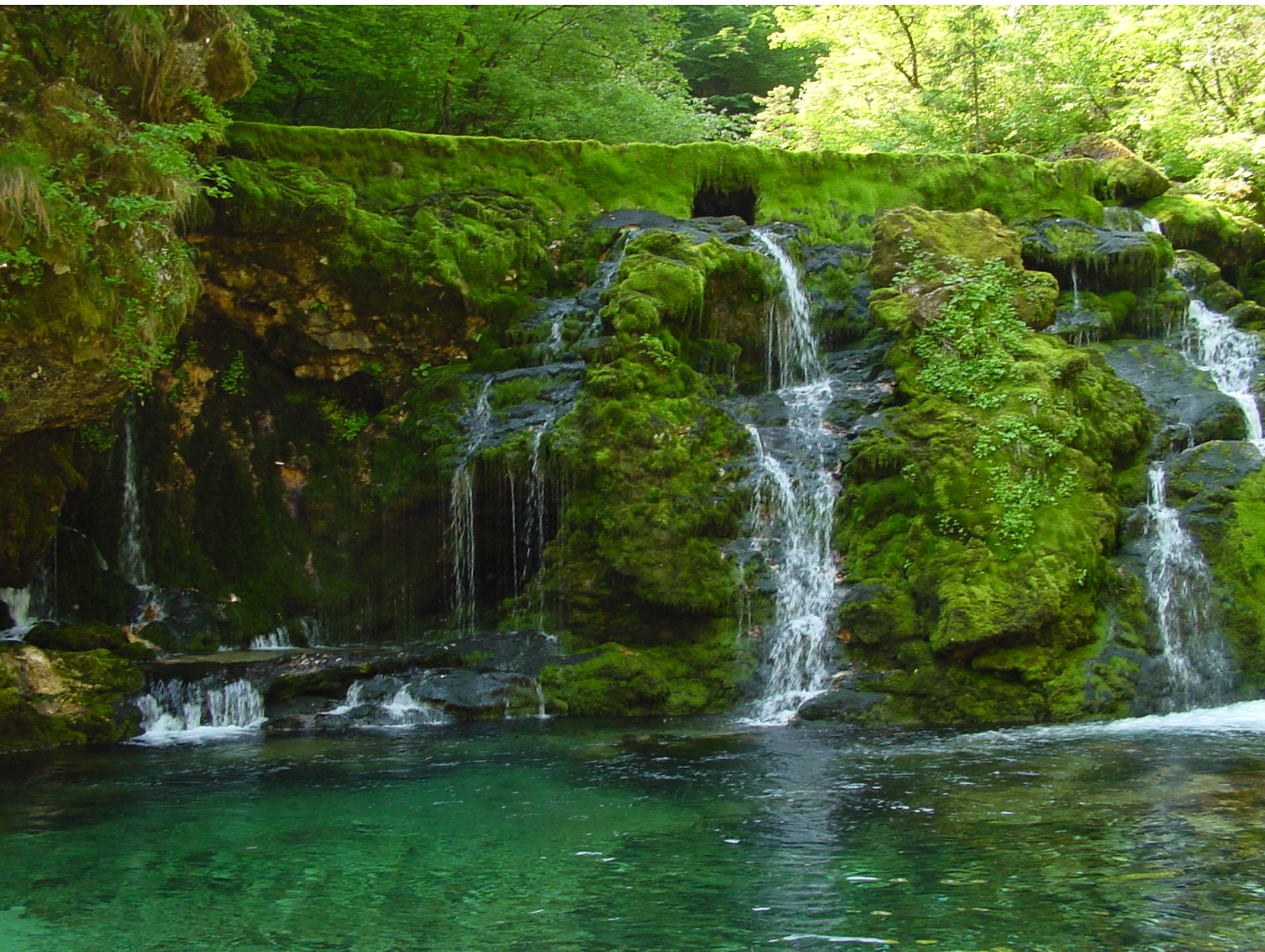


5. PROGRAM SPREMLJANJA KEMIJSKEGA STANJA PODZEMNIH VODA





5.1 NAMEN SPREMLJANJA STANJA PODZEMNIH VODA IN ZAKONSKE OSNOVE ZA PRIPRAVO PROGRAMA

Slovenija ima izdatne in sorazmerno dobro ohranjene zaloge podzemnih voda v plitvejših vodonosnih slojih. Podzemne vode teh vodonosnikov so v Sloveniji najpomembnejši vodni viri, ki s pitno vodo oskrbujejo več kot 97% prebivalcev. Pomembne so tudi kot tehnološke vode za industrijo ter za namakanje. Podzemne vode globokih vodonosnikov so zaradi povišane temperature in/ali mineralizacije pomembne za zdraviliški turizem in kot mineralne vode.

Kameninska sestava je skupaj z geološkimi procesi v Sloveniji ustvarila tri pomembnejše tipe plitvejših vodonosnikov:

1. vodonosniki z medzrnsko poroznostjo (najpomembnejši med temi so aluvijalni vodonosniki karbonatnega ali silikatnega tipa) v ravninskih delih rečnih dolin
2. razpoklinski vodonosniki (pretežno v dolomitnih plasteh)
3. kraški vodonosniki v plasteh apnenca na Krasu, Notranjskem, Julijskih in Kamniško-Savinjskih Alpah

Transport podzemne vode skozi nezasičeno cono in kameninska sestava vodonosnika skupaj z njegovimi hidravličnimi karakteristikami določata kakovost naravne, neonesnažene podzemne vode. Kemijska sestava podzemnih voda v posameznih tipih vodonosnikov se razlikuje in je odvisna od vrste kamenin, velikosti por oziroma razpok, hitrosti pretoka in fizikalno-kemijskih razmer v vodonosniku (vsebnost kisika, pH vrednost, električna prevodnost, redoks-potencial, itd.).

Raznovrstne človekove dejavnosti, kot so intenzivno kmetijstvo, poselitev, industrija, obrt, gradbeni posegi, odlagališča odpadkov, direktni ali indirektni izpusti ter promet, so povzročile postopno onesnaževanje podzemnih voda, ki se je zaradi hitrega razvoja najbolj povečalo v obdobju od druge svetovne vojne pa do danes.

Vodna direktiva v 8. členu obvezuje države članice ES, da pripravijo programe spremljanja količinskega in kemijskega stanja podzemnih voda. Skladno z 7. členom morajo biti v program spremljanja stanja vključena vsa vodna telesa podzemnih voda (VTPodV), iz katerih se za oskrbo s pitno vodo črpa več kot 100 m³ na dan. Ta prag v Sloveniji dosega vseh 21 vodnih teles, ki so bila določena s Pravilnikom o določitvi vodnih teles podzemne vode (*Uradni list RS, 63/2005*).

V okviru državnega monitoringa se od leta 1987 spremlja kakovost podzemnih voda v plitvejših vodonosnikih različnih tipov, ki so vir pitne in tehnološke vode. Podzemna voda v teh vodonosnikih je najbolj ogrožena zaradi različnih človekovih dejavnosti, ki vplivajo na slabšanje kakovosti podzemnih voda. Do leta 2006 se je državni monitoring podzemne vode omejil na tiste vodonosnike, ki so zaradi izdatnosti ali kakovosti najpomembnejši za oskrbo s pitno vodo ali pa predstavljajo potencialni vir pitne vode. Stanje podzemne vode se je do leta 2006 spremljalo na 15 od skupno 21 VTPodV na pomembnejših vodonosnikih z medzrnsko poroznostjo ter na večjih kraških in razpoklinskih vodonosnikih.

Vodna direktiva v 4. členu (Okoljski cilji) nalaga državam članicam, da do leta 2015 dosežejo dobro kemijsko in količinsko stanje za vsa VTPodV. Analiza tveganja, da VTPodV do leta 2015 okoljskih ciljev ne bodo dosegla («Risk Analysis» - RA), se najbolj zanesljivo izvede na osnovi obdelave rezultatov monitoringa. Na VTPodV, kjer se je v obdobju od leta 1995 do leta 2005 izvajal program spremljanja kakovosti podzemne vode, se je za leto 2005 določilo kemijsko stanje. Določili so se trendi rasti oziroma zniževanja analiziranih parametrov za obdobje od leta 1995 do 2005. Vrednosti so se ekstrapolirale do leta 2015. Če je vrednost parametra, ki je v Uredbi o standardih kakovosti podzemne vode določen kot parameter podzemne vode, za leto 2015 dosegla ali preseгла standard kakovosti, se je ocenilo tveganje, da za VTPodV do leta 2015 okoljski cilji ne bodo doseženi. Na osnovi obdelave



rezultatov monitoringa kakovosti podzemne vode v obdobju 1995 do 2005 je za tri VTPodV (Murska, Dravska in Savinjska kotlina) ugotovljeno tveganje, da do leta 2015 ne bodo dosegla dobrega kemijskega stanja, zato so opredeljena kot »At Risk«.

Analizo tveganja je z nižjo stopnjo zanesljivosti mogoče pripraviti na osnovi obstoječih podatkov o pritiskih. Na ta način je bila analiza tveganja pripravljena za tista VTPodV, na katerih mreža državnega monitoringa do leta 2005 ni imela merilnih mest ali pa ni dosegla zadostne reprezentativnosti. Na osnovi RA je ugotovljeno, da poleg treh zgoraj navedenih VTPodV dodatno za dve VTPodV (Vzhodne in Zahodne Slovenske Gorice) obstoja možnost, da do leta 2015 okoljski cilji ne bodo doseženi, zato sta opredeljeni kot »Possibly At Risk«.

Za ostala VTPodV pod pogojem doslednega izvajanja preventivnih ukrepov, določenih z zakonskimi predpisi, ne obstoja tveganje, da do leta 2015 okoljski cilji ne bi bili doseženi (»Not At Risk«). Dodatni logični pogoj je, da v obdobju do leta 2015 ne pride do nepredvidenih pritiskov, ki bi se odražali na kakovosti podzemne vode.

Rezultate monitoringa kakovosti podzemne vode za obdobje 1995 do 2005 je obdelal ARSO, Sektor za kakovost voda. Analize tveganja, da okoljski cilji do leta 2015 ne bodo doseženi, je pripravil Geološki zavod Slovenije.

