



REPUBLIKA SLOVENIJA  
REPUBLIC OF SLOVENIA

MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR  
MINISTRY OF THE ENVIRONMENT AND SPATIAL PLANNING  
AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE /  
ENVIRONMENTAL AGENCY OF THE REPUBLIC OF SLOVENIA



# PROGRAM HIDROLOŠKEGA MONITORINGA PODZEMNIH VODA ZA LETO 2009



Ljubljana, december 2008



REPUBLIKA SLOVENIJA  
REPUBLIC OF SLOVENIA

MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR  
MINISTRY OF THE ENVIRONMENT AND SPATIAL PLANNING  
AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE /  
ENVIRONMENTAL AGENCY OF THE REPUBLIC OF SLOVENIA



# PROGRAM HIDROLOŠKEGA MONITORINGA PODZEMNIH VODA

## ZA LETO 2009

PROGRAM PRIPRAVILI:

Dr. Mišo Andjelov  
Dr. Petra Souvent  
Mag. Zlatko Mikulič  
Nikola Trišič  
Urša Gale  
Vlado Savič

PROGRAM PREGLEDALA:

Mag. Jože Uhan  
Vodja sektorja za hidrogeološke analize

Jože Knez  
Direktor urada za hidrologijo in stanje okolje

Datum: 29. 12. 2008

Dr. Silvo Žlebir  
GENERALNI DIREKTOR



Datum:



## 1. Uvod

Zakonodajne podlage za program hidrološkega monitoringa izhajajo iz *Zakona o varstvu okolja (Ur.l. RS, 41/04)* in *Zakona o vodah (Ur.l. RS, 67/02)*. V okviru omenjenih zakonskih določil se spremljajo pojavi in procesi v hidrosferi. S hidrološkim monitoringom podzemnih voda se ugotavlja količinsko stanje podzemnih voda, kjer se preko opazovanj in meritev zasleduje razmerje med viri in odvzemi podzemne vode.

Hidrološki monitoring podzemnih voda zasleduje cilje, povezane z ugotavljanjem vodnih količin (vodno bilanciranje) in režimov toka podzemne vode, ocenjevanjem stanja podzemnih voda (vodonosniki z medzrnsko in vodonosniki s kraško-razpoklinsko poroznostjo), s poudarkom na ocenjevanju dolgoročnih sprememb v vodnem ciklu in razmerju med viri in odvzemi podzemne vode. Poleg tega so podatki hidrološkega monitoringa podzemnih voda podlaga tudi sprotnemu spremljanju hidrološkega stanja podzemnih voda in poročanju o ekstremnih hidrogeoloških pojavih.

S sistematičnimi meritvami globine do podzemne vode oz. pretokov izvirov ter dopolnilnih parametrov (temperatura, specifična električna prevodnost) na osnovni mreži vodomernih postaj (piezometri, vodnjaki, izviri) ter z občasnimi meritvami na dopolnilni merilni mreži, se spremlja režim nihanja gladin podzemnih voda, ocenjuje količinsko stanje podzemne vode ter sklepa na smeri podzemnega toka, hidravlične gradientne toka in na vire napajanja podzemnih voda.

## 2. Kriteriji izbora merilnih mest v mrežo državnega hidrološkega monitoringa podzemnih voda

Pri izboru merilnih mest v mreži hidrološkega monitoringa podzemnih voda se upošteva naslednje kriterije:

a) Kriteriji vodonosnika oz vodnega telesa podzemne vode: merilno mesto oz. objekt naj bi bil lociran optimalno glede na prostorski tokovni vzorec in hidrogeološki profil ter konceptualne hidrogeološke modele in metodologije ocenjevanja količinskega stanja podzemnih voda.

b) Kriterij kontinuitete opazovanj: merilna mesta z dolgimi časovnimi nizi naj bi imela prioriteto pri izboru merilnih mest. Na večjih ravninskih aluvialnih vodonosnikih poteka hidrološki monitoring podzemnih voda neprekinjeno vse od leta 1952.

c) Kriteriji ustreznosti objekta: poznane naj bi bile informacije o tehnični izvedbi objekta, kar vključuje poznavanje vgrajenih materialov (cevi, filtri), odprtega intervala (odseki, premeri, perforacije), metod vrtanja, uporabljene izplake, cementacije, čiščenja in aktiviranja objekta itd.

d) Kriterij rabe vode in rabe prostora: zaželeno je nespreminjanje rabe in namembnosti prostora v vplivnem območju, poznavanje vplivov črpanja podzemne vode in umetnega bogatenja ter poznavanje vplivov namakanja in osuševanja.

