV	6	ZV		2014	2
165	8500	BAČA PRI MODREJU	BAČA	405797	113112	ZV	6	ZV		2015	1
166	8545	NOVA GORICA I	KOREN	394481	90756	ZV(L)	2			2016	3
167	8561	VIPAVA II	VIPAVA	419674	78070	ZV	6	ZV		2015	2
168	8565	DOLENJE	VIPAVA	415070	80810	ZV	6	ZV		/	1
169	8591	ZALOŠČE	VIPAVA	402871	83430	ZV	6	ZV		2014	2
170	8601	MIREN I	VIPAVA	392345	84260	ZV	6	ZV	ZV	2016	1
171	8610	PODNANOS	MOČILNIK	420591	73270	ZV	6	ZV		2016	3
172	8630	AJDOVŠČINA I	HUBELJ	415402	83863	ZV	6	ZV		2016	1
173	8640	BRANIK	BRANICA	407501	79251	ZV	6	ZV		2015	3
174	8660	VOLČJA DRAGA	LJAK	398201	84783	ZV	6	ZV		2014	2
175	8670	BEZOVLJAK	VOGRŠČEK	401187	85316	ZV	6	ZV		2014	3
176	8680	NEBLO	REKA	383410	96166	ZV	6	ZV		2016	2
177	8690	GOLO BRDO	IDRIJA	384099	102114	ZV	6	ZV		2015	1
178	8700	NEBLO	KOŽBANJŠČEK	384540	96487	ZV	6	ZV		2014	2
179	8710	POTOKI	NADIŽA	384806	123804	ZV	6	ZV		2015	2
180	9015	TRPČANE	REKA	447489	42532	ZV	6	ZV		2015	1
181	9030	TRNOVO	REKA	439999	47943	ZV	6	ZV		2014	1
182	9050	CERKVENIKOV MLIN	REKA	427181	57164	ZV	6	ZV		2015	1
183	9077	ŠKOCJAN II	REKA	422255	58405	ZV	6	ZV		/	3
184	9100	ILIRSKA BISTRICA	BISTRICA	441185	46958	ZV	6	ZV		2016	2
185	9108	ZAREČICA	MOLJA	440187	45508	ZV	6	ZV		2015	2
186	9210	KUBED II	RIŽANA	412595	43764	ZV(P)	6	ZV(P)	ZV	2016	1
187	9240	DEKANI	RIŽANA	407701	44976	ZV	6	ZV		2014	1
188	9275	ŠALARA	BADAŠEVICA	402447	43068	ZV	6	ZV		2014	3
189	9280	PIŠINE I	DRNICA	393936	36642	ZV	6	ZV		2015	3
190	9300	PODKAŠTEL I	DRAGONJA	395130	35142	ZV	6	ZV		2015	1

* meritev pretoka se izvede pri nizkem vodnem stanju

** meritev pretoka se izvede pri srednjem vodnem stanju

*** na merilnih mestih se odvzema vzorce vode enkrat mesečno ter ob povišanem vodnem stanju, enkrat letno pa se izvede profilna meritev