Geološki zavod Slovenije je septembra 2006 pripravil predlog razširjene mreže merilnih mest (MMM) za vsa VTPodV, predstavljen v poglavju 5. 2 Merilna mesta.

MMM bo pokrivala v letu 2007 vsa VTPodV. Na vseh 21 VTPodV se bo v letu 2007 izvajalo nadzorno spremljanje stanja podzemnih voda na način, kot je opisan v Vodni direktivi, priloga V, tč. 2.4.2. Priprava programov je podrobneje opredeljena v navodilih ES »Monitoring Guidance for Groundwater« (Final draft, 1. 2. 2006). Nadzorno spremljanje stanja, ki se izvaja vsakih 6 let, mora biti zasnovano tako, da se za vsako VTPodV posebej ugotovijo vsi problemi, vezani na kakovostno stanje podzemne vode. Za nadzorno spremljanje stanja mora MMM na posameznem VTPodV zagotavljati čim višji procent reprezentativnosti (podrobneje v poglavju 5.2.1). V vzorcih podzemne vode se poleg naravno prisotnih parametrov (osnovni parametri) analizirajo vsa onesnaževala, za katera je ali na osnovi obdelave rezultatov monitoringa ali RA ugotovljeno, da so lahko prisotna v podzemni vodi. Pogostost vzorčenja je odvisna od pričakovanih variacij koncentracij parametrov.

Program monitoringa kakovosti podzemne vode je za leto 2007 pripravljen skladno z zahtevami Vodne direktive, Pravilnika o imisijskem monitoringu podzemne vode (*Uradni list RS*, 42/2002) in priporočil ES »Monitoring Guidance for Groundwater« (Final draft, 1. 2. 2006) na način, da bo kemijsko stanje za vsa VTPodV mogoče določati s čim višjo stopnjo zanesljivosti, na VTPodV, kjer spremljanje kakovosti podzemnih voda poteka dovolj dolgo obdobje (najmanj 6 let) pa bo mogoče ugotavljati trende rasti ali zniževanja parametrov.

ELEMENTI SPREMLJANJA STANJA PODZEMNIH VODA:

- Mreža merilnih mest
- Analizirani parametri – elementi kakovosti
- Pogostost vzorčenja in analiz



5.2 MREŽA MERILNIH MEST

5.2.1 KRITERIJI ZA IZBOR MERILNIH MEST ZA NADZORNO SPREMLJANJE STANJA PODZEMNIH VODA

Mreža merilnih mest (MMM) je zasnovana na osnovi konceptualnih modelov vodonosnikov, kot jih je izdelal Geološki zavod Slovenije. Pogoji, vezani na VTPodV:

1. V okviru monitoringa kakovosti podzemnih voda se spremlja stanje plitvejših vodonosnih plasti. Globlje plasti se spremljajo samo tam, kjer je podzemna voda vir pitne vode.
2. MMM se za posamezno VTPodV načrtuje glede na hidrogeološke in hidrodinamske značilnosti vodonosnikov, ki sestavljajo VTPodV.
3. Razporeditev MM na aluvijalnih vodonosnikih naj bi zagotavljala primerljive prispevne površine (Thiessen-ove poligone).
4. Na VTPodV, kjer prevladujejo kraški in razpoklinski vodonosniki, ima vsak vodonosnik reprezentativno merilno mesto (MM) s čim večjo prispevno površino.
5. MMM mora zagotavljati čim večji delež pokritosti VTPodV, pri čemer je delež pokritost razmerje med vsoto površin prispevnih zaledij merilnih mest ter površino VTPodV (1).

$$(1) \quad \% \text{ pokritosti z mrežo} = [(S_1 + S_2 + \dots + S_n) / S_{VTPodV}] \times 100$$

$$\frac{(S_1 + S_2 + \dots + S_n)}{S_{VTPodV}} \quad \text{vsota prispevnih površin vseh merilnih mest znotraj VTPodV} \\ \text{celotna površina VTPodV}$$

6. MMM mora zagotavljati čim večjo reprezentativnost za VTPodV, pri čemer je procent reprezentativnosti določen kot je navedeno v zvezi (2).

$$(2) \quad \% \text{ reprezentativnosti mreže [\%]} = [(R_1 + R_2 + \dots + R_n) / S_{VTPodV}] \times 100$$

$$\frac{(R_1 + R_2 + \dots + R_n)}{S_{VTPodV}} \quad \text{vsota reprezentativnih območij znotraj VTPodV} \\ \text{celotna površina VTPodV}$$

7. MMM na VTPodV mora biti uravnotežena glede na pritiske, da se na osnovi rezultatov določi kemijsko stanje s čim višjo stopnjo zanesljivosti. To pomeni, da so MM, na katerih se ugotavljajo posledice pritiskov, uravnotežena z manj obremenjenimi MM. Vodnjaki črpališč pitne vode so primerni objekti monitoringa, vendar lahko preveliko vključevanje teh objektov povzroči, da je kemijsko stanje ocenjeno bolje kot je dejansko.

Pogoji, vezani na posamezni objekt, vključen v MMM:

1. Objekt mora omogočati vzorčenje skladno s standardom SIST ISO 5667-11:1996: Kakovost vode – vzorčenje – 11.del: Navodilo za vzorčenje podtalnic (vsa MM).
2. Objekt mora biti izdelan iz inertnih materialov, ki v vzorce ne vnašajo primesi (vodnjaki, vrtine, zajeti izviri).
3. Filtri morajo omogočati nemoten dotok podzemne vode iz določenega sloja vodonosnika (vodnjaki, vrtine).
4. Na aluvijalnih vodonosnikih so najprimernejši namenski objekti (vrtine), ki so glede materialov, položaja filtrov in izdelave prilagojeni zahtevam monitoringa.
5. Na kraških in razpoklinskih vodonosnikih so najprimernejša MM izviri in zajeti izviri s čim večjo prispevno površino.



5.2.2 MREŽA MERILNIH MEST

MMM, kjer se bo v letu 2007 izvajal državni monitoring kakovosti podzemne vode, je zasnovana na dopolnitvi in korekturah dosedanje mreže. Iz mreže izločeni manj primerni objekti so bili nadomeščeni z že obstoječimi na osnovi meril, opisanih v pogl. 5.2.1.

Mreža državnega monitoringa se je od 129 merilnih mest (MM) v letu 2006 povečala na 205 MM v letu 2007. MMM se je razširila na vseh 21 VTPodV na območju Slovenije (tabeli 5.2.1 in 5.2.2).

Tabela 5.2.1: Vodna telesa podzemne vode v Sloveniji, število merilnih mest na posameznih VTPodV in ocena pritiskov

Šifra VTPodV	Ime VTPodV	Št. MM	Ocena pritiskov
1001	Savska kotlina in Ljubljansko barje	44	Kmetijstvo, industrija, poselitev, promet
1002	Savinjska kotlina	11	Kmetijstvo, industrija, poselitev, promet
1003	Krška kotlina	10	Kmetijstvo, industrija, poselitev, promet
1004	Julijske Alpe v porečju Save	8	Manjši
1005	Karavanke	5	Manjši
1006	Kamniško-Savinjske Alpe	10	Manjši
1007	Cerkljansko, Škofjeloško in Polhograjsko hribovje	6	Zmerni (kmetijstvo, poselitev, industrija)
1008	Posavsko hribovje do osrednje Sotle	8	Zmerni (kmetijstvo, poselitev, industrija)
1009	Spodnji del Savinje do Sotle	9	Zmerni (kmetijstvo, poselitev, industrija)
1010	Kraška Ljubljana	6	Zmerni (kmetijstvo, poselitev, industrija)
1011	Dolenjski kras	17	Zmerni (kmetijstvo, poselitev, industrija)
3012	Dravska kotlina	19	Kmetijstvo, industrija, poselitev, promet
3013	Vzhodne Alpe	6	Manjši
3014	Haloze in Dravinjske gorice	3	Zmerni (kmetijstvo, poselitev, industrija)
3015	Zahodne Slovenske gorice	3	Kmetijstvo, (industrija, poselitev, promet)
4016	Murska kotlina	12	Kmetijstvo, industrija, poselitev, promet
4017	Vzhodne Slovenske gorice	2	Kmetijstvo, (industrija, poselitev, promet)
4018	Goričko	4	Kmetijstvo, (industrija)
5019	Obala in Kras z Brkini	6	Zmerni (kmetijstvo, poselitev, industrija)
6020	Julijske Alpe v porečju Soče	7	Manjši
6021	Goriška Brda in Trnovsko-Banjška planota	9	Zmerni: kmetijstvo, (poselitev)

Predlog razširjene mreže monitoringa kakovosti podzemne vode je pripravil Geološki zavod Slovenije. V tabeli 5.2.2 so navedeni osnovni podatki o objektih MMM.