### **3. Koncept mreže merilnih mest državnega hidrološkega monitoringa podzemnih voda**

Vodomerne postaje državnega hidrološkega monitoringa podzemnih voda so glede na namen organizirane v osnovno in dopolnilno mrežo merilnih mest:

a) Osnovna mreža merilnih mest državnega hidrološkega monitoringa podzemnih voda je sestavljena iz reprezentativnih merilnih mest na posameznih najpomembnejših hidrogeoloških enotah. Zaradi ocenjevanja dolgoročnih sprememb v režimu podzemne vode se meritve osnovnih parametrov (gladina in pretok) z različno frekvenco izvajajo stalno. Na izbranih osnovnih merilnih mestih se izvajajo meritve tudi dopolnilnih parametrov (temperatura in specifična električna prevodnost).

b) Dopolnilna mreža merilnih mest predstavlja prostorsko gostejšo mrežo, ki se uporablja za občasna simultana hidrogeološka merjenja in sledenje voda v okviru nadaljnje karakterizacije vodnih teles za potrebe vodnobilančnega preizkusa, preizkusa vpliva na površinske vode in na kopenske ekosisteme ter preizkusa slanosti in drugih vodnih intruzij v okviru ocenjevanja količinskega stanja podzemnih voda.

### **4. Obseg državnega hidrološkega monitoringa podzemnih voda**

Hidrološki monitoring parametrov količinskega stanja podzemnih voda v vodnih telesih s prevladujočo medzrnsko poroznostjo bo v letu 2009 potekal na 139 merilnih mestih osnovne mreže vodomernih postaj (tabela 1 in karta 1 v prilogi). Na vseh merilnih mestih bo z različno pogostostjo merjena globina do podzemne vode in temperatura podzemne vode.

Hidrološki monitoring parametrov količinskega stanja podzemne vode v vodnih telesih s prevladujočo kraško in razpoklinsko poroznostjo bo v letu 2009 potekal na 18 osnovnih vodomernih postajah (tabela 2 in karta 1 v prilogi). Na vseh vodomernih postajah na izviri bo izmerjen vodostaj in na 16 vodomernih postajah tudi pretok. Od dopolnilnih parametrov bo na 17 merilnih mestih izmerjena temperatura in na 7 merilnih mestih tudi specifična električna prevodnost vode.

Hidrološki monitoring slanosti in drugih vdorov vode v vodonosnike za potrebe preizkusa vpliva rabe podzemne vode na pojav vdorov slane vode se bo v letu 2009 začel izvajati na vrtini v Izoli in Brestovici (tabela 3 in karta 1 v prilogi). Zvezno se bodo merile globine do podzemne vode, njena temperatura in specifična električna prevodnost.



V okviru nadaljnje karakterizacije vodnega telesa podzemne vode Dolenjski kras in skupnega čezmejnega vodnega telesa podzemne vode Karavanke bodo izvedene tudi dopolnilne simultane meritve nizkih pretokov izvirov in vodotokov, ki so v funkciji iztoka iz posameznih omejenih vodonosnih sistemov.

V primeru hidrološke suše se bodo za ugotavljanje kritičnih gladin podzemne vode v vodonosnikih z medzrnsko poroznostjo izvedle simultane meritve na delu dopolnilne mreže, ki bo v letu 2009 prizadet s sušo. Na podlagi meritev se bo ugotovila prostorska razširjenost pojava suše in spremembe režima toka podzemne vode.

## 5. Parametri, postopki in pogostost meritev

V vodonosnikih z medzrnsko poroznostjo se bo spremljala globina do podzemne vode in temperatura podzemne vode. V vodonosnikih s kraško razpoklinsko poroznostjo pa se bo v okviru hidrološkega monitoringa leta 2009 spremljal vodostaj oz. pretok izvirov, temperatura vode in specifična električna prevodnost. Pogostost meritev parametrov je prikazana v tabeli 1, 2 in 3 v prilogi.

