
5 Podzemne vode

5.1 Program monitoringa kemijskega stanja podzemne vode

5.1.1 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 aluvialni vodonosniki karbonatnega ali silikatnega tipa) v ravninskih delih rečnih dolin
2. razpoklini 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 ozioroma 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.

V letu 2010 se bo izvajal operativni program monitoringa kakovosti podzemne vode. Program za leto 2010 je pripravljen skladno z zahtevami Direktive o vodah 2000/60/ES, Pravilnika o monitoringu podzemnih voda (*Uradni list RS*, 31/2009), Uredbe o stanju podzemnih voda (Ur. l. RS 25/2009) in priporočili ES »Guidance Groundwater Monitoring« (No 15, 2007) na način, da bo kemijsko stanje za vsa izbrana vodna telesa podzemnih voda mogoče določati s čim višjo stopnjo zanesljivosti.

V tabeli 5.1.1 so navedena vodna telesa podzemne vode, na katerih bo v letu 2010 potekal operativni monitoring in ocene pritiskov. Iz programa so za leto 2010 izključena tista vodna telesa, ki na podlagi podatkov, zbranih v okviru monitoringov v preteklih letih in z

upoštevanjem ocene pritiskov dosegajo dobro kemijsko stanje. V programu monitoringa v leto 2010 tako ni sledečih vodnih teles podzemne vode:

- 1004: Julijske Alpe v porečju Save
- 1005: Karavanke
- 1006: Kamniško-Savinjske Alpe
- 1007: Cerkljansko, Škofjeloško in Polhograjsko hribovje
- 1008: Posavsko hribovje do osrednje Sotle
- 1009: Spodnji del Savinje do Sotle
- 3013: Vzhodne Alpe
- 3014: Haloze in Dravinjske gorice
- 4018: Goričko
- 6020: Julijske Alpe v porečju Soče

Tabela 5.1.1: Vodna telesa podzemne vode, vključena v program 2010 in ocene pritiskov

Šifra VTPodV	Ime VTPodV	Ocena pritiskov
1001	Savska kotlina in Ljubljansko barje	Kmetijstvo, industrija, poselitev, promet
1002	Savinjska kotlina	Kmetijstvo, industrija, poselitev, promet
1003	Krška kotlina	Kmetijstvo, industrija, poselitev, promet
1010	Kraška Ljubljana	Zmerni (kmetijstvo, poselitev, industrija)
1011	Dolenjski kras	Zmerni (kmetijstvo, poselitev, industrija)
3012	Dravska kotlina	Kmetijstvo, industrija, poselitev, promet
3015	Zahodne Slovenske gorice	Kmetijstvo, (industrija, poselitev, promet)
4016	Murska kotlina	Kmetijstvo, industrija, poselitev, promet
4017	Vzhodne Slovenske gorice	Kmetijstvo, (industrija, poselitev, promet)
5019	Obala in Kras z Brkini	Zmerni (kmetijstvo, poselitev, industrija)
6021	Goriška Brda in Trnovsko-Banjška planota	Zmerni (kmetijstvo, poselitev)

Legenda:

VTPodV: vodno telo podzemne vode

5.1.2 MREŽA MERILNIH MEST

Mreža merilnih mest je zasnovana na osnovi konceptualnih modelov vodonosnikov, kot jih je izdelal Geološki zavod Slovenije. Pogoji, vezani na vodno telo podzemne vode (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. Mreža merilnih mest se za posamezno VTPodV načrtuje glede na hidrogeološke in hidrodinamske značilnosti vodonosnikov, ki sestavljajo VTPodV.

-
3. Razporeditev merilnih mest na aluvijalnih vodonosnikih naj bi zagotavljala primerljive prispevne površine.
 4. Na VTPodV, kjer prevladujejo kraški in razpoklinski vodonosniki, ima vsak vodonosnik reprezentativno merilno mesto s čim večjo prispevno površino.
 5. Merilna mreža 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 merilna mesta, na katerih se ugotavljajo posledice pritiskov, uravnotežena z manj obremenjenimi merilnimi mesti.

Pogoji, vezani na posamezni objekt, vključen v merilno mrežo:

1. Objekt mora omogočati vzorčenje skladno s standardom SIST ISO 5667-11:1996: Kakovost vode – vzorčenje – 11.del: Navodilo za vzorčenje podtalnic (vsa merilna mesta).
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 aluvialnih vodonosnikih so najprimernejši namenski objekti (vrtine), ki so glede materialov, položaja filtrov in izdelave prilagojeni zahtevam monitoringa.
5. Manj primerne objekte na aluvialnih vodonosnikih, predvsem privatne vodnjake, ki niso več v uporabi, je potrebno pred vzorčenjem očistiti in s tem zagotoviti dotok sveže podzemne vode.
6. Na kraških in razpoklinskih vodonosnikih so najprimernejša merilna mesta izviri in zajeti izviri s čim večjo prispevno površino.

V letu 2010 bo spremljanje kemijskega stanja podzemne vode potekalo na mreži merilnih mest, ki je prikazana v tabeli 5.1.2.