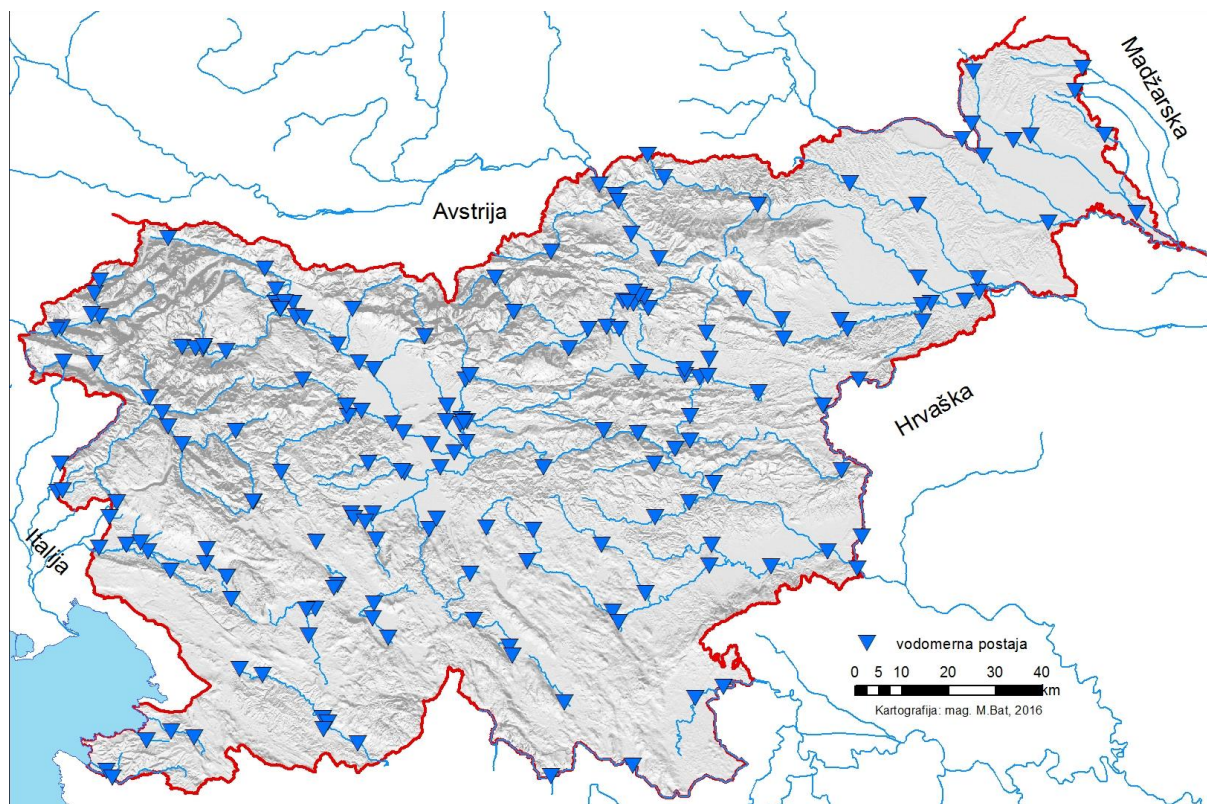
/* naročniška postaja za TEŠ

Pomen kratic:

ZV.....zvezno beleženje parametra (samodejna postaja)

ZV(L)..zvezno beleženje parametra (limnigraf)

ZV(P)..zvezno beleženje parametra (podatkovni zapisovalnik)



Slika 1: Merilna mesta hidrološkega monitoringa na rekah in jezerih

V izjemnih hidroloških razmerah kot so poplave in suše se hidrometrično delo z izrednim načrtom meritev lahko razširi tudi izven mreže vodomernih postaj, ravno tako se lahko poveča število meritev pretoka na merilnih mestih v primerih, ko bo prihajalo do občutnejših sprememb oblike vodomernih profilov.

V obdobju 2016–2020 se bo nadaljevalo z gradbenimi deli in nadgradnjo merilnih mest, ki v projektu BOBER niso bila zaključena, zato je na teh merilnih mestih predvidena prekinitev meritev in izpad podatkov v času izvedbe del in namestitve nove merilne opreme. Razvoj novih merilnih mest bo tekel v skladu z zahtevami Poplavne direktive (Direktiva 2007/60/ES), kjer pa je predhodno potrebna analiza ustreznosti obstoječe merilne mreže glede na načrt zmanjševanja poplavne ogroženosti in protipoplavne ukrepe za območja pomembnega vpliva poplav. V Sloveniji je določenih 61 območij pomembnega vpliva poplav.

2.2 Merjeni parametri, postopki in pogostost meritev

Osnovni parametri, ki se spremljajo na hidroloških merilnih mestih, so višina vodne gladine, temperatura vode in pretok. Višina vodne gladine (vodostaj) in temperatura vode se neprekinjeno spremljata, meritve pretokov se izvajajo občasno in služijo funkcijski odvisnosti vodostaj – pretok. Na izbranih merilnih mestih, ki so meddržavnega pomena, se spremlja še vsebnost suspendiranega materiala v vodi.

Vodostaj (H [cm])

Vodostaj je hidrološki parameter, definiran kot višina vodne gladine, merjena na določenem mestu ob določenem času. Meritev vodostaja se izvaja preko vodomera – merilne letve (trenutni odčitek opazovalca), preko limnigrafa (zvezni grafični zapis) ali preko podatkovnega zapisovalnika in samodejne merilne postaje (digitalni zapis vrednosti na 10 minut). Meritve vodostajev izvajamo po priporočilih Svetovne meteorološke organizacije *Guide to hydrological practices (WMO, No. 168)* in po mednarodnem standardu *ISO 4373:1995 Measurement of liquid flow in open channels - Water-level measuring devices*. Opazovalci opravijo meritve vodostaja na postajah, ki so opremljene z instrumentom, vsaj enkrat tedensko, na ostalih postajah pa vsaj enkrat dnevno.