### a) Globina do podzemne vode – h (cm)

Globina do podzemne vode je razdalja med »0« točko in gladino podzemne vode v merskem objektu. Podatek je osnovni parameter ocenjevanja količinskega stanja podzemne vode ter je izhodišče za izračun debeline zasičene cone vodonosnika. Meritve globin do podzemne vode potekajo po principu dotika oz. na potopitev sonde, na pritisk s tlačno sondo, na izenačevanje pritiska s plinom ali na plovec. Meritve se na 102 merilnih mestih celotnega programa izvajajo zvezno, na ostalih merilnih mestih pa s pogostostjo od 4-krat do 30-krat na mesec.

Na vseh osnovnih merilnih mestih se kontrolne meritve izvajajo 1-krat mesečno. Na merilnih mestih z limnigrafi poteka prenos podatkov mesečno, na merilnih mestih z digitalnimi zapisovalniki pa vsake 3 mesece.

### b) Vodostaj – H (m)

Vodostaj je hidrološki parameter, definiran kot višina vodne gladine, merjena na merilnem mestu ob določenem času. Meritve vodostaja so izhodiščni podatki za izračun pretoka vode. Podatki o vodostajih na izviroh temeljijo na beleženju vodostaja z limnigrafom in z meritvami s pomočjo elektronskih aparatov. Meritve vodostajev se izvajajo po priporočilih Svetovna meteorološka organizacija 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. Beleženje vodostaja se na mestih z bolj dinamičnim hidrogeološkim režimom izvaja s 15 – 60 minutno pogostostjo.

Na petih merilnih mestih na izviroh (Podroteja, Kamniška Bistrica, Veliki Obrh, Krupa in Bilpa) potekajo kontrolne meritve in prenosi podatkov mesečno, na ostalih merilnih mestih pa na 3 mesece.

c) Pretok – Q (m<sup>3</sup>/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. Omenjene meritve so izhodišče za pretvorbo celotnega podatkovnega niza o vodostaju na določeni vodomerni postaji v oceno pretoka. Glede na tip vodomernega prereza in glede na hidrološko stanje se praviloma uporablja hidrometrična metoda z ultrazvočnim krilom z vzporedno meritvijo hitrosti in prereza, z akustično Dopplerjevo metodo, izjemoma pa tudi z metodo razredčenja sledila. Hidromerične meritve izvajamo po priporočilih Svetovne meteorološke organizacije Guide to hydrological practices (WMO, No. 168) 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. Meritve pretoka se bodo na izviri izvajale z najmanj trimesečno pogostostjo, skupno okoli 64 meritev pretoka.

č) Temperatura podzemne vode – T (°C)

Zaradi vpliva na kemične in biološke procese v naravi je temperatura vode eden od pomembnih parametrov ocenjevanja in interpretiranja povezav vodnega toka s površjem oz. vodonosniki ter atmosfero. Meritve temperatur podzemnih voda izvajamo s kablenskimi merilniki, ki ima vgrajeno temperaturno sondo in s klasičnimi živosrebrnimi ali alkoholnimi vodnimi termometri. Meritve temperature podzemne vode se z različno pogostostjo izvajajo na vseh vodomernih mestih podzemne vode.

d) Specifična električna prevodnost vode – SEP (μS/cm)

Specifična električna prevodnost je dopolnilni parameter koncentracije ionov v vodi in je izvedena na principu elektrokemične meritve upornosti. V hidrogeološki praksi nudijo rezultati zveznih meritev specifične električne prevodnosti posredno informacijo o zadrževanju vode v zaledju in je lahko podpora oceni baznih pretokov in vodnih ter drugih vdorov v vodonosnik. Meritve specifične električne prevodnosti potekajo s 15 – 60 minutno pogostostjo na 8 merilnih mestih.

## 6. Obdelava podatkov monitoringa

Vsi podatki, pridobljeni na merilnih mestih monitoringa podzemnih voda in izvirov se pred arhiviranjem v podatkovno bazo strokovno verificirajo preko osnovne obdelave in sekundarne kontrole. Osnovna obdelava temelji na primerjavi vseh podatkovnih virov z rezultati kontrolnih meritev gladin, temperature in specifične električne prevodnosti podzemnih voda ter pretokov izvirov. Osnovna obdelava podatkov vključuje pregled in kontrolo mesečnih poročil opazovalcev, obdelavo in digitalizacijo limnigramov, obdelavo podatkov z elektronskih zapisovalnikov podatkov ter pretvorbe relativnih gladin v absolutne kote ter preračuna podatkov o vodostajih izvirov v vrednosti pretokov. Sekundarna kontrola podatkov vključuje hidrogeološke presoje časovne in prostorske variabilnosti podatkovnih nizov monitoringa.