Tabela 5.1.2: Mreža merilnih mest po vodnih telesih podzemne vode v letu 2010

Šifra VTPodV	Šifra MM	Merilno mesto (MM)	Vrsta objekta	X	Y
1001	I02500	DOBRAVCA 3	izvir	136730	433355
1001	I02510	ŠOBČEV BAJER	zajeti izvir	134320	435580
1001	P38000	PODBREZJE VPB-1/88	vodnjak črpališča	129873	445175
1001	P38010	V GOZDU pri Hrastju	privatni vodnjak	120937	453591
1001	P38060	CERKLJE 0280	privatni vodnjak	122635	458955
1001	P38120	VOGLJE P - 01	vertina	120190	457135
1001	P38180	MOSTE 0590	privatni vodnjak	116938	465137
1001	P38240	DRAGOČAJNA D - 0185	vertina	115180	455530
1001	P42060	ISKRA KRANJ 0391	vodnjak industrijski	120128	451359
1001	P42300	ŽABNICA 0590	privatni vodnjak	117750	450180
1001	P42360	MEJA 0320	privatni vodnjak	116600	452240
1001	P42361	MEJA SOV - 5374	vertina	114680	452680
1001	P42480	SVETI DUH 0680	privatni vodnjak	115470	448700
1001	P42600	PODREČA 0300	privatni vodnjak	114140	455030
1001	P42660	GODEŠIČ SOV - 5174	vodnjak črpališča	114150	451145
1001	P42840	LADJA 0980	vodnjak industrijski	111420	453650
1001	P46060	POLJE PRI VODICAH	privatni vodnjak	113336	461155
1001	P46065	VODICE VO-1	vodnjak črpališča	116179	462663
1001	P50160	DOMŽALE C-4	vodnjak črpališča	111465	467594
1001	P50190	LEK	vodnjak črpališča	114770	468350
1001	P50360	PODGORICA 1991	vodnjak industrijski	105915	469150
1001	P50380	DOLSKO	vodnjak črpališča	105355	474811
1001	P50420	JARŠKI PROD JA-3	vodnjak črpališča	105000	465720
1001	P54101	BROD LV - 0477	vertina	107200	458390
1001	P54220	ROJE LV - 0377	vertina	106930	461270
1001	P54280	ŠENTVID (IIa) - 0581	vodnjak črpališča	106480	460300
1001	P54350	AMP MERCATOR V-1	AMP	104849	459829
1001	P54380	KLEČE 8a (0543)	vodnjak črpališča	104775	461280
1001	P54460	STOŽICE LV - 0277	vertina	104730	462960
1001	P54580	NAVJE	privatni vodnjak	101914	462581
1001	P54700	AMP HRASTJE V-1	AMP	103449	466869
1001	P54720	HRASTJE (Ia) 0344	vodnjak črpališča	102960	466500
1001	P54860	ELOK ZALOG 0251	vodnjak industrijski	101650	466260
1001	P54900	KOTEKS ZALOG 0371	vodnjak industrijski	102810	470260
1001	P58062	IŠKI VRŠAJ, plitvi vodnjak	vodnjak črpališča	90870	461320
1001	P58120	BOROVNIŠKI VRŠAJ V5	vodnjak črpališča	88590	450320
1001	P58150	OP-1	vodnjak	93330	460680
1002	P26061	TRNAVA AC-6/95	vertina	123760	505570
1002	P26120	ORLA VAS ČB-2/83	vertina	124343	506482
1002	P26181	DOLENJA VAS ČB-1/83	vertina	122139	507075
1002	P30060	BREG 0311	vodnjak črpališča	124917	506686
1002	P30180	ŠEMPETER 0840	privatni vodnjak	123495	510685
1002	P30240	GOTOVLJE 0800	privatni vodnjak	123848	512447
1002	P30679	LEVEC VČ-1772	vertina	121765	517019
1002	P30679	AMP LEVEC	AMP	121765	517019
1002	P30690	ROJE	vodnjak črpališča	122461	509939
1002	P30721	MEDLOG 1941	privatni vodnjak	123045	517746
1002	P30723	MEDLOG, vodnjak A	vodnjak črpališča	121358	517756
1003	P62060	VRBINA NE-1077	vertina	88500	539730

Šifra VTPodV	Šifra MM	Merilno mesto (MM)	Vrsta objekta	X	Y
1003	P62120	SP.STARI GRAD NE-1177	vertina	87870	540900
1003	P62240	ŠENLENART NE-1377	vertina	86260	544830
1003	P66120	DRNOVO 0241	vodnjak črpališča	86797	537438
1003	P66241	BREGE - črpališče	vertina	86580	539305
1003	P66302	CERKLJE 0112	vodnjak letališča	83088	540955
1003	P66400	SKOPICE NE-0877	vertina	85240	543130
1003	P70060	ČATEŽ M32	vertina	83139	548528
1010	I06040	GALETOVI IZVIRI, Bistra	izvir	89420	448620
1010	I06081	IŠČICA	izvir	90500	463800
1010	I06155	MOČILNIK	izvir	90240	445550
1010	I06241	MALENSČICA	zajeti izvir	75620	442500
1010	I06340	STROJARČEK	izvir	91221	454696
1010	I14200	VELIKI OBRH pri Ložu	zajeti izvir	61720	462300
1011	I10030	KRKA	izvir	82860	482646
1011	I10040	GLOBOČEC	zajeti izvir	79160	486380
1011	I10060	LUKNJA - izvir Prečne	izvir	74850	507925
1011	I10080	POLTARICA	izvir	82530	482412
1011	I10100	STUDENA pri Kostanj. jami	izvir	77249	534081
1011	I10120	TEŽKA VODA	zajeti izvir	69140	516535
1011	I10140	JEZERO pri Šmar. toplicah	zajeti izvir	79720	519790
1011	I10161	TOMINČEV IZVIR	izvir	72400	498020
1011	I10241	RADEŠČA, Podturn	izvir	66400	503410
1011	I12001	BILPA	izvir	40957	497425
1011	I12010	DOLSKI	izvir	39480	504420
1011	I12040	DOBLIČICA	zajeti izvir	45265	511575
1011	I12080	KRUPA	izvir	54530	517270
1011	I12120	METLIŠKI OBRH	zajeti izvir	56510	525155
1011	I14121	OBRH RINŽA	zajeti izvir	58000	486700
1011	I14280	RAKITNICA	zajeti izvir	61125	480400
3012	P14030	VRBANSKI PLATO 16	vodnjak črpališča	158525	548450
3012	P14060	KAMNICA 0080	privatni vodnjak	158530	547670
3012	P15000	SELNIŠKA DOBRAVA	vodnjak črpališča	154644	536397
3012	P18000	PREPOLJE P-1	vertina	144992	559858
3012	P18020	TEZNO	vertina	153642	552340
3012	P18101	BOHOVA 2	vodnjak črpališča	152325	551650
3012	P18420	RAČE	privatni vodnjak	145790	552402
3012	P18500	STARŠE	privatni vodnjak	147544	558616
3012	P18540	BRUNŠVIK	privatni vodnjak	144452	555711
3012	P18620	ŠIKOLE PV-3	vodnjak črpališča	141182	555384
3012	P18630	ŠIKOLE GV-1	vodnjak črpališča	141180	555430
3012	P18840	KIDRIČEVO 2571	vodnjak industrijski	140528	560725
3012	P18782	KUNGOTA Ku-1/09	ново merilno mesto	142561	560722
3012	P18880	SKORBA V-5	vodnjak črpališča	141490	564110
3012	P18881	SKORBA VG-3	vodnjak črpališča	141490	564110
3012	P18960	LANCOVA VAS LP-1	vertina	138187	565036
3012	P22120	DORNAVA	privatni vodnjak	143515	573295
3012	P22121	DORNAVA Do-1/09	ново merilno mesto	143579	573030
3012	P22310	ZAGOJIČI ZP-3/01	vertina	139773	575990
3012	P22360	SIGET H-50	vertina	136879	574226
3012	P22723	ORMOŽ V-9	vodnjak črpališča	140490	585300
3015	P20060	DESENCI DEV1/99	vodnjak črpališča	150903	569792