Tabela 5.2.2: Osnovni podatki o MMM v letu 2007: identifikacijska številka VTPodV, ime MM, vrsta objekta, geodetske koordinate in stanje (obstoječe / novo)

Št. MM	VTPodV	Merilno mesto (MM)	Vrsta objekta	X	Y	Stanje
1	1001	DOBRAVCA 3	izvir	136730	433355	novo
2	1001	PODBREZJE VPB-1/88	vodnjak	130000	445120	novo
3	1001	V LUKNJI	izvir	134320	435580	novo
4	1001	CERKLJE 0280	privatni vodnjak	122635	458955	obstoječe
5	1001	DRAGOČAJNA D - 0185	vertina	115180	455530	obstoječe
6	1001	NASOVČE 7	privatni vodnjak	118731	463057	novo
7	1001	V GOZDU	vertina	120937	453591	novo
8	1001	VODICE VO-1	vodnjak črpališča	116161	462678	novo
9	1001	POLJE PRI VODICAH	privatni vodnjak	113336	461155	obstoječe
10	1001	VOGLJE P-01	vertina	120190	457135	obstoječe
11	1001	GODEŠIČ SOV - 5174	vodnjak črpališča	114150	451145	obstoječe
12	1001	ISKRA KRANJ 0391	vodnjak industrijski	120128	451359	obstoječe
13	1001	LADJA 0980	vodnjak industrijski	111420	453650	obstoječe
14	1001	MEJA 0320	privatni vodnjak	116600	452240	obstoječe
15	1001	MEJA SOV - 5374	vertina	114680	452680	obstoječe
16	1001	PODREČA 0300	privatni vodnjak	114140	455030	obstoječe
17	1001	SVETI DUH 0680	privatni vodnjak	115470	448700	obstoječe
18	1001	ŽABNICA 0590	privatni vodnjak	117750	450180	obstoječe
19	1001	BROD LV - 0477	vertina	107200	458390	obstoječe
20	1001	AMP MERCATOR V-1	AMP	104849	459829	obstoječe
21	1001	AMP MERCATOR V-2	AMP	104849	459829	obstoječe
22	1001	DOLSKO	vodnjak črpališča	105355	474811	novo
23	1001	ELOK ZALOG 0251	vodnjak industrijski	101650	466260	obstoječe
24	1001	HRASTJE (Ia) 0344	vodnjak črpališča	102960	466500	obstoječe
25	1001	HRASTJE AMP, V-1	AMP	103449	466869	obstoječe
26	1001	HRASTJE AMP, V-2	AMP	103449	466869	obstoječe
27	1001	HRASTJE AMP, V-3	AMP	103449	466869	obstoječe



Št. MM	VTPodV	Merilno mesto (MM)	Vrsta objekta	X	Y	Stanje
28	1001	HRASTJE AMP, V-4	AMP	103449	466869	obstoječe
29	1001	JARŠKI PROD JA-3	vodnjak črpališča	105000	465720	obstoječe
30	1001	KLEČE 8a (0543)	vodnjak črpališča	104775	461280	obstoječe
31	1001	KOTEKS ZALOG 0371	vodnjak industrijski	102810	470260	obstoječe
32	1001	NAVJE	privatni vodnjak	101914	462581	obstoječe
33	1001	PODGORICA 1991	vodnjak industrijski	105915	469150	obstoječe
34	1001	ROJE LV - 0377	vertina	106930	461270	obstoječe
35	1001	STOŽICE LV - 0277	vertina	104730	462960	obstoječe
36	1001	ŠENTVID (IIa) - 0581	vodnjak črpališča	106480	460300	obstoječe
37	1001	DBP-10	vodnjak	96791	459641	novo
38	1001	OP-1	vodnjak	93330	460680	novo
39	1001	BOROVNIŠKI VRŠAJ V5, 480	vodnjak črpališča	88590	450320	obstoječe
40	1001	IŠKI VRŠAJ, plitvi vodnjak	vodnjak črpališča	90870	461320	obstoječe
41	1001	DOMŽALE, C-4	vodnjak črpališča	111465	467594	novo
42	1001	LEK	vodnjak črpališča	114770	468350	obstoječe
43	1001	ODDAJNIK RTV (Domžale)	privatni vodnjak	109139	468454	novo
44	1001	SUHADOLE 5	privatni vodnjak	116330	465542	novo
45	1002	BREG 0311	vodnjak črpališča	124917	506686	obstoječe
46	1002	DOLENJA VAS ČB-1	vertina	122139	507075	obstoječe
47	1002	TRNAVA AC-6/95	vertina	123760	505570	obstoječe
48	1002	ROJE	vodnjak črpališča	122461	509939	obstoječe
49	1002	ŠEMPETER 0840	privatni vodnjak	123495	510685	obstoječe
50	1002	AMP LEVEC	AMP	121765	517019	obstoječe
51	1002	MEDLOG, vodnjak H	vodnjak črpališča	122578	518146	novo
52	1002	SD-3/90 Šempeter	vertina	123804	509991	novo
53	1002	BRASLOVČE, B-1/83	vertina	126890	503852	novo
54	1002	ARJA VAS, SD-10/90	vertina	123592	511845	novo



Št. MM	VTPodV	Merilno mesto (MM)	Vrsta objekta	X	Y	Stanje
55	1002	ŽALEC, SD-6/90	vertina	123592	511845	novo
56	1003	B-1/84	vertina	84498	544515	novo
57	1003	BREGE NE- 577	vertina	86580	539305	obstoječe
58	1003	CERKLJE 0112	vodnjak letališča	83088	540955	obstoječe
59	1003	ČATEŽ M32	vertina	83139	548528	obstoječe
60	1003	DRNOVO 0241	vodnjak črpališča	86797	537438	obstoječe
61	1003	KRŠKA VAS	privatni vodnjak	83277	544672	obstoječe
62	1003	SKOPICE NE-0877	vertina	85240	543130	obstoječe
63	1003	SP.STARI GRAD NE-1177	vertina	87870	540900	obstoječe
64	1003	ŠENLENART NE-1377	vertina	86260	544830	obstoječe
65	1003	VRBINA NE-1077	vertina	88500	539730	obstoječe
66	1004	ZELENCI	izvir	150599	403455	novo
67	1004	JASNA	zajeti izvir	148405	407285	novo
68	1004	KUREJ SP.	zajeti izvir	144975	424330	novo
69	1004	LIPNIK pri Krnici	izvir	138824	425053	novo
70	1004	BOHINJSKA BISTRICA	zajeti izvir	124140	417310	obstoječe
71	1004	SAVICA	zajeti izvir	128350	407330	novo
72	1004	LIPNICA pri Lipnici	izvir	131145	435646	novo
73	1004	ZABUKOVJE	zajeti izvir	122970	447210	novo
74	1005	KARAVANŠKI CESTNI PREDOR	zajet izvir	148681	423952	novo
75	1005	ZAVRŠNICA	izvir - difuzni	141485	438404	novo
76	1005	MOŠENIK	izvir - difuzni	141619	444160	novo
77	1005	SAVINJA ČRNA	izvir - okno	140384	472300	novo
78	1005	ŠUMEC	zajeti izvir	152540	487300	novo
79	1006	MRAVLJINEC	zajeti izvir	138451	438882	novo
80	1006	BAŠELJ - STARO ZAJETJE	zajeti izvir	131750	454200	novo
81	1006	PŠATA	izvir	124160	462260	novo



Št. MM	VTPodV	Merilno mesto (MM)	Vrsta objekta	X	Y	Stanje
82	1006	KAMNIŠKA BISTRICA	izvir	131610	468800	novo
83	1006	DEBELČEV MLIN	kraški izvir	123200	472020	novo
84	1006	LUČNICA	izvir	129960	477120	novo
85	1006	DUPLJA	izvir	137922	483515	novo
86	1006	KROPA	izvir	127325	488039	novo
87	1006	LJUBIJA	zajeti izvir	139891	495784	novo
88	1006	SUHADOLNICA	izvir	147260	501200	novo
89	1007	BODEŠNIK pri Selcah	zajeti izvir	118560	438580	novo
90	1007	LOVRENC	zajeti izvir	112680	444890	novo
91	1007	PODKLAN	zajeti izvir	100450	431100	novo
92	1007	TREBIJA	zajeti izvir	106600	430380	novo
93	1007	FERJAČ pri Polhovem Gradcu	zajeti izvir	102760	446830	novo
94	1007	PAJSARJEVA JAMA	izvir	95091	443497	novo
95	1008	GREŠNIKOV HRIB	zajeti izvir	99238	473234	novo
96	1008	STAVKA	zajeti izvir	93670	469546	novo
97	1008	ŽIROVŠEK pri Lukovici	zajeti izvir	108304	472874	novo
98	1008	MITOVŠEK	kraški izvir	108106	502264	novo
99	1008	VT-1/84 TREBEŽ	vodnjak črpališča	88300	546000	novo
100	1008	Š-1/92 KAMNJE -bolje Hom	vertina	93241	507481	novo
101	1008	DOBRAVA	zajeti izvir	100490	535457	novo
102	1008	VŠO-1/82 ŠONOVO	vertina	104053	542212	novo
103	1009	MAZEJ	zajeti izvir	141306	500227	novo
104	1009	OJSTRICA pri Taboru	zajeti izvir	117680	499220	novo
105	1009	JELŠEVA LOKA	zajeti izvir	136224	521948	obstoječe
106	1009	PEKEL	izvir	127310	510600	novo
107	1009	POD BOLETINO	izvir	123120	535080	novo
108	1009	K-2/87 VODRUŽ	vertina	115452	529368	novo
109	1009	TEVČE	zajeti izvir	110548	522973	novo



Št. MM	VTPodV	Merilno mesto (MM)	Vrsta objekta	X	Y	Stanje
110	1009	Zabukovica (MATIJEVEC)	vodnjak črpališča	117050	510650	novο
111	1009	BOBOVO	zajeti izvir	122141	541234	novο
112	1010	STROJARČEK	zajeti izvir	91221	454696	novο
113	1010	IŠČICA	izvir	90500	463800	novο
114	1010	MOČILNIK	izvir	90240	445550	novο
115	1010	VELIKI OBRH pri Ložu	zajeti izvir	61720	462300	obstoječe
116	1010	MALI OBRH pri gradu Snežnik	izvir	58900	459860	novο
117	1010	MALENŠČICA	zajeti izvir	75620	442500	obstoječe
118	1011	KRKA	izvir	82900	482620	novο
119	1011	POLTARICA	izvir	82530	482412	obstoječe
120	1011	GLOBOČEC	zajeti izvir	79160	486380	obstoječe
121	1011	RADEŠČA	izvir	66400	503410	novο
122	1011	RAKITNICA	zajeti izvir	61125	480400	obstoječe
123	1011	OBRH RINŽA	izvir	58000	486700	novο
124	1011	PRI ŽLAJPAHU	izvir	76480	494620	novο
125	1011	TOMINČEV IZVIR	izvir	72400	498020	novο
126	1011	LUKNJA	izvir	74850	507925	novο
127	1011	ŠČETAR	izvir	87000	523020	novο
128	1011	OBRH pri Kostanjevici ob Krki	izvir	76630	532280	novο
129	1011	TEŽKA VODA	zajeti izvir	69140	516535	obstoječe
130	1011	JEZERO pri Šmarjeških toplicah	zajeti izvir	79720	519790	obstoječe
131	1011	DOBLIČICA	zajeti izvir	45265	511575	obstoječe
132	1011	DOLSKI (ali BILPA)	izvir	39480	504420	novο
133	1011	KRUPA	izvir	54530	517270	obstoječe
134	1011	METLIŠKI OBRH	zajeti izvir	56510	525155	obstoječe
135	3012	TEZNO	vertina	153642	552340	obstoječe
136	3012	BOHOVA 2	vodnjak črpališča	152310	551650	novο