## 7. Priprava poročila o monitoringu

Strokovno verificirani podatki hidrološkega monitoringa parametrov količinskega stanja podzemnih voda se v izbranem reprezentativnem obsegu statistično obdelajo in hidrogeološko interpretirajo skupaj z ostalimi vodnobilančnimi podatki iz drugih programov monitoringa. Rezultati se objavljajo mesečno v poročilih Biltena Agencije RS za okolje in letno v poročilu o hidrološkem monitoringu parametrov količinskega stanja podzemnih voda, ki se publicira v Hidrološkem letopisu Slovenije.

## 8. Priprava poročila o količinskem stanju podzemnih voda

Izvajanje programa hidrološkega monitoringa podzemnih voda je primarno usmerjeno v ocenjevanje količinskega stanja, kot ga predpisuje nova Uredba o stanju podzemnih voda. V tem okviru je osnovni parameter monitoringa količinskega stanja režim gladine podzemne vode, ki se ga glede na prevladujočo vrsto poroznosti ugotavlja neposredno ali posredno na podlagi vrste dopolnilnih parametrov tudi drugih programov monitoringa celotnega hidrološkega cikla. Vodnobilančni preizkus za oceno količinskega stanja se izvede z uporabo metodologij po postopkih ločeno glede na vrsto poroznosti vodonosnikov, ki sestavljajo vodna telesa (*Pravilnik o določitvi vodnih teles podzemnih voda, Ur.l. RS, št. 63/2005*), sicer se za vodna telesa podzemnih voda s prevladujočo:

- medzrnsko poroznostjo uporablja metoda ocenjevanja kritičnih gladin;
- razpoklinsko poroznost uporablja metoda ocenjevanja napajanja podzemnih voda;
- kraško poroznostjo uporablja metoda ocenjevanja nizkih pretokov.

Poleg vodnobilančnega preizkusa se v postopku ocenjevanja količinskega stanja podzemne vode uporabi tudi preizkus vpliva rabe podzemne vode na stanje površinskih voda, preizkus vpliva rabe podzemne vode na kopenske ekosisteme in preizkus vpliva rabe podzemne vode na pojav slanosti in drugih vodnih vdorov.

Po predpisanih postopkih se za potrebe vodnega načrtovanja, upravljanja in poročanja po Vodni direktivi (Water Framework Directive, 2000/60/EC) na podlagi podatkov o dolgoročni letni stopnji odvzema ocenjuje stanje za vsako vodno telo podzemne vode posebej. Rezultati se podajajo letno in obdobjno v poročilih o količinskem stanju podzemnih voda.

## PRILOGE

**Tabela 1:** Osnovna merilna mesta spremljanja parametrov količinskega stanja podzemne vode v vodnih telesih s prevladujočo medzrnsko poroznostjo.