Šifra VTPodV	Šifra MM	Merilno mesto (MM)	Vrsta objekta	X	Y
3015		izbrano do marca 2010	ново мерилно место		
3015		izbrano do marca 2010	ново мерилно место		
4016	P02060	ČRNCI 0163	privatni vodnjak	174518	568734
4016	P02120	MALI SEGOVCI 0120	privatni vodnjak	171948	570782
4016	P06060	RANKOVCI 3371	vodnjak črpališča	170594	583296
4016	P06120	KROG	vodnjak črpališča	163915	586054
4016	P06301	RAKIČAN, kmetijska šola	privatni vodnjak	168246	591543
4016	P06302	RAKIČAN Ra-1/09	ново мерилно место	168250	591544
4016	P06360	LIPOVCI 2271	vodnjak opuščenega črpališča	165183	594126
4016	P06610	ODRANCI Od-1/09	ново мерилно место	161730	598458
4016	P06840	GORNJI LAKOŠ PP2/03	vrtna	157713	611211
4016	P06960	BENICA	privatni vodnjak	153075	615915
4016	P10060	VUČJA VAS	vodnjak črpališča	162224	584567
4016	P10240	ZGORNJE KRAPJE	privatni vodnjak	158456	591945
4016	P10241	ZG. KRAPJE ZK-1/09	ново мерилно место	158420	591872
4016	P10360	VEŠČICA	privatni vodnjak	154640	596755
4016	P10361	VEŠČICA Ve-1/09	ново мерилno место	154572	596759
4017		ŽIHLAVA Žih 2/04	ново мерилno место	156548	580231
4017	P12060	LUKAVCI V3	vodnjak črpališča	156022	587601
5019	I14000	ILIRSKA BISTRICA	zajeti izvir	47357	442025
5019	I17041	BRESTOVICA	vodnjak črpališča	74740	392745
5019	I20040	RIŽANA	zajeti izvir	43209	413334
6021	I17010	GAČNIKOV IZVIR, Vojsko	izvir	99022	414886
6021	I17161	HOTEŠK	izvir	110130	4065220
6021	I17200	HUBELJ	zajeti izvir	85000	416080
6021	I17321	MRZLEK	zajeti izvir	95432	395039
6021	I17360	PODROTEJA	zajeti izvir	94020	425202
6021	I17441	VIPAVA, Pod skalo	izvir	78361	419903
6021	P74180	MIREN 0330	privatni vodnjak	84802	392524
6021	P74240	OREHOVLJE 0420	privatni vodnjak	83583	392708

Legenda:

VTPodV: vodno telo podzemne vode

MM: merilno mesto

AMP: avtomatska merilna postaja

X: Geodetska koordinata X

Y: Geodetska koordinata X

Novo merilno mesto 2010

5.1.3 PARAMETRI KAKOVOSTI IN POGOSTOST MERITEV NA POSAMEZNEM MERILNEM MESTU

Parametri, ki se bodo analizirali v okviru programa monitoringa kakovosti podzemne vode v letu 2010, so bili izbrani glede na analizo rezultatov dosedanjega monitoringa, rezultatov analize tveganja, zakonskih predpisov in direktiv.

Izvajalci programov monitoringa bodo ob vzorčenjih določili 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: izvajalci odčitajo vodostaje na hidroloških postajah, ARSO izmeri pretok vode na izbranih naravnih izviri

Na posameznih merilnih mestih se bodo določale skupine parametrov glede na obremenitve in rezultate spremljanja kemijskega stanja podzemne vode v preteklih letih, ob upoštevanju zahtev slovenskih in evropskih predpisov in smernic za podzemne vode.

V letu 2010 bo pogostost vzorčenja in analiz dvakrat letno za osnovne fizikalno kemijske parametre ter za kovine in metaloide. Za ostale parametre je bila za vključitev v program izdelana analiza rezultatov za obdobje 2000 do 2009. Na podlagi analize podatkov so bili ostali parametri vključeni v program in določena frekvenca zajema po naslednjih kriterijih:

- V program so vključene tiste skupine parametrov, kjer so se v omenjenem obdobju pojavile vsebnosti višje od meje zaznavanja analitske metode.
- Na merilnih mestih, kjer je bilo manj meritev (merilna mesta, ki so bila vključena v program v letih 2007, 2008), je glede na pritisk frekvenca lahko dvakrat letno tudi v primeru, da ni bilo določenih rezultatov nad mejo zaznavnosti.

Merilna mesta in pogostost meritev po skupinah parametrov je vpisana v tabelo 5.1.3. Merilna mesta so prikazana tudi na karti 5.1.1.

Parametri so v letu 2010 razvrščeni v naslednje skupine:

1. Osnovni parametri
2. Kovine in metaloidi
3. Skupinski parametri onesnaženja (samo mineralna olja)
4. Pesticidi 1. skupina - triazinski pesticidi in sorodni z metaboliti
5. Pesticidi 2. skupina – derivati fenoksi-alkanojskih kislin in sulfonil-uree ter bentazon, mezotrion in sorodni
6. Pesticidi 3. skupina – derivati fenil-uree, triazinonski in sorodni
7. Pesticidi 4. skupina – organoklorni pesticidi
8. Pesticidi 5. skupina – glifosat in metaboliti
9. Pesticidi 6. skupina – derivati metolaklora OXA in ESA
10. Halogenirani derivati metana, etana in etena
11. Benzen in njegovi metilirani derivati
12. Mikrobiologija (membranska filtracija)

Seznam vseh parametrov z zahtevanimi mejami zaznavnosti je podan v tabeli 5.1.4.