Temperatura vode (T [°C])

Meritve temperature vode izvajamo po priporočilih Svetovne meteorološke organizacije *Guide to hydrological practices*, ki vsebujejo tudi napotek za določanje negotovosti izmerkov temperature vode. Zahtevana negotovost znaša v splošnem $0,1^{\circ}\text{C}$. Temperaturo površinskih voda se meri z digitalnimi ali alkoholnimi termometri s prilagojenim kovinskim ohišjem in z uporavnimi termometri na samodejnih hidroloških postajah, ki zvezno (na 10 minut) beležijo potek temperature vode. Kontrolne meritve izvajajo opazovalci enkrat tedensko.

Pretok (Q [m³/s])

V odvisnosti od spremenjenih karakteristik prečnega in vzdolžnega prereza na vplivnem območju merskega profila se lahko pri določenem vodostaju skozi prečni prerez pretakajo različno velike količine vode. V ta namen se za izračun pretoka izvajajo terenske meritve hitrosti vode in geometrije prečnega prereza – t.i. metoda hitrost-površina (ISO 748:1997). Glede na tip vodomernega prereza in glede na hidrološko stanje se uporablja metoda merjenja točkovne hitrosti vode z ultrazvočnim krilom (merilnik SonTek FT) v posameznih točkah prečnega prereza hkrati z meritvijo geometrije prereza. V primeru globljih in širših prečnih profilov se uporablja akustična Dopplerjeva metoda (merilnik TRDI ADCP) s sprotno integracijo hitrostnega polja in površine prečnega prereza – (ISO/TS 24154:2005).

V prvem primeru se meritve v glavnem izvajajo s peš prehodom struge. Meritve z uporabo Dopplerjevega profilatorja (ADCP) se večinoma izvajajo z dvema vrvema – en izvajalec na levem, en na desnem bregu (metoda vlečenja in popuščanja vrvi), lahko pa se izvajajo z mostu (ena ali dve vrvi) ali preko žične premostitve. Od leta 2010 poteka izvajanje meritev pretoka tudi s čolnom na daljinsko vodenje. Hidrometrične meritve izvajamo skladno z omenjenima standardoma in po standardih *ISO 2537:1988 Liquid flow measurement in open channels - Rotating element current-meters*, *ISO/TS 15769:2000 Hydrometric determination - Liquid flow in open*

channels and partly filled pipes – Guidelines for the application of Doppler-based flow measurements.

V povprečju je predvidenih šest meritev pretoka za vsako merilno mesto. Ob izrednih hidroloških situacijah se pretoki merijo tudi na lokacijah, ki niso zajete v mreži merilnih mest, npr. ob visokih vodah za določanje poplavnih linij, oceno škode po poplavih ali za pridobitev podatkov, ki so večjega pomena za obrambo pred poplavi in vodno gospodarstvo.

Vsebnost suspendiranega materiala (SM [mg/m³])

V okviru projekta Bober smo v letu 2015 ponovno vzpostavili monitoring suspendiranega materiala na večjih rekah v Sloveniji. Monitoring se bo po vzpostavitvi vseh merilnikov izvajal na devetih samodejnih hidroloških postajah. Merilniki merijo motnost, prenos podatkov pa je sproten.

Za potrebe kalibracije merilnikov hidrološki opazovalci ročno odvzamejo vzorce vode enkrat mesečno ter ob povišanem vodnem stanju. Vzorci se odvezemajo s pomočjo plastenke (1 liter) približno 20 cm pod vodno gladino, oz. čim bližje sondi merilnika za spremljanje motnosti, kjer voda teče in ne na mestu, kjer voda miruje ali se vrtniči. Platenko se v celoti potopi v vodo vodoravno v smeri proti toku. Ko je polna, se jo navpično dvigne iz vode in zapre. Vsak vzorec (plastenko) se opremi z imenom vodomerne postaje, datumom in uro odvzema ter glavnimi značilnostmi vzorca (mivka, plavajoči predmeti, naraščanje ali upadanje vode ipd). Opazovalec prične z odvzemom vzorcev, ko postaja voda zaradi padavin, nalivov ali drugih vzrokov (posegi v vodotok) bolj kalna (motna). Odvzem vzorcev je pri naraščanju vodostaja bolj pogost kot pri upadanju. Ob naraščanju vodostaja poteka odvzem na dve uri do višine vode, ko je odvzem z brega še omogočen in varen.