Št.		Šifra	Oznaka	Merilno mesto	Gauss-	Gauss-	Pričetek opazovanj	Oprema	Globina meritev/ mesec	Temp. meritev/ mesec	
					Kruger Y	Kruger X					
1	MURSKA KOTLINA	01005	3471	Skakovci	5 580 300	5 173 930	1990	Thal	ZV	1x	
2		01010	3552	Murski Petrovci	5 580 520	5 169 700	1990	L	ZV	1x	
3		01015	3370	Rankovci	5 583 050	5 170 600	1952	Thal	ZV	1x	
4		01022	2762	Nemčavci	5 590 400	5 171 380	1998	WS	30x	1x	
5		01025	2932	Krog	5 587 680	5 167 090	1990	WS	6x	1x	
6		01035	2630	Bakovci	5 588 570	5 164 415	1981	WS	6x	1x	
7		01040	2270	Lipovci	5 594 540	5 165 060	1952	WS	6x	6x	
8		01045	0850	Renkovci	5 599 660	5 166 560	1952	WS	6x	6x	
9		01055	0970	Brezovica	5 602 970	5 162 270	1979	L	ZV	1x	
10		01065	2000	Melinci	5 595 200	5 159 040	1962	L	ZV	1x	
11		01075	0411	Radmožanci	5 606 055	5 164 556	1979	WS	6x	1x	
12		01085	0473	Kapca	5 606 240	5 157 960	1991	L	ZV	1x	
13		01090	0271	Gornji Lakoš	5 609 270	5 157 410	1952	WS	6x	6x	
14		01095	0111	Benica	5 615 890	5 153 020	1990	L	ZV	1x	
15		Mursko p.	05011	0611	Bunčani	5 588 180	5 161 230	2002	L	ZV	1x
16			05030	0540	Ključarovci	5 588 060	5 157 460	1954	WS	6x	6x
17			05050	0400	Zgornje Krapje	5 591 940	5 158 460	1954	L	ZV	6x
18			05080	0120	Veščica	5 596 760	5 154 640	1954	Thal	ZV	1x
19		Apaško polje	10005	S-0176	Zgornje Konjišče	5 564 220	5 175 530	1976	L	ZV	1x
20			10020	0300	Žepovci	5 567 125	5 172 870	1966	WS	30x	1x
21			10035	0163	Črnci	5 568 735	5 174 510	1976	L	ZV	1x
22			10055	0141	Segovci	5 571 140	5 173 290	1968	WS	30x	1x
23			10070	0120	Mali Segovci	5 570 800	5 171 920	1990	Thal	ZV	1x
24			10080	0090	Plitvica	5 571 460	5 170 280	1957	WS	6x	1x
25	DRAVSKA KOTLINA	15005	0721	Ptuj	5 567 760	5 141 990	1982	WS	6x	1x	
26		Ptujsko polje	15010	0370	Dornava	5 573 320	5 143 510	1954	WS	6x	1x
27			15020	0283	Sobetinci	5 575 070	5 140 340	1990	WS	6x	1x
28			15030	0240	Stojnci	5 575 360	5 137 770	1955	WS	6x	1x
29			15045	0152	Gorišnica	5 578 260	5 141 060	1990	L	ZV	1x
30			15080	0060	Trgovišče	5 584 590	5 141 615	1982	WS	6x	1x
31			Vrb. pl.	16005	0080	Kamnica	5 547 670	5 158 520	1979	L	ZV
32		Dravsko polje	20015	0721	Tezno	5 552 320	5 153 620	1957	AMP	ZV	ZV
33			20020	0890	Bohova	5 550 535	5 151 900	1990	L	ZV	1x
34			20025	1030	Dobrovce	5 554 200	5 148 990	1990	L	ZV	1x
35			20030	1250	Rače	5 552 430	5 145 800	1990	L	ZV	1x
36			20035	2120	Starše	5 558 610	5 147 550	1957	WS	6x	1x
37			20040	1710	Brunšvik	5 556 900	5 143 700	1956	WS	30x	1x
38			20045	1631	Zgornja Gorica	5 553 240	5 142 550	1990	WS	6x	1x
39			20050	1600	Zgornje Jablane	5 555 060	5 139 880	1956	WS	6x	1x
40			20071	2412	Kungota	5 561 060	5 142 240	1997	WS	30x	1x
41			20085	2830	Spodnja Hajdina	5 565 460	5 141 600	1956	WS	6x	1x
42			20090	LP-01	Draženci	5 565 035	5 138 190	1992	L	ZV	1x