Tabela 5.1.3: Merilna mesta in pogostost meritev po skupinah parametrov v letu 2010

VTPodV	Šifra MM	Merilno mesto (MM)	Skupina parametrov											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1001	I02500	DOBRAVCA 3	2	2	1	1	1	1				1		1
1001	I02510	ŠOBČEV BAJER	2	2	1	2	2					2		1
1001	P38000	PODBREZJE VPB-1/88	2	2		1	1	1				1		
1001	P38010	V GOZDU pri Hrastju	2	2		1	1	1				1		
1001	P38060	CERKLJE 0280	2	2	1	2						1		
1001	P38120	VOGLJE P - 01	2	2	1	2	2					2		
1001	P38180	MOSTE 0590	2	2	1	2	2	1				2	2	
1001	P38240	DRAGOČAJNA D - 0185	2	2	1	2	2					2		
1001	P42060	ISKRA KRANJ 0391	2	2	1	1	1					2		
1001	P42300	ŽABNICA 0590	2	2		2	2	2				1		
1001	P42360	MEJA 0320	2	2	1	2	1	1				1		
1001	P42361	MEJA SOV - 5374	2	2	1	2	1	1				2		

VTPodV	Šifra MM	Merilno mesto (MM)	Skupina parametrov											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1001	P42480	SVETI DUH 0680	2	2	1	2	2					2		
1001	P42600	PODREČA 0300	2	2	1	2	2				1	2		
1001	P42660	GODEŠIČ SOV - 5174	2	2	1	2	2	1				2	1	
1001	P42840	LADJA 0980	2	2		2	1					2	2	
1001	P46060	POLJE PRI VODICAH	2	2	1	2	1	2						
1001	P46065	VODICE VO-1	2	2	1	2	2	2				2		
1001	P50160	DOMŽALE C-4	2	2	1	2	1	1				2		
1001	P50190	LEK	2	2		2	2					2		
1001	P50360	PODGORICA 1991	2	2	1	2	2					2		
1001	P50380	DOLSKO	2	2		2	1	1				1		
1001	P50420	JARŠKI PROD JA-3	2	2		2	1	1				2		
1001	P54101	BROD LV - 0477	2	2		2	1					1		
1001	P54220	ROJE LV - 0377	2	2		2	1					1		
1001	P54280	ŠENTVID (IIa) - 0581	2	2		2	1					2		
1001	P54350	AMP MERCATOR V-1	2	2		2	1	2				2	1	
1001	P54380	KLEČE 8a (0543)	2	2		2	1	1				2		
1001	P54460	STOŽICE LV - 0277	2	2	1	2						2		
1001	P54580	NAVJE	2	2	1	2	1	2				2		
1001	P54700	AMP HRASTJE V-1	2	2		2	2					2	2	
1001	P54720	HRASTJE (Ia) 0344	2	2		2	2	2				2		
1001	P54860	ELOK ZALOG 0251	2	2		2	1					2		
1001	P54900	KOTEKS ZALOG 0371	2	2		2	1					2		
1001	P58062	IŠKI VRŠAJ, plitvi vodnjak	2	2		2	1	2				2		
1001	P58120	BOROVNIŠKI VRŠAJ V5, 480	2	2		2	1	2				2		
1001	P58150	OP-1	2	2		2	1	1				2		
1002	P26061	TRNAVA AC-6/95	2	2		2								
1002	P26120	ORLA VAS ČB-2/83	2	2	1	2	2							
1002	P26181	DOLENJA VAS ČB-1/83	2	2		2	2							
1002	P30060	BREG 0311	2	2	1	2	2					2		
1002	P30180	ŠEMPETER 0840	2	2	1	2	2							
1002	P30240	GOTOVLJE 0800	2	2	1	2	2					2		
1002	P30679	LEVEC VČ-1772	2	2	1	2	2					2	2	
1002	P30679	AMP LEVEC	2	2		2						2		
1002	P30690	ROJE	2	2		2	2							
1002	P30721	MEDLOG 1941	2	2	1	2	2	2				2		
1002	P30723	MEDLOG, vodnjak A	2	2	1	2	2					2		
1003	P62060	VRBINA NE-1077	2	2		2	1					2		
1003	P62120	SP.STARI GRAD NE-1177	2	2		2	1					2		
1003	P62240	ŠENLENART NE-1377	2	2		2						2		
1003	P66120	DRNOVO 0241	2	2		2	2					2	2	
1003	P66241	BREGE - črpališče	2	2		2	2					2	2	
1003	P66302	CERKLJE 0112	2	2		2	2		2			2		
1003	P66400	SKOPICE NE-0877	2	2	1	2	1					2	2	
1003	P70060	ČATEŽ M32	2	2		2	1					2		
1010	I06040	GALETOVI IZVIRI, Bistra	2	2		1	1							1
1010	I06081	IŠČICA	2	2	1	1	1							1
1010	I06155	MOČILNIK	2	2		2								1
1010	I06241	MALENŠČICA	2	2	1	2	1					1		1
1010	I06340	STROJARČEK	2	2	1	2	2							1
1010	I14200	VELIKI OBRH pri Ložu	2	2		1	1							1