Na postajah, kjer se izvaja monitoring suspendiranega materiala (preglednica 2), se vzorec vode po opisanem postopku odvzame tudi ob vsaki meritvi pretoka.

Za izračun celotne koncentracije v profilu merilnega mesta je treba vsaj enkrat letno izvesti tudi profilno meritev suspendiranih snovi.

Preglednica 2: Letni plan odvzetih vzorcev

Šifra	Vodomerna postaja	kontrolni mesečni odvzemi - opazovalec	odvzemi ob visokih vodah - opazovalec	odvzemi ob hidrometričnih meritvah - SH	odvzemi ob profilni meritvi susp.m. - SH
1060	GORNJA RADGONA	12	20	4	24
3725	HRASTNIK	12	20	4	24
4200	SUHA	12	20	4	24
6210	VELIKO ŠIRJE I	12	20	4	24
8060	LOG ČEZSOŠKI	12	20	4	24
8601	MIREN I	12	16	3	20
2390	OTIŠKI VRH I	12	16	3	20
2640	MAKOLE	12	16	3	20
9210	KUBED II	12	16	3	20
skupaj predvidenih vzorcev: vseh 504		108	164	32	200

Vzorke vode je treba čim prej pripeljati v laboratorij ARSO, kjer se izvede analiza vzorcev, rezultate analize pa se vnese v podatkovno bazo.

2.3 Simultane meritve za potrebe hidroloških analiz in vodne bilance

Izredne simultane meritve pretokov in drugih parametrov vodotokov so namenjene za pojasnitev večjih ali manjših odstopanj odtočnih podatkov od podatkov ostalih dveh vodnobilančnih parametrov, padavin in izhlapevanja. Za te potrebe je treba v istem hidrološkem stanju v čim krajšem časovnem intervalu izmeriti pretoke na izbranih točkah, lokacijah simultanih meritev. Meritve pomembno prispevajo k razumevanju vrste in količine pritokov ter dotokov v vodotok.

Sektor za hidrometrijo mora zagotoviti izvedbo v programu nenapovedanih simultanih meritev, če se izkaže potreba po le teh. Pred izvedbo simultanih meritev bo Sektor za analize in prognoze površinskih voda podal načrt izvedbe simultanih meritev, ki obsega seznam, koordinate in poimenovanje lokacij, predlagane metode meritev, oceno potrebne natančnosti in časovni potek izvedbe.

2.4 Kontrole, obdelave, pretvorbe in arhiviranje podatkov

Vsi podatki, pridobljeni na merilnih mestih monitoringa površinskih voda se pred verifikacijo podatkov in arhiviranjem v podatkovni bazi predhodno kontrolirajo in strokovno obdelajo preko osnovnih in višjih obdelav.

Podatki samodejnih merilnih mest se sprotno objavljajo na spletnih straneh Agencije RS za okolje na naslovu <http://www.arso.gov.si/vode/podatki/>. Prenos podatkov samodejnih postaj poteka blizu realnega časa (do polurni časovni zamik pri posredovanju podatkov v podatkovno bazo ARSO). Prikazani hidrološki podatki imajo zaradi samodejnega prenosa iz hidroloških postaj in prvostopenjske avtomatske kontrole zgolj začasni in splošno informativni pomen. Zaradi spreminjanja hidrometričnega razmerja vodostaj – pretok, ki izhaja predvsem iz posebnosti pretočnih režimov, se lahko v postopku obdelav pred uradno objavo izvedejo tudi značilno pomembni popravki podatkov.

Osnovna obdelava temelji na predhodni kontroli vseh podatkovnih virov z rezultati kontrolnih meritev vodostajev in temperature vode. Za kratkotrajne izpade se izvede dopolnitev oz. korelacija manjkajočih podatkov vodostajev in temperature vode.

V sklopu višjih obdelav se izdelata pretočne krivulje, s katerimi določamo odnose med meritvami vodostajev in pretoki rek. Na osnovi pretočnih krivulj se izdelata preračun vodostajev v pretoke, izvede se pretvorbe urnih v dnevne vrednosti, bilančne izravnave in usklajevanje pretokov vzdolž vodotokov. Dokončno obdelani in verificirani podatki se arhivirajo v bazo hidroloških podatkov Agencije RS za okolje in so dostopni preko arhiva hidroloških podatkov površinskih voda na naslovu: http://vode.arso.gov.si/hidarhiv/pov_arhiv_tab.php.