Št. MM	VTPodV	Merilno mesto (MM)	Vrsta objekta	X	Y	Stanje
137	3012	DP-3/91	vertina	148970	555203	novo
138	3012	BRUNŠVIK	privatni vodnjak	144452	555711	obstoječe
139	3012	KIDRIČEVO 2571	vodnjak - industrijski	140528	560725	obstoječe
140	3012	LANCOVA VAS LP-1	vertina	138187	565036	obstoječe
141	3012	MB-2	vertina	156305	550330	novo
142	3012	OV-5	privatni vodnjak	145687	553800	novo
143	3012	P-1	vertina	144984	559854	novo
144	3012	SKORBA V-5	vodnjak črpališča	141490	564110	novo
145	3012	SKORBA VG-3	vodnjak črpališča	141490	564110	obstoječe
146	3012	ŠIKOLE PV-3	vodnjak črpališča	141180	555430	obstoječe
147	3012	ŠIKOLE GV-1	vodnjak črpališča	141182	555384	obstoječe
148	3012	VP-3	vertina	144591	555634	novo
149	3012	VRBANSKI PLATO 16	vodnjak črpališča	158525	548446	novo
150	3012	DORNAVA	privatni vodnjak	143515	573295	obstoječe
151	3012	ORMOŽ V-9	vodnjak črpališča	140490	585300	obstoječe
152	3012	SIGET H-50	vertina	136879	574226	obstoječe
153	3012	ZAGOJIČI ZP-3/01	vertina	139773	575990	obstoječe
154	3013	ZG. VIŽINGA	vodnjak	163040	515805	novo
155	3013	RAMŠAK	zajeti izvir	148245	518798	novo
156	3013	VAUHARICA	ni podatkov	142250	541250	novo
157	3013	MATAVUNDER	zajeti izvir	161746	497942	novo
158	3013	MZ-4/95	vodnjak	144402	510707	novo
159	3013	OJSTRICA pri Dravogradu	zajeti izvir	165465	503277	novo
160	3014	CIMERMAN	zajeti izvir	129655	535655	novo
161	3014	VELIKA TOPLICA pri Poljčanah	izvir	128364	545024	novo
162	3014	VELENIK V2	vodnjak črpališča	139961	548672	novo
163	3015	PERNICA DP-3	vertina	159999	556212	novo
164	3015	DESENCI DEV 1/99	vodnjak črpališča	150888	569792	novo



Št. MM	VTPodV	Merilno mesto (MM)	Vrsta objekta	X	Y	Stanje
165	3015	TRGOVINA	izvir	149666	562247	novo
166	4016	ČRNCI 0163	privatni vodnjak	174518	568734	obstoječe
167	4016	MALI SEGOVCI 0120	privatni vodnjak	171948	570782	obstoječe
168	4016	ŽEPOVCI 030	privatni vodnjak	172894	567095	obstoječe
169	4016	VEŠČICA	privatni vodnjak	154640	596755	obstoječe
170	4016	VUČJA VAS	vodnjak črpališča	162224	584567	novo
171	4016	BLP-2	vertina	162986	602612	novo
172	4016	GORNJI LAKOŠ PP2/03	vertina	157713	611211	obstoječe
173	4016	RAKIČAN, ŠOLA	privatni vodnjak	168246	591543	obstoječe
174	4016	KROG	vodnjak črpališča	163915	586054	novo
175	4016	LIPOVCI 2271	vodnjak opuščenega črpališča	165183	594126	obstoječe
176	4016	BENICA	privatni vodnjak	153075	615915	obstoječe
177	4016	RANKOVCI 3371	vodnjak črpališča	170594	583296	obstoječe
178	4017	SPODNJI IVANCI	vodnjak črpališča	163668	574750	novo
179	4017	LUKAVCI V3	vodnjak črpališča	155828	587692	novo
180	4018	GRAD	vodnjak	184945	583433	novo
181	4018	HODOŠ	zajeti izvir	188391	600781	novo
182	4018	KOBILJE	vodnjak	172217	606926	novo
183	4018	VANEČA	zajeti izvir	177070	589394	novo
184	5019	KORENTAN	zajeti izvir	65920	432540	novo
185	5019	ILIRSKA BISTRICA	zajeti izvir	47357	442025	obstoječe
186	5019	BRESTOVICA	vodnjak črpališča	74740	392745	obstoječe
187	5019	SULK	zajeti izvir	72521	415464	novo
188	5019	RIŽANA	zajeti izvir	43209	413334	obstoječe
189	5019	DROGA	vertina	43382	396615	novo
190	6020	GLIJUN	izvir	133400	385700	novo
191	6020	IZVIR SOČE	izvir	141700	402200	novo



Št. MM	VTPodV	Merilno mesto (MM)	Vrsta objekta	X	Y	Stanje
192	6020	KRŠOVEC	izvir	133300	392350	novo
193	6020	REPEC nad Breginjem	zajeti izvir	124970	379960	novo
194	6020	ZA MLINOM	zajeti izvir	122460	388645	novo
195	6020	POD SKALO	zajeti izvir	118450	392510	novo
196	6020	ZADLAŠČICA	zajeti izvir	121553	406190	obstoječe
197	6021	HUBELJ	zajeti izvir	85000	416080	obstoječe
198	6021	MRZLEK	zajeti izvir	95432	395039	obstoječe
199	6021	VOLČJA DRAGA	vodnjak	84980	397850	novo
200	6021	MIREN	vodnjak	84802	392524	obstoječe
201	6021	VIPAVA	zajeti izvir	78245	419851	obstoječe
202	6021	HOTEŠK	izvir	111990	404150	novo
203	6021	PODROTEJA	zajeti izvir	94020	425202	obstoječe
204	6021	STUDENCI pri Dolenji Trebuši	izvir	108020	414670	novo
205	6021	STUDENEC pri Sp. Idriji	izvir	100900	416950	novo

Na VTPodV 3015 Zahodne Slovenske gorice in VTPodV 4017 Vzhodne Slovenske gorice, kjer obstaja tveganje, da cilji do leta 2015 ne bodo doseženi, se bodo v letu 2007 naknadno v MMM vključila še 4 MM, da bo MMM dosegla večjo reprezentativnost. Na VTPodV 3014 Haloze in Dravinjske gorice, kjer je bila na pipah ugotovljena neustrezna kakovost pitne vode, se bosta naknadno vključili 2 MM.

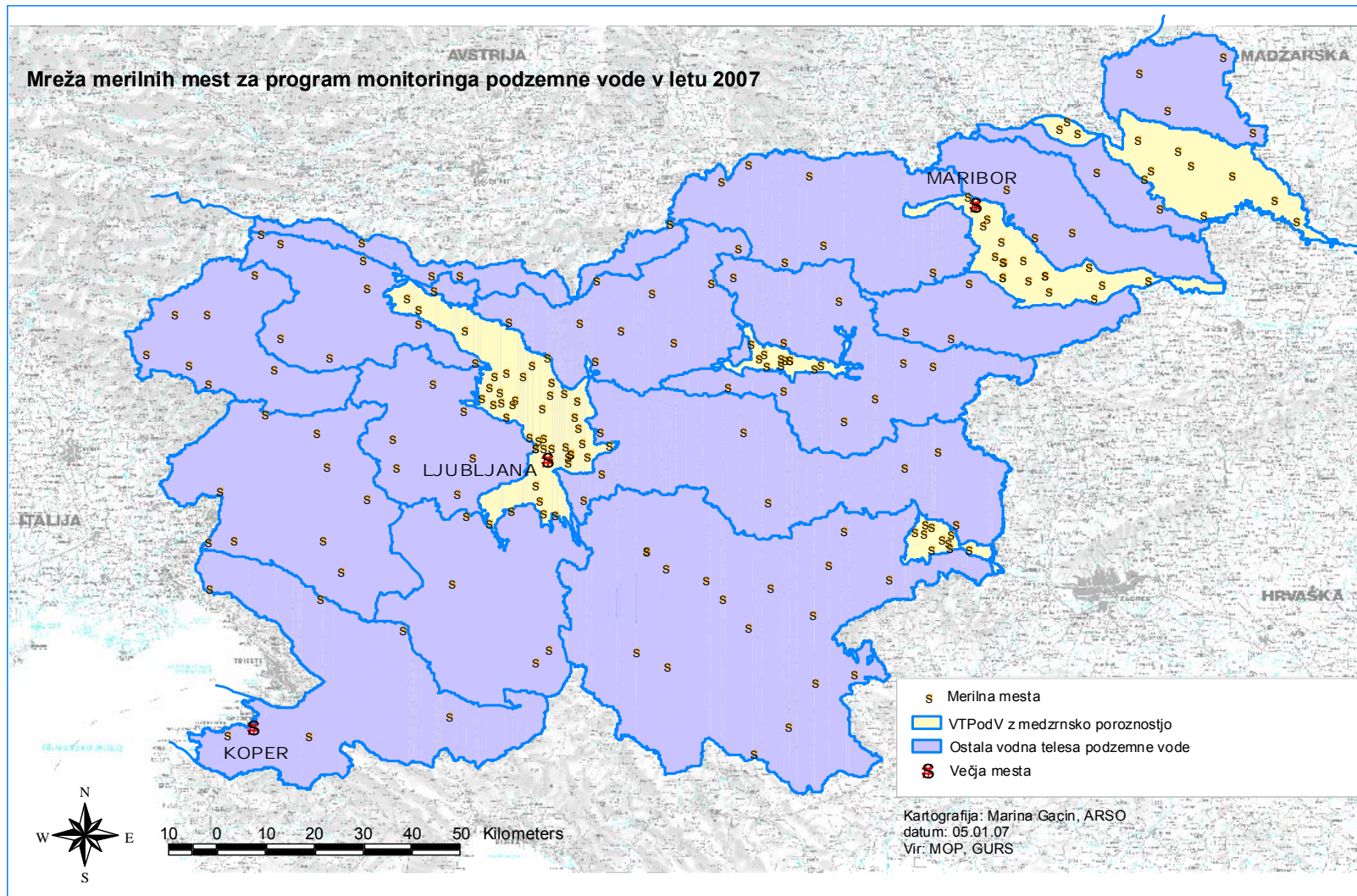
Mreža merilnih mest v letu 2007 je prikazana na karti (slika 5.2.1).