VTPodV	Šifra MM	Merilno mesto (MM)	Skupina parametrov											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1011	I10030	KRKA	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2		1
1011	I10040	GLOBOčEC	2	2	1	2						1		1
1011	I10060	LUKNJA - izvir Prečne	2	2	1	2	2	2						1
1011	I10080	POLTARICA	2	2		1								1
1011	I10090	STUDENA pri Kostanjev. jami	2	2	1	2	2							1
1011	I10120	TEŽKA VODA	2	2		2	1					2		1
1011	I10140	JEZERO pri Šmarješ. toplicah	2	2		2	2					1		1
1011	I10161	TOMINčEV IZVIR	2	2	1	2	2							1
1011	I10241	RADEŠČA, Podturn	2	2	1	2	2							1
1011	I12001	BILPA	2	2	1	2	2							1
1011	I12010	DOLSKI	2	2	1	2	2					2		1
1011	I12040	DOBLIčICA	2	2		2			1					1
1011	I12080	KRUPA	2	2		2			2			2		1
1011	I12120	METLIŠKI OBRH	2	2		2		1						1
1011	I14121	OBRH RINŽA	2	2	1	2	2	1				2		1
1011	I14280	RAKITNICA	2	2								2		1
3012	P14030	VRBANSKI PLATO 16	2	2	1	2	1					2		
3012	P14060	KAMNICA 0080	2	2	1	1	1							
3012	P15000	SELNIŠKA DOBRAVA	2	2		1	1							
3012	P18000	PREPOLJE P-1	2	2		2	1							
3012	P18020	TEZNO	2	2	1	2	1		2			2		
3012	P18101	BOHOVA 2	2	2	1	2	2							
3012	P18420	RAčE	2	2	1	2	2	2				2	2	
3012	P18500	STARŠE	2	2	1	2						2		
3012	P18540	BRUNŠVIK	2	2		2	2		2			2		
3012	P18620	ŠIKOLE PV-3	2	2		2	2					2		
3012	P18630	ŠIKOLE GV-1	2	2										
3012	P18840	KIDRIčEVO 2571	2	2	1	2	1							
3012	P18782	KUNGOTA Ku-1/09	2	2	1	2	2	2	2	0	2	2	2	
3012	P18880	SKORBA V-5	2	2	1	2	1							
3012	P18881	SKORBA VG-3	2	2		2								
3012	P18960	LANCOVA VAS LP-1	2	2		2	2					1		
3012	P22120	DORNAVA	2	2		2	2					2		
3012	P22121	DORNAVA Do-1/09	2	2		2	2					2		
3012	P22310	ZAGOJIčI ZP-3/01	2	2		2	2							
3012	P22360	SIGET H-50	2	2	1	2						2		
3012	P22723	ORMOŽ V-9	2	2		2	2							
3015		ново merilno mesto	2	2		2	2					1		
3015		ново merilno mesto	2	2		2	2					1		
3015	P20060	DESENCI DEV1/99	2	2		0	0					1		
4016	P02060	čRNCI 0163	2	2		1						1		
4016	P02120	MALI SEGOVCI 0120	2	2	1	2	1	2	2			2		
4016	P06060	RANKOVCI 3371	2	2	1	2		2				2		
4016	P06120	KROG	2	2	1	1	1					1		
4016	P06301	RAKIčAN, kmetijska šola	2	2		2	2					2	2	
4016	P06302	RAKIčAN Ra-1/09	2	2		2	2					2	2	
4016	P06360	LIPOVCI 2271	2	2		2						2		
4016	P06610	ODRANCI Od-1/09	2	2	1	2	2	2	2	0	2	2	2	
4016	P06840	GORNJI LAKOŠ PP2/03	2	2		1						1		
4016	P06960	BENICA	2	2		2	2	2				2		

VTPodV	Šifra MM	Merilno mesto (MM)	Skupina parametrov											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4016	P10060	VUČJA VAS	2	2		2		2				2		
4016	P10240	ZGORNJE KRAPJE	2	2	1	2		2				2		
4016	P10241	ZGORNJE KRAPJE ZK-1/09	2	2	1	2	2	2				2	2	
4016	P10360	VEŠČICA	2	2		2	2							
4016	P10361	VEŠČICA Ve-1/09	2	2		2	2					2	2	
4017		ŽIHLAVA Žih 2/04	2	2		2	2					1		
4017	P12060	LUKAVCI V3	2	2		2	2							
5019	I14000	ILIRSKA BISTRICA	2	2										1
5019	I17041	BRESTOVICA	2	2	2				1			2		1
5019	I20040	RIŽANA	2	2	1	2			1			2		1
6021	I17010	GAČNIKOV IZVIR, Vojsko	2	2	1	1	1							1
6021	I17161	HOTEŠK	2	2	1	2	1							1
6021	I17200	HUBELJ	2	2	1							2		1
6021	I17321	MRZLEK	2	2	1							2		1
6021	I17360	PODROTEJA	2	2	1							1		1
6021	I17441	VIPAVA, Pod skalo	2	2	1							2		1
6021	P74180	MIREN 0330	2	2	1							2		
6021	P74240	OREHOVLJE 0420	2	2	1	2						2		
Skupaj			260	260	65	226	154	54	18	1	6	168	32	22

Legenda:

VTPodV: vodno telo podzemne vode

MM: merilno mesto

Novo merilno mesto 2010

Karta 5.1.1: Mreža merilnih mest za spremljanje kakovosti podzemnih voda v letu 2010