Iz arhivskih hidroloških podatkov se izvajajo obdobjne statistične analize značilnih vrednosti vodostajev, pretokov in temperature vode, krivulje trajanja, izračun povratnih dob, analize trendov višin vodne gladine, pretokov in temperature vode, sprememb režima površinskih voda ter študije izrednih hidroloških dogodkov in pojavov.

Podatki hidrološkega monitoringa površinskih voda se objavljajo v mesečnem biltenu in tekočih publikacijah Agencije RS za okolje. Rezultati hidroloških analiz so zbrani v letnem poročilu o hidrološkem monitoringu površinskih voda, ki je objavljen na spletnih straneh agencije [http://www.arso.gov.si/vode/poročila in publikacije/](http://www.arso.gov.si/vode/poročila_in_publicacije/).

3. PROGRAM HIDROLOŠKEGA MONITORINGA MORJA

Hidrološki monitoring morja zajema dinamiko morja (plimovanje, valovanje, morski tok) in temperaturo morja. S hidrološkim monitoringom morja sledimo ciljem evropskih in nacionalnih pravnih podlag. Vključujemo ga v globalne in čezmejne monitoringe morja, saj je v luči evropskih direktiv pomembno čezmejno, subregionalno in regionalno sodelovanje. Razvoj hidrološkega monitoringa morja je načrtovan skladno z razvojem drugih sklopov načrtovane Službe za morsko meteorologijo in oceanografijo (SMMO). V program hidrološkega monitoringa morja na različne načine vključujemo institucije, ki prispevajo k razvoju in izvajanju programa monitoringa (izobraževalne institucije, inštituti) ter poskušamo razširjati področja uporabe produktov hidrološkega monitoringa morja.

3.1 Mreža merilnih mest državnega hidrološkega monitoringa na morju

Hidrološki monitoring morja bo v obdobju 2016–2020 potekal na dveh obalnih postajah Koper in Piran, kjer bodo potekale meritve višin in temperature morja, na oceanografskih bojah Vida, Zora in Zarja, kjer se bo spremljalo morski tok, valovanje in temperaturo morja, ter s HF merilnikom površinskih tokov na rtu Madona v Piranu (preglednica 3, slika 2).

Mreža merilnih mest na morju je načrtovana tako, da omogoča pridobivanje hidroloških in oceanografskih parametrov za potrebe spremljanja in napovedovanja procesov na morju v okviru meteorološke in hidrološke prognostične službe, ocenjevanja ekološkega stanja površinskih voda oz. somornice in priobalnega morja ter priprave načrtov upravljanja z vodami. Pomembna je kontinuiteta opazovanj, zlasti z vidika analiz časovnih sprememb plimovanja in temperature morja. Na morju poteka monitoring višin morja od leta 1958. Z vidika hidrološkega napovedovanja je v severnem Jadranu poudarjen pomen monitoringa višin morja v primerih varstva pred naravnimi nesrečami kot je poplavljanje nižje ležečih predelov obale. Merilna mreža višin morja je načrtovana tudi spremljanju podnebnih sprememb, kriterijem za podporo geodezije ter kriterijem Evropske opozorilne tsunami mreže.

V sklopu Enotnega pomorskega informacijskega sistema mora mreža hidrološkega monitoringa morja zadoščati mednarodnim priporočilom strokovnih združb WMO, JCOMM, IOC, MONGOOS in EUROGOOS. Merilna podatkovna mreža dinamike morja mora zadostiti kriterijem za nudenje podpore pri varnosti plovbe, pri odkrivanju povzročiteljev in nudenje podpore pri zmanjševanju posledic onesnaženj z ladij ter oceni kvalitete morja (npr. kopalnih vodah). Za sledenje ciljem Morske strategije je treba razvijati indikatorje sprememb morskega okolja in dopolniti merilno mrežo z namenom zmanjševanja ogroženosti zaradi onesnaženja z ladij z merilnimi instrumenti za opazovanje površinske dinamike morja ter uvajati uporabo daljinskih meritev. Z izbiro lokacij merilnih postaj je treba zagotoviti podatkovno infrastrukturo za učinkovito hidrološko napovedovanje posebej v času naravnih in človeško pogojenih nesreč.