V okviru monitoringa kakovosti podzemne vode se bodo na 4 MM vzorčile in analizirale površinske vode, ki naravno infiltrirajo ali umetno bogatijo vodonosnike (tabela 5.2.3).

Tabela 5.2.3: Merilna mesta na površinskih vodah, ki infiltrirajo v vodonosnik

Št. MM	Šifra VTPodV	Merilno mesto (MM)	X	Y
1	1001	SAVA, Medno	108830	457177
2	1002	SAVINJA, Medlog	121050	517719
3	3012	DRAVA, Mariborski otok	158367	547411
4	3012	DRAVA, Forminski kanal Mihovci	140514	589243

Slika 5.2.1: Mreža merilnih mest podzemnih voda v letu 2007





5.3 PARAMETRI KAKOVOSTI

Parametri, ki se bodo analizirali v okviru nadzornega monitoringa kakovosti podzemne vode, so izbrani glede na analizo rezultatov dosedanjega monitoringa, rezultatov analize tveganja (RA), zakonskih predpisov in direktiv.

5.3.1 UGOTOVLJENO ONESNAŽENJE PODZEMNE VODE V VTPODVT Z ALUVIJALNIMI VODONOSNIKI

Na osnovi rezultatov monitoringa kakovosti podzemnih voda je ugotovljeno, da je podzemna voda aluvijalnih vodonosnikov bolj obremenjena s kemijskimi onesnaževali od podzemne vode kraških in razpoklinskih vodonosnikov.

Navedene so obremenitve VTPodV, ki jih sestavljajo samo ali pretežno aluvijalni vodonosniki.

VTPodV 1001: Savska kotlina in Ljubljansko barje

Na Sorškem polju je podzemna voda najbolj obremenjena z nitrati (Žabnica, Godešič) in pesticidi (Podreča). Za obdobje 1993 – 2006 je na Sorškem polju ugotovljen trend zniževanja vsebnosti atrazina. Trend počasnega zviševanja vsebnosti nitratov je določen v Žabnici in Godešiču.

Na Kranjskem polju so bile ugotovljene povišane vsebnosti nekaterih pesticidov in njihovih razgradnih produktov (metolaklor, 2,6-diklorobenzamid), medtem ko se koncentracije atrazina in desetil-atrazina znižujejo. Na posameznih merilnih mestih je podzemna voda obremenjena z nitrati, kalijem in orto-fosfati.

V dolini Kamniške Bistrice je podzemna voda na nekaterih MM kljub trendu upadanja še vedno čezmerno obremenjena z atrazinom in desetil-atrazinom, do tega tisočletja pa je bila obremenjena z lahkohlavnimi halogeniranimi ogljikovodiki (LHCH).

Podzemna voda vodonosnika na Ljubljanskem polju in Ljubljanskem barju je v črpališčih pitne vode v Hrastju in Brestu čezmerno obremenjena z desetil-atrazinom, v Hrastju dodatno z atrazinom in tetrakloroetenom.

VTPodV 1002: Savinjska kotlina

V tem vodnem telesu so bile na večini MM izmerjene zelo visoke koncentracije nitratov, na posameznih mestih tudi različnih pesticidov (atrazin, terbutilazin, metolaklor, bentazon). Podtalnica na prispevnem območju črpališča v Medlogu je že več let vsebuje tetrakloroeten v koncentracijah, višjih od standardov za podzemne vode in tudi za pitno vodo. V letu 2006 se je vsebnost tetrakloroetena v vodnjaku G črpališča Medlog dodatno zvišala. Na večini MM podzemna voda ne ustreza standardom kakovosti.

VTPodV 1003: Krška kotlina

Na nekaterih MM so povišane koncentracije nitratov, desetil-atrazina, na Krškem polju (letališče Cerklje) tudi bentazona in tetrakloroetena.

**VTPodV 3012: Dravska kotlina**

Podzemna voda vodnega telesa Dravska kotlina je močno obremenjena, predvsem z nitrati in raznovrstnimi pesticidi (atrazin, bentazon, prometrin, dimetenamid, metolaklor,...), v okolici Maribora tudi s VI-valentnim kancerogenim kromom in LHCH. Na črpališčih Šikole in Kidričevo ugotavljamo, da se lokalno kljub prepovedi še vedno uporablja pesticid atrazin, vsebnosti v Kidričevem 10-krat presegajo normativne vrednosti.

VTPodV 4016: Murska kotlina

V Murski kotlini spremljamo od leta 1993 močno onesnaženje podtalnice z LHCH (dikloroeten, trikloroeten in tetrakloroeten) na širšem območju JV od Murske Sobote. Na večini merilnih mest so ugotovljene visoke koncentracije nitratov in pesticidov. Vsebnosti pesticida atrazina in njegovega razgradnega produkta desetil-atrazina se sicer znižujejo, vendar ga nadomeščajo z bentazonom, metolaklorom in terbutilazinom. Našteti pesticidi so bili v zelo visokih koncentracijah ugotovljeni tudi v pitni vodi, odvzeti na pipah uporabnikov.

VTPodV 6021: Goriška Brda in Trnovsko-Banjška planota

To vodno telo je sestavljeno iz vodonosnikov z razpoklinsko poroznostjo (Spodnja Soška dolina, del Vipavske doline) ter kraških in razpoklinskih vodonosnikov. Podzemna voda je v aluvijalnih vodonosnikih obremenjena predvsem z nitrati.

5.3.2 PARAMETRI, KI SE BODO ANALIZIRALI V OKVIRU NADZORNEGA MONITORINGA V LETU 2007

Kemijski in fizikalni parametri, ki se analizirajo v okviru programa nadzornega monitoringa kakovosti podzemne vode, so izbrani na osnovi ugotovljenega onesnaženja podzemne vode, ocene pritiskov ter na osnovi zahtev v spodaj navedenih direktivah in predpisih:

1. Vodna direktiva, priloga V, pogl. 2.4.2: vsebnost kisika, pH-vrednost, električna prevodnost, amonij, nitrat
2. Direktiva za podzemne vode (končni predlog z dne 22. 11. 2006, sprejet 12.12.2006), Annex I in Annex II: nitrat, pesticidi, arzen, kadmij, svinec, živo srebro, klorid, sulfat, trikloroeten, tetrakloroeten in ostale spojine, relevantne za državo članico
3. Uredba o standardih kakovosti podzemne vode, priloga 1: standardi kakovosti podzemne vode

Izvajalci programov monitoringa ob vzorčenjih določijo navedene hidrološke in hidrogeološke parametre:

- Za podzemno vodo v vodonosnikih z medzrnsko poroznostjo (aluvijalni vodonosniki): gladina podzemne vode, višina vodnega stolpca v objektu (razen v vodnjakih črpališč, kjer se stalno črpa podzemna voda)
- Za podzemno vodo v kraških in razpoklinskih vodonosnikih: pretok vode na naravnih izlivih (izvirih) in pretok prelivov na zajetih izviri

Na posameznih MM se bodo določale skupine parametrov glede na obremenitve in rezultate dosedanjega spremljanja kakovosti ob upoštevanju zahtev v uredbah in slovenskih zakonskih predpisih, ki veljajo za podzemne vode.

Vsi kemijski in fizikalni parametri po skupinah so navedeni v tabeli 5.3.1.



Tabela 5.3.1.: Seznam analiziranih parametrov po skupinah

ŠIFRA EB	Parameter	Enota	Zahtevana LOD
PARAMETRI, MERJENI NA TERENU			
1020	Temperatura vode	°C	
1060	pH		
1070	Elektroprevodnost (20 °C)	μS/cm	
1080	Kisik	mg O ₂ /l	
1081	Kisik sonda	mg O ₂ /l	
1090	Nasičenost s kisikom	%	
1100	Redoks potencial	mV	
OSNOVNI PARAMETRI			
1029	Barva	m ⁻¹	0,1
1110	Motnost	NTU	0,1
2070	KPK s KMnO ₄	mg O ₂ /l	0,3
2100	Skupni organski ogljik TOC	mg C/l	0,1
2130	Amoniak (prosti)	mg NH ₃ /l	0,01
2140	Amonij	mg NH ₄ ⁺ /l	0,01
2150	Nitriti	mg NO ₂ ⁻ /l	0,005
2160	Nitrati	mg NO ₃ ⁻ /l	0,5
2170	Sulfati	mg SO ₄ ²⁻ /l	0,5
2180	Kloridi	mg Cl ⁻ /l	0,3
2210	Fluoridi	mg F ⁻ /l	0,3
2220	Fosfati (skupno)	mg PO ₄ ³⁻ /l	0,02
2230	Ortofosfati	mg PO ₄ ³⁻ /l	0,02
2250	Kalcij	mg Ca ²⁺ /l	1,0
2260	Magnezij	mg Mg ²⁺ /l	1
2270	Natrij	mg Na ⁺ /l	0,05
2280	Kalij	mg K ⁺ /l	0,05
2800	Skupna trdota	°N	
2310	Hidrogenkarbonati	mg HCO ₃ ⁻ /l	1,0
ONESNAŽENJA			
3020	Anionaktivni detergenti	mg TBS/l	0,05
3070	Mineralna olja	mg/l	0,005
3080	Poliklorirani bifenili	μg/l	
8250	AOX	μg Cl/l	0,05
KOVINE IN METALOIDI			
4010	Aluminij	μg/l	10
4020	Antimon	μg/l	
4030	Arzen	μg/l	1,0
4040	Baker	μg/l	0,2
4070	Barij	μg/l	
4080	Berilij	μg/l	
3010	Bor	mg B/l	0,1
4090	Cink	μg/l	4
4120	Kadmij	μg/l	0,2
4150	Kobald	μg/l	
4160	Kositer	μg/l	
4180	Krom 6+	μg/l	5
4190	Krom (skupno)	μg/l	0,5
2290	Mangan	mg Mn ²⁺ /l	0,002
4220	Molibden	μg/l	
4230	Nikelj	μg/l	1,0
4260	Selen	μg/l	