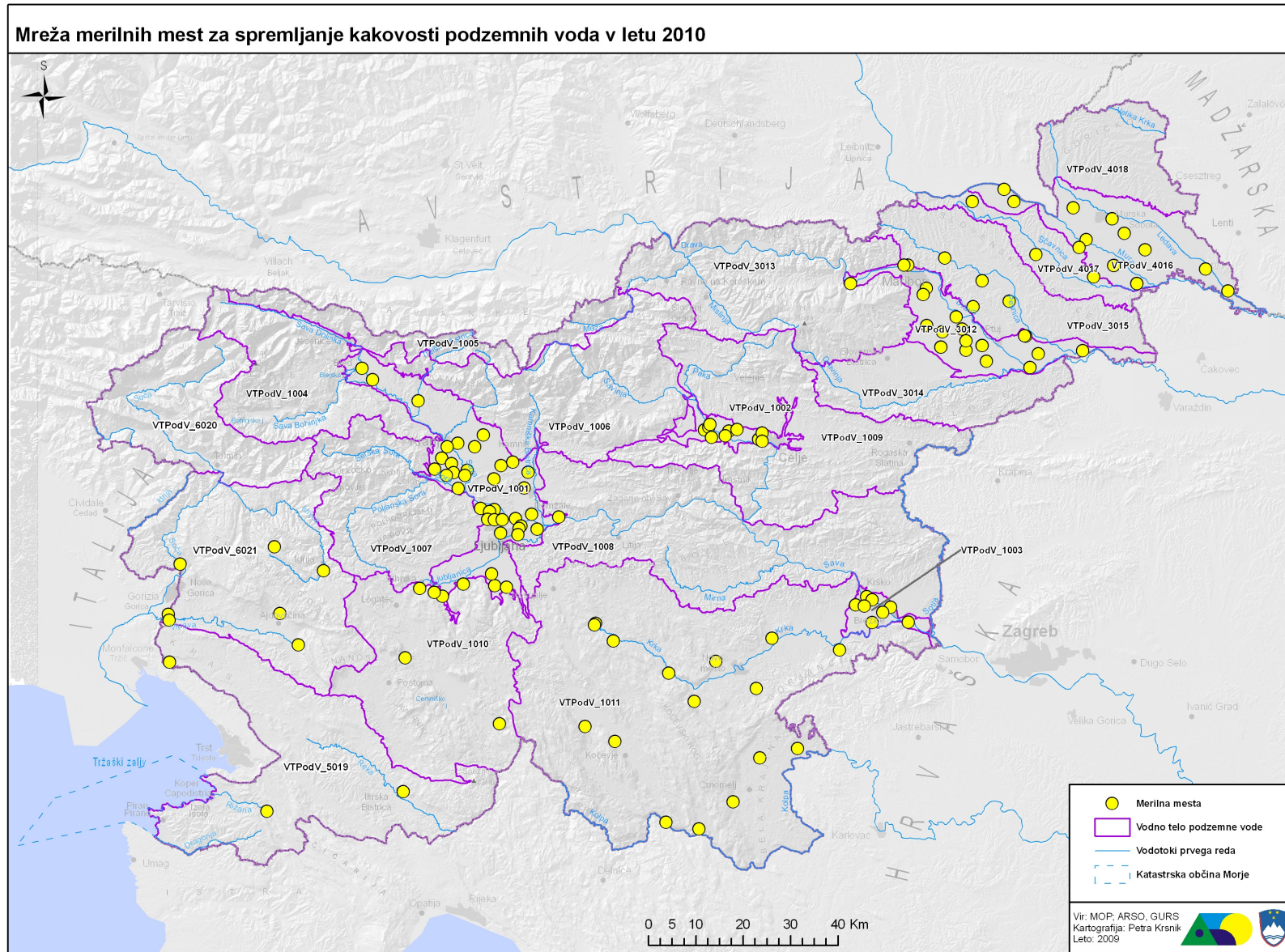


Tabela 5.1.4: Seznam analiziranih parametrov za leto 2010

#	Šifra EB	Parameter	Enota	Zahtevana LOD
PARAMETRI, MERJENI NA TERENU				
	1020	Temperatura vode	°C	
	1060	pH		
	1070	Električna prevodnost (20 °C)	μS/cm	
	1080	Kisik	mg O ₂ /L	
	1081	Kisik sonda	mgO ₂ /L	
	1090	Nasičenost s kisikom	%	
	1100	Redoks potencial	mV	
1. OSNOVNI PARAMETRI				
1	1029	Barva	m ⁻¹	0,1
2	1110	Motnost	NTU	0,1
3	2070	KPK s KMnO ₄	mg O ₂ /L	0,3
4	2100	Skupni organski ogljik TOC	mg C/L	0,1
5	2130	Amoniak (prosti)	mg NH ₃ /L	0,01
6	2140	Amonij	mg NH ₄ ⁺ /L	0,01
7	2150	Nitriti	mg NO ₂ ⁻ /L	0,005
8	2160	Nitrati	mg NO ₃ ⁻ /L	0,5
9	2170	Sulfati	mg SO ₄ ²⁻ /L	0,5
10	2180	Kloridi	mg Cl ⁻ /L	0,3
11	2210	Fluoridi	mg F ⁻ /L	
12	2230	Ortofosfati	mg PO ₄ ³⁻ /L	0,02
13	2250	Kalcij	mg Ca ²⁺ /L	1,0
14	2260	Magnezij	mg Mg ²⁺ /L	1
15	2270	Natrij	mg Na ⁺ /L	0,05
16	2280	Kalij	mg K ⁺ /L	0,05
17	2310	Hidrogenkarbonati	mg HCO ₃ ⁻ /L	1,0
2. KOVINE IN METALOIDI				
18	4010	Aluminij	μg/L	10
19	4020	Antimon	μg/L	
20	4030	Arzen	μg/L	1,0
21	4040	Baker	μg/L	0,2
22	4070	Barij	μg/L	
23	4080	Berilij	μg/L	
24	3010	Bor	mg B/L	0,1
25	4090	Cink	μg/L	4
26	4120	Kadmij	μg/L	0,2
27	4150	Kobald	μg/L	
28	4160	Kositer	μg/L	
29	4180	Krom 6+ (če Cr skupni > 5 μg/L)	μg/L	5
30	4190	Krom (skupno)	μg/L	0,5
31	2290	Mangan	mg Mn/L	0,002
32	4220	Molibden	μg/L	
33	4230	Nikelj	μg/L	1,0
34	4260	Selen	μg/L	