Mareografska postaja Koper je postaja z najdaljšim nizom ob slovenski obali (od 1958). Leta 2005 je bila prenovljena in nadgrajena v sklopu projekta ESEAS RI po sodobnih mednarodnih priporočilih glede na aktualne mednarodne aplikacije kot je sledenje podnebnim spremembam, opremljena pa je s sodobno tehnološko merilno opremo. Postaja je vključena v nacionalne mreže (CGPS, gravimetrija, nivelmanska mreža) in v evropsko mrežo višin morja ESEAS, MONGOOS in EUROGOOS ter sekundarno EU mrežo IOC ICG-NEAMTWS za zaznavanje valov, katerih vzroki so potresni sunki (tsunami). Meritve se izvajajo neprekinjeno s prenosom podatkov v realnem času. Dodatno se izvajajo meritve pripadajočih meteoroloških parametrov (veter, temperatura in relativna vlažnost zraka, zračni pritisk, globalno in difuzno obsevanje), ter neprekinjene GPS meritve mikrolokacije merilne opreme.

Od januarja 2013 je vzpostavljeno merilno mesto v luki Piran, zaenkrat z merilno letvijo za občasna izredna opazovanja.

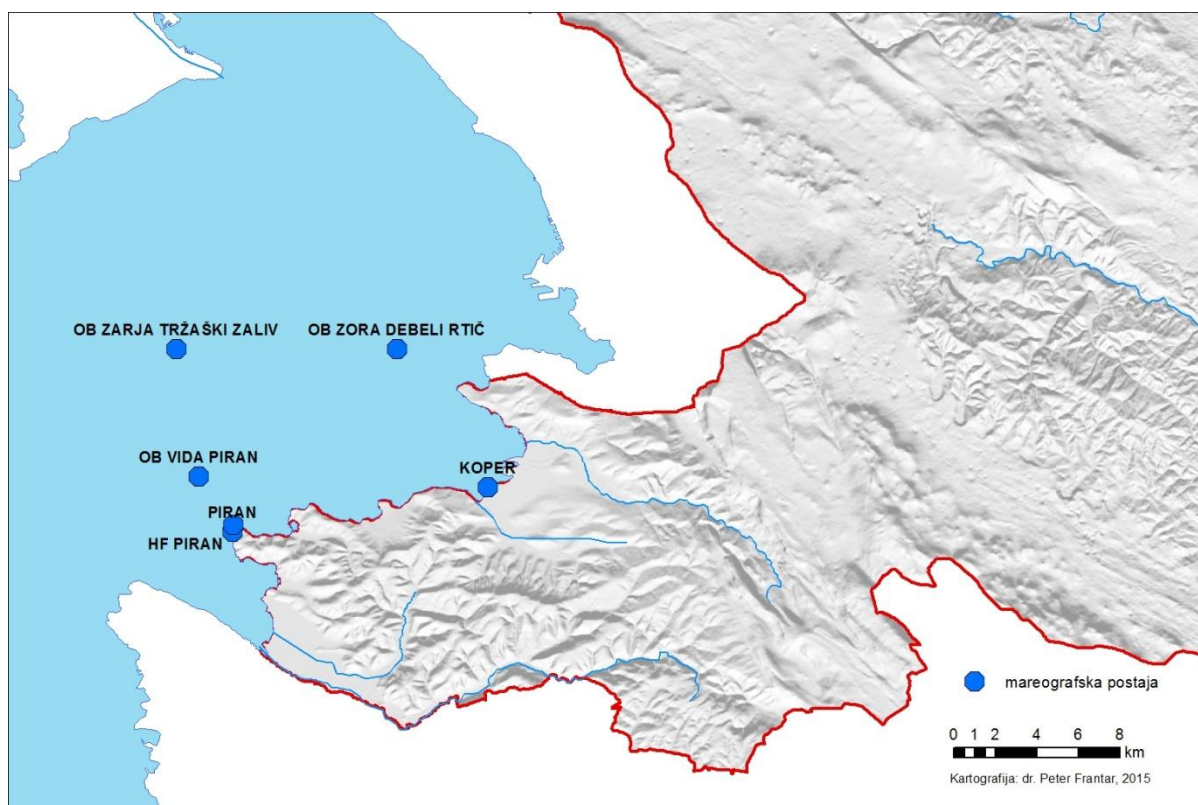
Oceanografska boja Vida, katere lastnik je Morska biološka postaja Piran/Nacionalni inštitut za biologijo (MBP/NIB), je reprezentativna lokacija za meritve valovanja, morskega toka in temperature po celotni globini. Na boji se izvajajo še meritve slanosti morja, tlaka na dnu morja (posredno lahko iz tega dobimo višino morja) ter meritve meteoroloških parametrov (veter, temperatura in vlažnost zraka). Oceanografska boja Vida se nahaja približno eno navtično miljo zahodno od Piranskega rta Madona. Agencija Republike Slovenije za okolje je lastnik merilne opreme za valovanje in morski tok ter sofinancira vzdrževanje boje.