ŠIFRA EB	Parameter	Enota	Zahtevana LOD
4270	Srebro	µg/l	
4280	Stroncij	µg/l	
4290	Svinec	µg/l	1,0
	Titan	µg/l	
4330	Vanadij	µg/l	
2300	Železo	mg Fe/l	0,01
4340	Živo srebro	µg/l	0,1
PESTICIDI IN METABOLITI			
6010	Alaklor	µg/l	0,03
6020	Metolaklor	µg/l	0,03
6190	Paration-etil	µg/l	0,05
6200	Paration-metil	µg/l	0,05
6210	Atrazin	µg/l	0,03
6220	Desetil-atrazin	µg/l	0,03
6230	Desizopropil-atrazin	µg/l	0,03
6240	Simazin	µg/l	0,03
6250	Propazin	µg/l	0,03
6260	Prometrin	µg/l	0,03
6270	Cianazin	µg/l	0,03
6280	Terbutilazin	µg/l	0,05
6281	Desetil-terbutilazin	µg/l	
6290	Terbutrin	µg/l	0,05
6304	Sekbumeton	µg/l	0,05
6322	Heksazinon	µg/l	0,05
6325	Triadimefon	µg/l	0,05
6334	Diklobenil	µg/l	0,05
6335	2,6-diklorobenzamid	µg/l	0,05
6336	Bromoksinil	µg/l	0,05
6337	Ioksinil	µg/l	0,05
6480	Metalaksil	µg/l	0,05
6490	Metazaklor	µg/l	0,05
6484	Pendimetalin	µg/l	0,05
6485	Trifluralin	µg/l	0,05
6500	Acetoklor	µg/l	0,05
6520	Dimetenamid	µg/l	0,05
6540	Napropamid	µg/l	0,05
6550	Prosimidon	µg/l	0,05
6560	Vinklozolin	µg/l	0,05
6570	Folpet	µg/l	
6580	Kaptan	µg/l	
6600	Klorbenzilat	µg/l	0,05
6610	Brompropilat	µg/l	0,05
6620	Azoksistrobin	µg/l	0,05
6630	Tetradifon	µg/l	0,05
6640	Pirimikarb	µg/l	0,05
6800	Malation	µg/l	0,05
6810	Fenitrotion	µg/l	0,05
6820	Fention	µg/l	0,05
6840	Klorfenvinfos	µg/l	0,05



ŠIFRA EB	Parameter	Enota	Zahtevana LOD
6850	Mevinfos	µg/l	0,05
6860	Diklorfos	µg/l	0,05
6574	Diazinon	µg/l	
6327	Propikonazol	µg/l	
6590	Diklofluoanid	µg/l	
6847	Klorpirifos-metil	µg/l	
6844	Klorpirifos-etil	µg/l	
6870	Ometoat	µg/l	
6880	Dimetoat	µg/l	
6370	2,4-D	µg/l	0,05
6380	2,4-DP (diklorprop)	µg/l	0,05
6390	2,4,5-T	µg/l	0,05
6400	MCPA	µg/l	0,05
6410	MCPB	µg/l	0,05
6420	MCPP	µg/l	0,05
6440	Silvex	µg/l	0,05
6450	2,4-DB	µg/l	0,05
6470	Dicamba	µg/l	0,05
6510	Bentazon	µg/l	0,05
6310	Metamitron	µg/l	0,05
6320	Metribuzin	µg/l	0,07
6700	Kloridazon	µg/l	
6330	Bromacil	µg/l	0,03
6341	Klortoluron	µg/l	0,05
6342	Metobromuron	µg/l	0,05
6343	Izoproturon	µg/l	0,05
6344	Monuron	µg/l	0,05
6345	Linuron	µg/l	0,05
6340	Diuron	µg/l	0,05
6346	Monolinuron	µg/l	0,05
6347	Klorbromuron	µg/l	0,05
6030	Aldrin	µg/l	0,002
6080	Dieldrin	µg/l	0,002
6090	Endrin	µg/l	0,002
6120	alfa-HCH	µg/l	0,002
6130	beta-HCH	µg/l	0,002
6140	gama-HCH	µg/l	0,002
6150	delta-HCH	µg/l	0,002
6100	Heptaklor	µg/l	0,002
6110	Heptaklor-epoksid	µg/l	0,002
6181	Endosulfan(alfa)	µg/l	0,002
6182	Endosulfan(beta)	µg/l	0,002
6185	Endosulfan sulfat	µg/l	0,002
6040	DDT (p,p)	µg/l	0,002
6042	DDT (o,p)	µg/l	0,002
6050	DDE (p,p)	µg/l	0,002
6060	DDD (o,p)	µg/l	0,002
6070	TDE (o,p)	µg/l	0,002
3081	2,4,4'-Triklorobifenil	µg/l	0,005



ŠIFRA EB	Parameter	Enota	Zahtevana LOD
3082	2,2',5,5'-Tetraklorobifenil	µg/l	0,005
3083	2,2',4,5,5'-Pentaklorobifenil	µg/l	0,005
3084	2,3',4,4',5-Pentaklorobifenil	µg/l	0,005
3085	2,2',3,4,4',5-Heksaklorobifenil	µg/l	0,005
3086	2,2',4,4',5,5'-Heksaklorobifenil	µg/l	0,005
3087	2,2',3,4,4',5,5'-Heptaklorobifenil	µg/l	0,005
GLIFOSAT			
6205	Glifosat	µg/l	
METABOLITA METOLAKLORA			
6023	Metabolit S-metolaklora OXA (CGA 351916)	µg/l	
6025	Metabolit S-metolaklora ESA (CGA 380168)	µg/l	
LAHKOHLAPNE ORGANSKE SNOVI (aromati in LHCH)			
8010	Triklorometan	µg/l	0,5
8020	Tribromometan	µg/l	0,5
8030	Bromdiklorometan	µg/l	0,5
8040	Dibromklorometan	µg/l	0,5
8060	Tetraklorometan (Tetraklorogljik)	µg/l	0,5
8070	Diklorometan (Metilenklorid)	µg/l	0,5
8080	1,1-Dikloroetan	µg/l	0,5
8090	1,2-Dikloroetan	µg/l	0,5
8100	1,1-Dikloroeten	µg/l	0,5
8110	1,2-Dikloroeten	µg/l	0,5
8120	1,1,2,2-Tetrakloroeten (Perkloretilen)	µg/l	0,5
8130	1,1,2-Trikloroeten	µg/l	0,5
8140	1,1,1-Trikloroetan	µg/l	0,5
8150	1,1,2-Trikloroetan	µg/l	0,5
8160	1,1,2,2-Tetrakloroetan	µg/l	0,5
8170	Triklorfluorometan	µg/l	0,5
8180	Difluordiklorometan	µg/l	0,5
6170	Heksaklorobutadien	µg/l	0,05
8190	Benzen	µg/l	0,5
8200	Toluen	µg/l	0,5
8210	Ksilen	µg/l	0,5
8220	Meziliten	µg/l	0,5
6163	1,2,3-triklorobenzen	µg/l	0,05
6164	1,2,4-triklorobenzen	µg/l	0,05
6165	1,3,5-triklorobenzen	µg/l	0,05
OSTALI PARAMETRI			
3200	Metil-terc-butyl-eter (MTBE)	µg/l	

5.3.3 SKUPINE PARAMETROV – PROGRAMSKI PAKETI SPREMLJANJA KAKOVOSTI PODZEMNE VODE V LETU 2007

- 1 terenski in osnovni parametri ter kovine in metaloidi
- 2 skupinski parametri onesnaženja
- 3 pesticidi
- 4 lahkoohlapani halogenirani alifatski ogljikovodiki (LHCH) in aromati
- 5 metabolita S-metolaklora (OXA in ESA)
- 6 pesticid glifosat



5.4 POGOSTOST VZORČENJA IN ANALIZ PRI NADZORNEM MONITORINGU

Pogostost vzorčenja je določena glede na zahteve Pravilnika o imisijskem monitoringu podzemne vode (*Uradni list RS, 42/2002*) in priporočila »Monitoring Guidance for Groundwater« (Final draft, 1. 2. 2006), vendar so upoštevane tudi analize rezultatov dosedanjega monitoringa.

Pravilnik za nadzorno spremljanje predpisuje najvišjo pogostost vzorčenja in analiz – 4-krat letno za podzemne vode v vseh tipih vodonosnikov. V okviru dosedanjega spremljanja stanja podzemnih voda je bila pogostost vzorčenja in analiz 2 – 4 krat letno. Na osnovi rezultatov monitoringa je ugotovljeno, da je sezonsko nihanje koncentracij parametrov podzemne vode v bolj obremenjenih aluvijalnih vodonosnikih majhno, večje je le pri pesticidih. Nihanje koncentracij pesticidov je odvisno od količine uporabljenih sredstev, od hitrosti njihove razgradnje ter fizikalno-kemijskih procesov v nezasičeni coni in v podzemni vodi. Letno spreminjanje vsebnosti parametrov v podzemni vodi razpoklinskih vodonosnikov je manjše. V kraških vodonosnikih se onesnaženje širi hitreje, vendar je bilo tudi v teh vodonosnikih večje onesnaženje ugotovljeno le po večjih nesrečah (npr.: izlitje naftnih derivatov na prispevnem območju Rižane, onesnaževanje Krupe s PCB).