#	Šifra EB	Parameter	Enota	Zahtevana LOD
35	4270	Srebro	µg/L	
36	4280	Stroncij	µg/L	
37	4290	Svinec	µg/L	1,0
38	4370	Titan	µg/L	
39	4330	Vanadij	µg/L	
40	2300	Železo	mg Fe/L	0,01
41	4340	Živo srebro	µg/L	0,1
3. SKUPINSKI PARAMETRI ONESNAŽENJA				
42	3070	Mineralna olja	mg/L	0,005
4. PESTICIDI (1. skupina): TRIAZINSKI IN SORODNI Z METABOLITI				
43	6010	Alaklor	µg/L	0,03
44	6020	Metolaklor	µg/L	0,03
45	6190	Paration-etil	µg/L	0,05
46	6200	Paration-metil	µg/L	0,05
47	6210	Atrazin	µg/L	0,03
48	6220	Desetil-atrazin	µg/L	0,03
49	6230	Desizopropil-atrazin	µg/L	0,03
50	6240	Simazin	µg/L	0,03
51	6245	Klorotalonil – NOVI	µg/L	
52	6250	Propazin	µg/L	0,03
53	6260	Prometrin	µg/L	0,03
54	6270	Cianazin	µg/L	0,03
55	6280	Terbutilazin	µg/L	0,05
56	6281	Desetil-terbutilazin	µg/L	
57	6285	Pirimifos-metil - NOVI	µg/L	
58	6290	Terbutrin	µg/L	0,05
59	6304	Sekbumeton	µg/L	0,05
60	6322	Heksazinon	µg/L	0,05
61	6325	Triadimefon	µg/L	0,05
62	6334	Diklobenil	µg/L	0,05
63	6335	2,6-diklorobenzamid	µg/L	0,05
64	6480	Metalaksil	µg/L	0,05
65	6490	Metazaklor	µg/L	0,05
66	6484	Pendimetalin	µg/L	0,05
67	6485	Trifluralin	µg/L	0,05
68	6500	Acetoklor	µg/L	0,05
69	6520	Dimetenamid	µg/L	0,05
70	6530	Flufenacet – NOVI	µg/L	
71	6531	Benalaksil - NOVI	µg/L	
72	6532	Diflufenikan – NOVI	µg/L	
73	6533	Flukvinkonazol - NOVI	µg/L	
74	6535	Fenpropidin – NOVI	µg/L	
75	6536	Klomazon - NOVI	µg/L	
76	6540	Napropamid	µg/L	0,05
77	6546	Trifloksistrobin - NOVI	µg/L	

#	Šifra EB	Parameter	Enota	Zahtevana LOD
78	6550	Prosimidon	µg/L	0,05
79	6560	Vinklozolin	µg/L	0,05
80	6570	Folpet	µg/L	
81	6580	Kaptan	µg/L	
82	6600	Klorbenzilat	µg/L	0,05
83	6610	Brompropilat	µg/L	0,05
84	6620	Azoksistrobin	µg/L	0,05
85	6630	Tetradifon	µg/L	0,05
86	6640	Pirimikarb	µg/L	0,05
87	6800	Malation	µg/L	0,05
88	6810	Fenitroton	µg/L	0,05
89	6820	Fention	µg/L	0,05
90	6840	Klorfenvinfos	µg/L	0,05
91	6850	Mevinfos	µg/L	0,05
92	6860	Diklorfos	µg/L	0,05
93	6574	Diazinon	µg/L	
94	6327	Propikonazol	µg/L	
95	6590	Diklofluoanid	µg/L	
96	6847	Klorpirifos-metil	µg/L	
97	6844	Klorpirifos-etil	µg/L	
98	6870	Ometoat	µg/L	
99	6880	Dimetoat	µg/L	
5. PESTICIDI (2. skupina): DERIVATI FENOKSI ALKANOJSKIH KISLIN IN SORODNI				
100	6336	Bromoksinil	µg/L	0,05
101	6337	loksinil	µg/L	0,05
102	6348	Triasulfuron – NOVI	µg/L	
103	6370	2,4-D	µg/L	0,05
104	6380	2,4-DP (diklorprop)	µg/L	0,05
105	6390	2,4,5-T	µg/L	0,05
106	6400	MCPA	µg/L	0,05
107	6410	MCPB	µg/L	0,05
108	6420	MCPB	µg/L	0,05
109	6440	Silvex	µg/L	0,05
110	6450	2,4-DB	µg/L	0,05
111	6470	Dicamba	µg/L	0,05
112	6510	Bentazon	µg/L	0,05
113	6543	Amidosulfuron – NOVI	µg/L	
114	6544	Nikosulfuron – NOVI	µg/L	
115	6545	Foramsulfuron – NOVI	µg/L	
116	6548	Prosulfuron – NOVI	µg/L	
117	6680	Mezotrion – NOVI	µg/L	
6. PESTICIDI (3. skupina): DERIVATI FENIL SEČNINE IN SORODNI				
118	6310	Metamitron	µg/L	0,05
119	6320	Metribuzin	µg/L	0,07
120	6700	Kloridazon	µg/L	

#	Šifra EB	Parameter	Enota	Zahtevana LOD
121	6330	Bromacil	µg/L	0,03
122	6341	Klortoluron	µg/L	0,05
123	6342	Metobromuron	µg/L	0,05
124	6343	Izoproturon	µg/L	0,05
125	6344	Monuron	µg/L	0,05
126	6345	Linuron	µg/L	0,05
127	6340	Diuron	µg/L	0,05
128	6346	Monolinuron	µg/L	0,05
129	6347	Klorbromuron	µg/L	0,05
130	6534	Dimetomorf – NOVI	µg/L	
131	6537	Tiametoksam – NOVI	µg/L	
132	6547	Tiaklopid – NOVI	µg/L	
7. PESTICIDI (4. skupina): ORGANOKLORNI				
133	6030	Aldrin	µg/L	0,002
134	6080	Dieldrin	µg/L	0,002
135	6090	Endrin	µg/L	0,002
136	6120	alfa-HCH	µg/L	0,002
137	6130	beta-HCH	µg/L	0,002
138	6140	gama-HCH	µg/L	0,002
139	6150	delta-HCH	µg/L	0,002
140	6100	Heptaklor	µg/L	0,002
141	6110	Heptaklor-epoksid	µg/L	0,002
142	6181	Endosulfan(alfa)	µg/L	0,002
143	6182	Endosulfan(beta)	µg/L	0,002
144	6185	Endosulfan sulfat	µg/L	0,002
145	6040	DDT (p,p)	µg/L	0,002
146	6042	DDT (o,p)	µg/L	0,002
147	6050	DDE (p,p)	µg/L	0,002
148	6060	DDD (o,p)	µg/L	0,002
149	6070	TDE (o,p)	µg/L	0,002
150	3081	2,4,4'-Triklorobifenil	µg/L	0,005
151	3082	2,2',5,5'-Tetraklorobifenil	µg/L	0,005
152	3083	2,2',4,5,5'-Pentaklorobifenil	µg/L	0,005
153	3084	2,3',4,4',5-Pentaklorobifenil	µg/L	0,005
154	3085	2,2',3,4,4',5-Heksaklorobifenil	µg/L	0,005
155	3086	2,2',4,4',5,5'-Heksaklorobifenil	µg/L	0,005
156	3087	2,2',3,4,4',5,5'-Heptaklorobifenil	µg/L	0,005
157	6163	1,2,3-triklorobenzen	µg/l	0,05
158	6164	1,2,4-triklorobenzen	µg/l	0,05
159	6165	1,3,5-triklorobenzen	µg/l	0,05
160	6170	Heksaklorobutadien	µg/l	0,05
8. PESTICIDI (5. skupina): GLIFOSAT IN METABOLITI				
161	6205	Glifosat	µg/L	
162	6206	Glufosinat – amonijeva sol – NOVI	µg/L	
163	6207	Amonij-metil fosforjeva kislina (AMPA)	µg/L	