V okviru projekta BOBER je bila v januarju 2014 realizirana postavitve dveh dodatnih oceanografskih boj na lokacijah v slovenskih teritorialnih vodah, na katerih se izvajajo meritve morskih tokov po celotnem vodnem stolpcu, valovanja in temperature morja. Morske in-situ meritve služijo za spremljanje trenutnega stanja morja za širši krog uporabnikov (operativne službe na morju, strokovna in laična javnost), izdelavo statistik ter za verifikacije in/ali kalibracije numeričnih morskih in atmosferskih modelov ter daljinskih meritev (satelitske meritve, daljinsko zaznavanje površinskih morskih tokov s HF antenami).

V letu 2014 je MBP Piran v okviru projekta IPA HAZADR in s sodelovanjem ARSO vzpostavila meritve površinske dinamike morja. Prizadevamo si za razširitev čezmejne mreže opazovanj in nabavo dodatne merilne opreme do leta 2018 v sklopu EU finančnih načrtovanj za obdobje 2014–2020.

Preglednica 3: Merilna mesta hidrološkega monitoringa morja

	Šifra	Merilno mesto		GKY	GKX	H / dan	T / dan	VAL / dan	TOK / dan
1	9330	PIRAN	JADRANSKO MORJE	388442	43533	1xteden			
2	9340	HF PIRAN	JADRANSKO MORJE	388484	43837	/	/	/	ZV
3	9350	KOPER	JADRANSKO MORJE	400780	45660	ZV	ZV	ZV	ZV
4	9400	OB VIDA PIRAN	JADRANSKO MORJE	386800	46200	/	ZV	ZV	ZV
5	9410	OB ZORA DEBELI RTIČ	JADRANSKO MORJE	396383	52348	/	ZV	ZV	ZV
6	9420	OB ZARJA TRŽAŠKI ZALIV	JADRANSKO MORJE	385747	52339	/	ZV	ZV	ZV



Slika 2: Merilna mesta hidrološkega monitoringa morja

3.2 Merjeni parametri, postopki in pogostost meritev

Hidrološki monitoring morja poteka skladno z ARSO pridobljenimi QA in QC ISO standardi 9001 in standardi mednarodnih strokovnih združenj.

Višina gladine morja (H [cm])

Višina gladine morja je hidrološki parameter, definiran kot višina morske gladine, merjena na določenem mestu ob določenem času. Vrednosti meritev se nanašajo na izbrana višinska izhodišča. Meritve višine gladine morja se izvajajo neprekinjeno z dvema radarskima merilnima instrumentoma in merilnim instrumentom s plovcem. Meritve se izvajajo po priporočilih Svetovne meteorološke organizacije *Guide to hydrological practices (WMO), No. 168, IOC Manual for Sea Level Measurement* in po mednarodnih standardih ESEAS, GLOSS, PSMSL in drugih.

Temperatura morja (T [°C])

Meritve temperature morja izvajamo po priporočilih Svetovne meteorološke organizacije *Guide to hydrological practices*. Meritve bomo izvajali na vseh treh oceanografskih bojah ter na mareografski postaji Koper. Meritve temperature morja potekajo:

- na mareografski postaji Koper na globini 1 m, podatki so na 10 minut;
- na oceanografski boji Vida na globini 2,5 m, podatki so na 30 minut;
- na oceanografskih bojah Zora in Zarja na globini 1 m, podatki so na 60 minut.