Št.		Šifra	Oznaka	Merilno mesto	Gauss-	Gauss-	Pričetek opazovanj	Oprema	Globina meritev/ mesec	Temp. meritev/ mesec	
					Kruger Y	Kruger X					
43	SAVINJSKA KOTLINA	Hudinja	25013	0141	Škofja vas	5 522 830	5 124 305	1996	WS	30x	1x
44			25059	0421	Celje	5 522 680	5 122 230	1996	WS	30x	1x
45		Spodnja Savinjska dolina	30005	0300	Breg	5 506 940	5 125 690	1955	L	ZV	1x
46			30010	0100	Zg. Grušovlje	5 508 600	5 125 560	1955	WS	6x	1x
47			30015	VČ-5172	Šempeter	5 509 040	5 123 030	1972	L	ZV	1x
48			30025	0840	Šempeter	5 510 680	5 123 500	1965	Thal	ZV	1x
49			30030	0800	Gotovlje	5 512 460	5 123 860	1955	WS	6x	1x
50			30035	VČ-5272	Žalec	5 512 725	5 122 790	1972	L	ZV	1x
51			30040	1500	Arja vas	5 515 250	5 123 560	1981	L	ZV	1x
52			30050	VČ-1772	Levec	5 516 880	5 122 240	1973	L	ZV	1x
53			30051	LE-1/01	Levec	5 517 011	5 121 767	2003	AMP	ZV	ZV
54			30055	1730	Medlog	5 517 290	5 121 150	1981	L	ZV	1x
55		30060	1941	Medlog	5 517 740	5 123 040	1981	WS	6x	1x	
56		Dolina Bolske	35010	0630	Letuš	5 502 890	5 129 100	1996	WS	30x	1x
57			35020	0480	Parižlje	5 505 060	5 126 340	1956	WS	6x	1x
58			35030	0341	Trnava	5 505 325	5 123 320	1990	WS	6x	1x
59			35035	ČB-0283	Orla vas	5 506 400	5 124 430	1999	Orph	ZV	1x
60			35040	0230	Dolenja vas	5 507 010	5 121 840	1956	WS	6x	1x
61	35050		VČ-5072	Latkova vas	5 508 180	5 122 840	1974	L	ZV	1x	
62	KRŠKA KOTLINA	Brežiško-Čateško polje	40005	NE-1077	Vrbina	5 539 730	5 088 500	1978	-	4x	4x
63			40015	0111	Sp. Stari Grad	5 541 170	5 089 100	1971	L	ZV	1x
64			40020	NE-1277	Pesje	5 543 250	5 087 520	1978	-	4x	4x
65			40025	NE-1377	Šentlenart	5 544 830	5 086 260	1978	-	4x	4x
66			40040	0650	Bukošek	5 548 610	5 086 760	1956	WS	6x	1x
67			45030	M-32	Čatež	5 548 528	5 083 139	1990	L	ZV	1x
68			Krško polje	50005	NE-0177	Žadovinec	5 538 568	5 088 862	1978	-	4x
69		50010		0241	Drnovo	5 537 438	5 086 797	1971	Thal	ZV	1x
70		50015		NE-0477	Drnovo	5 537 692	5 086 145	1978	-	4x	4x
71		50020		0301	Veliki Podlog	5 535 780	5 083 840	1970	WS	6x	1x
72		50030		0330	Gorica	5 537 510	5 084 130	1970	WS	6x	1x
73		50045		NE-0577	Brege	5 539 305	5 086 580	1980	-	4x	4x
74		50050		NE-0677	Vihre	5 541 450	5 086 880	1979	-	4x	4x
75		50061		0111	Cerklje	5 540 900	5 082 830	1994	Thal	ZV	1x
76		50065		0152	Skopice	5 542 460	5 085 990	1971	Diver	ZV	ZV
77		50070		NE-0777	Skopice	5 543 210	5 086 750	1978	-	4x	4x
78		50075		NE-0877	Skopice	5 543 130	5 085 240	1978	-	4x	4x
79		50085		NE-0977	Boršt	5 542 900	5 082 860	1979	-	4x	4x
80		50090		0010	Krška vas	5 544 690	5 083 260	1956	L	ZV	1x
81		Šentjermejsko polje-Krakovo	55010	1360	Gmajna	5 526 650	5 083 470	1970	Thal	ZV	1x
82			55020	0720	Hrvaški Brod	5 527 550	5 081 440	1970	WS	6x	1x
83			55050	0630	Malence	5 532 220	5 078 850	1970	WS	6x	1x
84			55080	0460	Kalce - Naklo	5 535 360	5 082 030	1971	Thal	ZV	1x
85			60015	0880	Šmalčja vas	5 526 050	5 078 210	1990	WS	6x	1x
86			60030	1030	Drama	5 526 980	5 080 380	1956	WS	6x	1x
87			60050	0780	Šentjakob	5 529 270	5 080 200	1956	L	ZV	1x