Navodila ES za pripravo nadzornega monitoringa podzemne vode priporočajo 2 – 4 krat letno vzorčenje in analize v odvisnosti od hidrodinamskih lastnosti in zaščitenosti vodonosnika. Na začetku spremljanja stanja podzemnih voda je najvišja pogostost vzorčenja 4-krat letno priporočena za podzemne vode vseh plitvih, nezaščitenih (»unconfined«) vodonosnikov, medtem ko za zaščiteni (»confined«) zadošča letno 2-kratno vzorčenje. V nadaljevanju spremljanja se zniža na največ 2-krat letno.

Pogostost vzorčenja in analiz pri nadzornem spremljanju stanja podzemnih voda v Sloveniji v letu 2007 je določena glede na tip vodonosnika, njegove obremenitve ter rezultate dosedanjega monitoringa in je prikazana v razpredelnici 5.4.1.

Tabela 5.4.1: Pogostosti vzorčenja in analiz na pomeznih MM za nadzorni monitoring podzemne vode v letu 2007 glede na pritiske in tip vodonosnika

Stopnja pritiskov	Tip vodonosnika	Pogostost vzorčenja	Analizirani parametri	
			Terenski, osnovni, kovine	Dodatni parametri (pritiski, rezultati)
Manjši	Razpoklinski	2	2	1
Manjši	Kraški	2	2	2
Zmerni	Razpoklinski	2	2	2
Zmerni	Kraški	4	4	2
Večji	Razpoklinski	4	4	2 - 4
Večji	Kraški	4	4	4
Večji	Aluvijalni	4	4	2 - 4

V tabeli 5.4.2 je za vsa MM določena pogostost vzorčenja in skupine analiziranih parametrov v letu 2007.



Skupine analiziranih parametrov v podzemni vodi v letu 2007

- 1 terenski parametri, osnovni parametri ter kovine in metaloidi
- 2 skupinski parametri onesnaženja
- 3 pesticidi
- 4 lahkohlapni halogenirani alifatski ogljikovodiki (LHCH) in aromati
- 5 metabolita S-metolaklora (OXA in ESA)

Tabela 5.4.2: Pogostost vzorčenja podzemne vode in analiz na posameznih MM v letu 2007

VTPodV	Merilno mesto (MM)	Vrsta objekta	Pogostost vzorčenja	Skupine analiziranih parametrov				
				1	2	3	4	5
1001	DOBRAVCA 3	izvir	4	4	4	3	3	/
1001	PODBREZJE VPB-1/88	vodnjak	4	4	4	3	3	/
1001	V LUKNJI	izvir	4	4	4	3	3	/
1001	CERKLJE 0280	privatni vodnjak	2	2	2	2	2	/
1001	DRAGOČAJNA D - 0185	vertina	2	2	2	2	2	/
1001	NASOVČE 7	privatni vodnjak	4	4	4	3	3	/
1001	V GOZDU	vertina	4	4	4	3	3	/
1001	VODICE VO-1	vodnjak črpališča	4	4	4	3	3	/
1001	POLJE PRI VODICAH	privatni vodnjak	2	2	2	2	2	/
1001	VOGLJE P - 01	vertina	2	2	2	2	2	/
1001	GODEŠIČ SOV - 5174	vodnjak črpališča	4	4	4	3	3	/
1001	ISKRA KRANJ 0391	vodnjak industrijski	4	4	4	2	2	/
1001	LADJA 0980	vodnjak industrijski	2	2	2	2	2	/
1001	MEJA 0320	privatni vodnjak	2	2	2	2	2	/
1001	MEJA SOV - 5374	vertina	2	2	2	2	2	/
1001	PODREČA 0300	privatni vodnjak	4	4	4	4	2	2
1001	SVETI DUH 0680	privatni vodnjak	2	2	2	2	2	/
1001	ŽABNICA 0590	privatni vodnjak	4	4	4	3	2	/
1001	BROD LV - 0477	vertina	2	2	2	2	2	/
1001	AMP MERCATOR V-1	AMP	4	4	4	2	2	/
1001	AMP MERCATOR V-2	AMP	2	2	2	2	2	/
1001	DOLSKO	vodnjak črpališča	4	4	4	3	3	/



VTPodV	Merilno mesto (MM)	Vrsta objekta	Pogostost vzorčenja	Skupine analiziranih parametrov				
				1	2	3	4	5
1001	ELOK ZALOG 0251	vodnjak industrijski	2	2	2	2	2	/
1001	HRASTJE (Ia) 0344	vodnjak črpališča	4	4	4	4	4	1
1001	HRASTJE AMP, V-1	AMP	4	4	4	2	2	/
1001	HRASTJE AMP, V-2	AMP	2	2	2	1	1	/
1001	HRASTJE AMP, V-3	AMP	1	1	1	1	1	/
1001	HRASTJE AMP, V-4	AMP	1	1	1	1	1	/
1001	JARŠKI PROD JA-3	vodnjak črpališča	4	4	4	3	3	/
1001	KLEČE 8a (0543)	vodnjak črpališča	4	4	4	3	3	/
1001	KOTEKS ZALOG 0371	vodnjak industrijski	2	2	2	2	2	/
1001	NAVJE	privatni vodnjak	4	4	4	2	2	/
1001	PODGORICA 1991	vodnjak industrijski	2	2	2	2	2	/
1001	ROJE LV - 0377	vertina	2	2	2	2	2	/
1001	STOŽICE LV - 0277	vertina	2	2	2	2	2	/
1001	ŠENTVID (IIa) - 0581	vodnjak črpališča	4	4	4	3	3	/
1001	DBP-10	vodnjak	4	4	4	2	2	/
1001	OP-1	vodnjak	4	4	4	2	2	/
1001	BOROVNIŠKI VRŠAJ V5, 480	vodnjak črpališča	4	4	3	2	2	/
1001	IŠKI VRŠAJ, plitvi vodnjak	vodnjak črpališča	4	4	4	3	2	/
1001	DOMŽALE, C-4	vodnjak črpališča	4	4	4	2	2	/
1001	LEK	vodnjak črpališča	4	4	4	3	2	1
1001	ODDAJNIK RTV (Domžale)	privatni vodnjak	4	4	4	2	2	/
1001	SUHADOLE 5	privatni vodnjak	4	4	4	2	2	/
1002	BREG 0311	vodnjak črpališča	2	2	2	2	2	/
1002	DOLENJA VAS ČB-1	vertina	4	4	4	3	2	/
1002	TRNAVA AC-6/95	vertina	4	4	4	3	2	/
1002	ROJE	vodnjak črpališča	4	4	4	3	2	/
1002	ŠEMPETER 0840	privatni vodnjak	4	4	4	3	2	/



VTPodV	Merilno mesto (MM)	Vrsta objekta	Pogostost vzorčenja	Skupine analiziranih parametrov				
				1	2	3	4	5
1002	AMP LEVEC	AMP	4	4	4	2	2	/
1002	MEDLOG, vodnjak H	vodnjak črpališča	4	4	4	2	4	/
1002	SD-3/90 Šempeter	vertina	4	4	4	3	2	/
1002	BRASLOVČE, B-1/83	vertina	4	4	4	3	2	/
1002	ARJA VAS, SD-10/90	vertina	4	4	4	3	2	/
1002	ŽALEC, SD-6/90	vertina	4	4	4	3	2	/
1003	B-1/84	vertina	4	4	4	3	2	/
1003	BREGE NE- 577	vertina	2	2	2	2	2	/
1003	CERKLJE 0112	vodnjak letališča	4	4	4	3	3	/
1003	ČATEŽ M32	vertina	2	2	2	2	2	/
1003	DRNOVO 0241	vodnjak črpališča	4	4	4	3	2	/
1003	KRŠKA VAS	privatni vodnjak	4	4	4	2	2	/
1003	SKOPICE NE-0877	vertina	2	2	2	2	2	/
1003	SP. STARI GRAD NE-1177	vertina	2	2	2	2	2	/
1003	ŠENLENART NE-1377	vertina	2	2	2	2	2	/
1003	VRBINA NE-1077	vertina	2	2	2	2	2	/
1004	ZELENCI	izvir	2	2	2	2	2	/
1004	JASNA	zajeti izvir	2	2	2	2	2	/
1004	KUREJ SP.	zajeti izvir	2	2	2	2	2	/
1004	LIPNIK pri Krnici	izvir	2	2	2	1	1	/
1004	BOHINJSKA BISTRICA	zajeti izvir	2	2	2	1	1	/
1004	SAVICA	zajeti izvir	2	2	2	1	1	/
1004	LIPNICA pri Lipnici	izvir	2	2	2	1	1	/
1004	ZABUKOVJE	zajeti izvir	2	2	2	2	2	/
1005	KARAVANŠKI CESTNI PREDOR	zajet izvir	2	2	2	1	1	/
1005	ZAVRŠNICA	izvir - difuzni	2	2	2	1	1	/



VTPodV	Merilno mesto (MM)	Vrsta objekta	Pogostost vzorčenja	Skupine analiziranih parametrov				
				1	2	3	4	5
1005	MOŠENIK	izvir - difuzni	2	2	2	1	1	/
1005	SAVINJA ČRNA	izvir - okno	2	2	2	1	1	/
1005	ŠUMEC	zajeti izvir	4	4	4	2	2	/
1006	MRAVLJINEC	zajeti izvir	2	2	2	1	1	/
1006	BAŠELJ - STARO ZAJETJE	zajeti izvir	2	2	2	1	1	/
1006	PŠATA	izvir	2	2	2	1	1	/
1006	KAMNIŠKA BISTRICA	izvir	2	2	2	1	1	/
1006	DEBELČEV MLIN	kraški izvir	2	2	2	1	1	/
1006	LUČNICA	izvir	2	2	2	1	1	/
1006	DUPLJA	izvir	2	2	2	1	1	/
1006	KROPA	izvir	4	4	4	2	2	/
1006	LJUBIJA	zajeti izvir	4	4	4	2	2	/
1006	SUHADOLNICA	izvir	2	2	2	1	1	/
1007	BODEŠNIK pri Selcah	zajeti izvir	4	4	4	2	2	/
1007	LOVRENC	zajeti izvir	4	4	4	2	2	/
1007	PODKLAN	zajeti izvir	4	4	4	4	2	/
1007	TREBIJA	zajeti izvir	4	4	4	2	2	/
1007	FERJAČ pri Polhovem Gradcu	zajeti izvir	4	4	4	2	2	/
1007	PAJSARJEVA JAMA	izvir	4	4	4	2	2	/
1008	GREŠNIKOV HRIB	zajeti izvir	4	4	4	2	2	/
1008	STAVKA	zajeti izvir	4	4	4	2	2	/
1008	ŽIROVŠEK pri Lukovici	zajeti izvir	4	4	4	2	2	/
1008	MITOVŠEK	kraški izvir	4	4	4	3	3	/
1008	VT-1/84 TREBEŽ	vodnjak črpališča	2	2	2	2	2	/
1008	Š-1/92 KAMNJE - bolje Hom	vertina	4	4	4	3	2	/
1008	DOBRAVA	zajeti izvir	4	4	4	3	2	/