#	Šifra EB	Parameter	Enota	Zahtevana LOD
9. PESTICIDI (6. skupina): METABOLITA METOLAKLORA				
164	6023	Metabolit S-metolaklora OXA (CGA 351916)	µg/L	
165	6025	Metabolit S-metolaklora ESA (CGA 380168)	µg/L	
10. HALOGENIRANI DERIVATI METANA, ETENA IN ETANA (LHCH)				
166	8010	Triklorometan	µg/L	0,5
167	8020	Tribromometan	µg/L	0,5
168	8030	Bromdiklorometan	µg/L	0,5
169	8040	Dibromklorometan	µg/L	0,5
170	8060	Tetraklorometan (Tetraklorogljik)	µg/L	0,5
171	8070	Diklorometan (Metilenklorid)	µg/L	0,5
172	8080	1,1-Dikloroetan	µg/L	0,5
173	8090	1,2-Dikloroetan	µg/L	0,5
174	8100	1,1-Dikloroeten	µg/L	0,5
175	8110	1,2-Dikloroeten	µg/L	0,5
176	8120	1,1,2,2-Tetrakloroeten (Perkloretilen)	µg/L	0,5
177	8130	1,1,2-Trikloroeten	µg/L	0,5
178	8140	1,1,1-Trikloroetan	µg/L	0,5
179	8150	1,1,2-Trikloroetan	µg/L	0,5
180	8160	1,1,2,2-Tetrakloroetan	µg/L	0,5
11. BENZEN IN NJEGOVI METILIRANI DERIVATI				
181	8190	Benzen	µg/l	0,5
182	8200	Toluen	µg/l	0,5
183	8210	Ksilen	µg/l	0,5
184	8220	Mezitilen	µg/l	0,5
185	8830	Vinilklorid	µg/L	
12. MIKROBIOLOŠKI PARAMETRI				
186	9100	Escherichia coli (E. coli)	število/100 ml	
187	9110	Enterokoki	število/100 ml	

Obarvani parametri se analizirajo opcjsko.

5.1.4 METODE VZORČENJA IN ANALIZ

Standardni postopki za vzorčenje, prevoz in hranjenje vzorcev podzemne vode morajo potekati v skladu s standardi SIST ISO 5667-11, SIST ISO 5667-06 in SIST ISO 5667-03. Vzorci za analizo se odvzamejo pri hidrološkem stanju, ki ga določi naročnik.

Posebno pozorno je za vzorčenje potrebno pripraviti vodnjake, ki niso v uporabi, ter vrtine. Vzorcuje se podtalnica iz okolice merilnega mesta, zato je potrebno z ustreznim predčrpanjem doseči, da v objekt priteče »sveža« podzemna voda. To se doseže, če se hitro prečrpa volumen vode, ki je enak 3 – 6 volumnom vodnega stolpca v objektu (vodnjak ali vrtina). Hitrost črpanja v tej fazi mora biti prilagojena volumnu vodnega stolpca oziroma celotnemu volumnu vode, ki jo je potrebno prečrpati. V času predčrpanja izvajalec spremlja temperaturo in električno prevodnost podzemne vode.

Podzemno vodo iz vodnjakov in vrtin vzorčimo približno 1 m pod gladino, pri plitvejših objektih pa na polovici vodnega stolpca. V primeru nizkega nivoja podzemne vode v vodnjakih ali vrtinah (višina vodnega stolpca je med 0,5m in 0,7m) se izvajalec posvetuje glede vzorčenja z naročnikom.

Izvire vzorčimo na točno določenih merilnih mestih (na izviru, v zajetju izvira, v črpališču pitne vode,...).

Ob odvzemu vzorca izmerimo temperaturo zraka in vode, pH vrednost, električno prevodnost pri 20°C, raztopljeni kisik, nasičenost s kisikom in redoks potencial. Zabeležimo vsa opažanja in ostale parametre vzorčenja, ki se zahtevajo za zapis o vzorčenju in meritvah na terenu.

Za analize vzorcev se uporabljajo analizne metode, ki so validirane in dokumentirane v skladu s standardom ISO/IEC-17025 ali v skladu z drugim enakovrednim mednarodno priznanim standardom. Analizne metode morajo temeljiti na merilni negotovosti 50 odstotkov ali manj in meji določljivosti, ki znaša 30 odstotkov vrednosti ustreznega okoljskega standarda kakovosti ali manj. Če za dani parameter OSK ni na voljo ali če ni na voljo analiznih metod, ki izpolnjujejo minimalna izvedbena merila, se uporabi najboljše razpoložljive tehnike, ki ne povzročajo nesorazmerno visokih stroškov.

Mikrobiološka preskušanja vzorcev je potrebno izvesti v skladu z določili Pravilnika o pitni vodi. Poleg metod iz 1. točke priloge III omenjenega pravilnika, se lahko za mikrobiološka preskušanja uporabljajo tudi druge metode, če se lahko dokaže, da so dobljeni rezultati vsaj toliko zanesljivi kot rezultati, ki jih dajejo navedene metode.