Valovanje morja (višina [m], dolžina [m], perioda [s])

Meritve izvajamo skladno s priporočili Svetovne meteorološke organizacije *Guide to hydrological practices* in drugimi mednarodnimi priporočili na:

- oceanografski boji Vida v sodelovanju NIB-MBP in ARSO. Meritve potekajo z ADCP merilnikom Nortek AWAC, postavljenem na morskem dnu. Prenos podatkov poteka blizu realnega časa (do polurni časovni zamik pri posredovanju podatkov v ARSO podatkovno bazo), podatki so na 30 minut.
- oceanografskih bojah Zora in Zarja. Meritve potekajo z merilnikom Fugro WAVESENSE v samih bojah. Prenos podatkov je v skoraj realnem času, meritve se izvajajo 1-krat na uro.
- S postavljeno HF anteno je tudi možno spremljati valovanje morja, so pa trenutno tovrstne meritve še v testni fazi.

Morski tok ([cm/s])

Meritve potekajo po celotnem vodnem stolpcu in se izvajajo skladno s priporočili Svetovne meteorološke organizacije *Guide to hydrological practices* in drugimi mednarodnimi priporočili:

- na oceanografski boji Piran, v sodelovanju NIB-MBP in ARSO. Meritve potekajo z ADCP merilnikom Nortek AWAC, postavljenem na morskem dnu. Prenos podatkov je blizu realnega časa (do polurni časovni zamik pri posredovanju podatkov v podatkovno bazo ARSO), podatki so na voljo 2-krat na uro po celotnem vodnem stolpcu s prostorsko ločljivostjo 2 m.
- na oceanografskih bojah Zora in Zarja. Meritve potekajo z merilniki Nortek Aquadopp profiler, pritrjenih na bojah. Prenos podatkov je v skoraj realnem času, meritve se izvajajo 1-krat na uro po celotnem vodnem stolpcu s prostorsko ločljivostjo 1 m.
- s HF merilnikom površinskih tokov na rtu Madona v Piranu se izvajajo radialne meritve tokov v dveh smereh – proti severu se pokriva Tržaški zaliv, proti jugu pa Piranski zaliv. Istočasno s piranskim merilnikom je predvideno tudi delovanje merilnika v Nabrežini pri Trstu (meritve izvaja italijanski Nacionalni inštitut za oceanografijo in eksperimentalno geofiziko OGS iz Trsta), kar zagotavlja zanesljivejše meritve in podatke v kartezičnem koordinatnem sistemu. Slovensko-italijanske meritve se bodo združevale na skupnem strežniku.

3.3 Kontrole, obdelave in arhiviranje podatkov

Podatki z vseh merilnih mest se shranjujejo v podatkovno bazo ARSO in so dostopni na spletnih straneh Agencije RS za okolje (<http://www.arso.gov.si/vode/podatki/>).

Večstopenjske kontrolne obdelave podatkov potekajo v prvi fazi in blizu realnega časa avtomatsko, vsakodnevno vizualno, mesečno primerjalno s podatki sosednjih postaj in letno s preverjanjem stabilnosti mikrolokacij merilnih instrumentov.

Dokončno obdelani in verificirani podatki se arhivirajo v bazo hidroloških podatkov Agencije RS za okolje. Upošteva se mednarodna priporočila za arhiviranje podatkov.

Iz podatkov meritev se izvajajo analize trendov višin morske gladine in temperature morja, potencialnih sprememb dinamike in režima morja ter analize ekstremnih

hidroloških dogodkov in pojavov. Pripravljamo mesečna, letna in večletna poročila ter sodelujemo v mednarodni izmenjavi podatkov s svetovnim zbirnim centrom za višine morja PSMSL, WMO JCOMM centrom za zbiranje podatkov z oceanografskih boj in MONGOOSom, ki je zbirni center za sredozemske podatke za EUROGOOS. V obdobju 2016–2020 bomo aktivnosti prilagodili ciljem Morske strategije.

Verificirane podatke višin morja in temperature morja objavljamo v tekočih publikacijah Agencije RS za okolje in v letnem poročilu o hidrološkem monitoringu površinski voda, ki je objavljen na spletnih straneh agencije (http://www.arso.gov.si/vode/poročila_in_publicacije/).

Podatki HF antene so zaenkrat predstavljeni na skupnem portalu projekta HAZADR (www.hazadr.eu in www.nib.si) zaradi omejitve prikazovanja podatkov na spletni strani Agencije RS za okolje. V obdobju 2016–2020 je predvidena prenova spletne strani agencije, v okviru katere bodo na posebnem mestu prikazani vsi podatki monitoringa morja in morski produkti.