VTPodV	Merilno mesto (MM)	Vrsta objekta	Pogostost vzorčenja	Skupine analiziranih parametrov				
				1	2	3	4	5
1008	VŠO-1/82 ŠONOVO	vertina	4	4	4	3	2	/
1009	MAZEJ	zajeti izvir	2	2	2	2	2	/
1009	OJSTRICA pri Taboru	zajeti izvir	2	2	2	2	2	/
1009	JELŠEVA LOKA	zajeti izvir	2	2	2	2	2	/
1009	PEKEL	izvir	2	2	2	2	2	/
1009	POD BOLETINO	izvir	2	2	2	2	2	/
1009	K-2/87 VODRUŽ	vertina	2	2	2	2	2	/
1009	TEVČE	zajeti izvir	2	2	2	2	2	/
1009	Zabukovica (MATIJEVEC)	vodnjak črpališča	2	2	2	2	2	/
1009	BOBOVO	zajeti izvir	2	2	2	2	2	/
1010	STROJARČEK	zajeti izvir	2	2	2	2	2	/
1010	IŠČICA	izvir	2	2	2	2	2	/
1010	MOČILNIK	izvir	2	2	2	2	2	/
1010	VELIKI OBRH pri Ložu	zajeti izvir	2	2	2	2	2	/
1010	MALI OBRH pri gradu Snežnik	izvir	2	2	2	2	2	/
1010	MALENŠČICA	zajeti izvir	4	4	4	3	2	/
1011	KRKA	izvir	2	2	2	2	2	/
1011	POLTARICA	izvir	2	2	2	2	2	/
1011	GLOBOČEC	zajeti izvir	2	2	2	2	2	/
1011	RADEŠČA	izvir	2	2	2	2	2	/
1011	RAKITNICA	zajeti izvir	2	2	2	2	2	/
1011	OBRH RINŽA	izvir	2	2	2	2	2	/
1011	PRI ŽLAJPAHU	izvir	2	2	2	1	1	/
1011	TOMINČEV IZVIR	izvir	2	2	2	2	2	/
1011	LUKNJA	izvir	2	2	2	2	2	/
1011	ŠČETAR	izvir	2	2	2	2	2	/



VTPodV	Merilno mesto (MM)	Vrsta objekta	Pogostost vzorčenja	Skupine analiziranih parametrov				
				1	2	3	4	5
1011	OBRH pri Kostanjevici ob Krki	izvir	2	2	2	2	2	/
1011	TEŽKA VODA	zajeti izvir	2	2	2	2	2	/
1011	JEZERO pri Šmarjeških toplicah	zajeti izvir	2	2	2	2	2	/
1011	DOBLIČICA	zajeti izvir	2	2	2	2	2	/
1011	DOLSKI (ali BILPA)	izvir	2	2	2	2	2	/
1011	KRUPA	izvir	2	2	2	2	2	/
1011	METLIŠKI OBRH	zajeti izvir	2	2	2	2	2	/
3012	TEZNO	vertina	4	4	4	3	4	/
3012	BOHOVA 2	vodnjak črpališča	4	4	4	2	2	/
3012	DP-3/91	vertina	4	4	4	2	2	/
3012	BRUNŠVIK	privatni vodnjak	4	4	4	4	2	1
3012	KIDRIČEVO 2571	vodnjak - industrijski	4	4	4	4	2	1
3012	LANCOVA VAS LP-1	vertina	2	2	2	2	2	/
3012	MB-2	vertina	4	4	4	3	4	/
3012	OV-5	privatni vodnjak	4	4	4	4	2	1
3012	P-1	vertina	4	4	4	4	2	1
3012	SKORBA V-5	vodnjak črpališča	4	4	4	4	2	1
3012	SKORBA VG-3	vodnjak črpališča	2	2	2	2	2	/
3012	ŠIKOLE PV-3	vodnjak črpališča	4	4	4	4	2	1
3012	ŠIKOLE GV-1	vodnjak črpališča	2	2	2	2	2	/
3012	VP-3	vertina	4	4	4	4	2	1
3012	VRBANSKI PLATO 16	vodnjak črpališča	4	4	4	4	2	1
3012	DORNAVA	privatni vodnjak	4	4	4	4	2	1
3012	ORMOŽ V-9	vodnjak črpališča	4	4	4	4	2	/
3012	SIGET H-50	vertina	2	2	2	2	2	/
3012	ZAGOJIČI ZP-3/01	vertina	4	4	4	4	2	1



VTPodV	Merilno mesto (MM)	Vrsta objekta	Pogostost vzorčenja	Skupine analiziranih parametrov				
				1	2	3	4	5
3013	ZG. VIŽINGA	vodnjak	4	4	4	2	2	/
3013	RAMŠAK	zajeti izvir	2	2	2	2	2	/
3013	VAUHARICA	ni podatkov	2	2	2	2	2	/
3013	MATAVUNDER	zajeti izvir	2	2	2	2	2	/
3013	MZ-4/95	vodnjak	2	2	2	2	2	/
3013	OJSTRICA pri Dravogradu	zajeti izvir	2	2	2	2	2	/
3014	CIMERMAN	zajeti izvir	2	2	2	2	2	/
3014	VELIKA TOPLICA pri Poljčanah	izvir	2	2	2	2	2	/
3014	VELENIK V2	vodnjak črpališča	2	2	2	2	2	/
3015	PERNICA DP-3	vertina	4	4	4	2	2	/
3015	DESENCI DEV1/99	vodnjak črpališča	4	4	4	2	2	/
3015	TRGOVINA	izvir	4	4	4	2	2	/
4016	ČRNCI 0163	privatni vodnjak	2	2	2	2	2	/
4016	MALI SEGOVCI 0120	privatni vodnjak	4	4	4	4	2	1
4016	ŽEPOVCI 030	privatni vodnjak	4	4	4	4	2	1
4016	VEŠČICA	privatni vodnjak	2	2	2	2	2	/
4016	VUČJA VAS	vodnjak črpališča	2	2	2	2	2	/
4016	BLP-2	vertina	4	4	4	4	2	1
4016	GORNJI LAKOŠ PP2/03	vertina	4	4	4	2	2	/
4016	RAKIČAN, ŠOLA	privatni vodnjak	4	4	4	4	4	1
4016	KROG	vodnjak črpališča	4	4	4	4	4	1
4016	LIPOVCI 2271	vodnjak opuščenega črpališča	4	4	4	4	2	1
4016	BENICA	privatni vodnjak	4	4	4	4	2	1
4016	RANKOVCI 3371	vodnjak črpališča	4	4	2	2	2	/
4017	SPODNJI IVANCI	vodnjak črpališča	4	4	4	2	2	1
4017	LUKAVCI V3	vodnjak črpališča	4	4	4	2	2	1



VTPodV	Merilno mesto (MM)	Vrsta objekta	Pogostost vzorčenja	Skupine analiziranih parametrov				
				1	2	3	4	5
4018	GRAD	vodnjak	4	4	4	2	2	1
4018	HODOŠ	zajeti izvir	4	4	4	2	2	1
4018	KOBILJE	vodnjak	4	4	4	2	2	1
4018	VANEČA	zajeti izvir	4	4	4	2	2	1
5019	KORENTAN	zajeti izvir	2	2	2	2	2	/
5019	ILIRSKA BISTRICA	zajeti izvir	2	2	2	2	2	/
5019	BRESTOVICA	vodnjak črpališča	4	4	4	2	2	/
5019	SULK	zajeti izvir	2	2	2	2	2	/
5019	RIŽANA	zajeti izvir	4	4	4	2	2	/
5019	DROGA	vertina	2	2	2	2	2	/
6020	GLIJUN	izvir	2	2	2	1	1	/
6020	IZVIR SOČE	izvir	2	2	2	1	1	/
6020	KRŠOVEC	izvir	2	2	2	1	1	/
6020	REPEC nad Breginjem	zajeti izvir	2	2	2	1	1	/
6020	ZA MLINOM	zajeti izvir	2	2	2	1	1	/
6020	POD SKALO	zajeti izvir	2	2	2	1	1	/
6020	ZADLAŠČICA	zajeti izvir	2	2	2	1	1	/
6021	HUBELJ	zajeti izvir	4	4	4	2	2	/
6021	MRZLEK	zajeti izvir	4	4	4	2	2	/
6021	VOLČJA DRAGA	vodnjak	4	4	4	2	2	/
6021	MIREN	vodnjak	2	2	2	2	2	/
6021	VIPAVA	zajeti izvir	4	4	4	2	2	/
6021	HOTEŠK	izvir	2	2	2	2	2	/
6021	PODROTEJA	zajeti izvir	4	4	4	2	2	/
6021	STUDENCI pri Dolenji Trebuši	izvir	2	2	2	2	2	/
6021	STUDENEC pri Sp. Idriji	izvir	2	2	2	2	2	/



Tabela 5.4.3 Pogostost vzorčenja in analiz površinskih voda, ki infiltrirajo v vodonosnik

VTPodV	Merilno mesto (MM)	Površinska voda	Pogostost vzorčenja	Skupine analiziranih parametrov				
				1	2	3	4	5
1001	Medno	SAVA	2	2	2	2	2	/
1002	Medlog	SAVINJA	2	2	2	2	2	/
3012	Mariborski otok	DRAVA	2	2	2	2	2	/
3012	Mihovci	DRAVA (Forminski kanal)	2	2	2	2	2	/