Št.		Šifra	Oznaka	Merilno mesto	Gauss-	Gauss-	Pričetek opazovanj	Oprema	Globina meritev/ mesec	Temp. meritev/ mesec		
					Kruger Y	Kruger X						
88	SAVSKA KOTLINA IN LJUBLJANSKO BARJE	Dol. Kamniške B.	65010	0100	Podgorje	5 468 000	5 118 040	1958	L	ZV	1x	
89			65015	MP-0275	Mengeš	5 468 030	5 115 270	1975	L	ZV	1x	
90			65020	0430	Preserje	5 469 050	5 113 880	1958	WS	30x	1x	
91			65025	0420	Mengeš	5 467 570	5 113 880	1976	WS	6x	1x	
92			65030	D-0582	Zgornje Jarše	5 468 400	5 113 230	1982	Diver	ZV	ZV	
93			65055	1752	Študa	5 469 405	5 109 140	1990	Thal	ZV	1x	
94			65065	1992	Podgorica	5 469 300	5 105 960	1972	L	ZV	1x	
95			Kranjsko polje	70010	S-3364	Britof	5 452 990	5 124 080	1970	L	ZV	1x
96				70015	0280	Cerklje	5 458 950	5 122 620	1972	Thal	ZV	1x
97				70021	B-103	Brnik	5 458 488	5 120 284	2004	Thal	ZV	1x
98	70025	S-2764		Voglje	5 457 100	5 118 700	1972	Diver	ZV	ZV		
99	70030	0091		Hrastje	5 452 960	5 119 520	1970	L	ZV	1x		
100	70045	V-2079		Moše	5 454 880	5 115 740	1984	L	ZV	1x		
101	70070	0590		Moste	5 465 150	5 116 940	1974	L	ZV	1x		
102	Vod. p.	75020	0850	Polje p.Vodicah	5 461 120	5 113 340	1971	Thal	ZV	1x		
103	Sotško polje	80010	S-3667	Drulovka	5 451 780	5 119 700	1973	Diver	ZV	ZV		
104		80020	S-3567	Breg	5 453 240	5 118 680	1970	L	ZV	1x		
105		80030	0590	Žabnica	5 450 180	5 117 750	1971	L	ZV	1x		
106		80035	0320	Meja	5 452 240	5 116 600	1970	L	ZV	1x		
107		80050	0680	Sveti Duh	5 448 700	5 115 470	1971	Thal	ZV	1x		
108		80055	S-2064	Trata	5 449 980	5 115 440	1971	L	ZV	1x		
109		80062	VČ-1779	Mavčiče	5 454 585	5 115 735	2000	Thal	ZV	1x		
110		80070	SOV-5374	Meja	5 452 680	5 114 680	1978	AMP	ZV	ZV		
111		80075	S-1864	Godešič	5 450 840	5 113 980	1970	Diver	ZV	ZV		
112		80080	0300	Podreča	5 455 030	5 114 140	1971	L	ZV	1x		
113	80085	S-1364	Spodnja Senica	5 453 330	5 112 280	1970	Diver	ZV	ZV			
114	Ljubljansko. polje	85030	0541	Kleče	5 461 280	5 104 770	1973	L	ZV	1x		
115		85040	0341	Hrastje	5 466 500	5 102 920	1972	L	ZV	1x		
116		85012	V-01	Roje	5 461 150	5 107 900	1999	Orph	ZV	1x		
117		85054	B-1/2	Bežigrad	5 462 460	5 102 500	1999	Orph	ZV	1x		
118		85063	V-0184	Zalog	5 468 570	5 101 720	1999	Orph	ZV	1x		
119		85050	ŠM-1/2A	Hrastje	5 465 869	5 103 449	2003	AMP	ZV	ZV		
120		85004	DE-0105	LJ-Mercator	5 459 827	5 104 845	2005	AMP	ZV	ZV		
121		85064	Br-P104	Lj-Bratislavska	5 465 669	5 102 738	2005	Thal	ZV	1x		
122		85065	FIP-1/04	Lj-Savska	5 463 839	5 102 422	2005	Thal	ZV	1x		
123		85078	0241	Lj-Delo	5 462 147	5 101 791	2008	Diver	ZV	ZV		
124	Barje	90005	0860	Sinja Gorica	5 447 480	5 092 540	1958	WS	6x	1x		
125		90030	0390	Brezovica	5 455 060	5 097 120	1958	WS	6x	6x		
126		90040	0300	Kozarje	5 456 730	5 100 030	1958	Thal	ZV	1x		
127		90055	1270	Črna vas	5 459 960	5 095 380	1958	Thal	ZV	1x		
128		90056	G-12	Črna vas	5 459 247	5 095 211	2004	Diver	ZV	ZV		
129		90099		Lj-Hajdrihova	5 461 099	5 099 899	2005	L	ZV	1x		
130	GOR. BRDA IN TB PLAN.	Obm. Vip. in Ajd.	95005	0780	Gradišče	5 418 730	5 076 200	1956	Thal	ZV	1x	
131			95010	0710	Ajdovščina	5 415 000	5 082 980	1956	WS	6x	1x	
132			95015	0730	Vipavski Križ	5 413 650	5 082 980	1956	WS	6x	1x	
133		Sp. del Vip. Dol.	95030	0670	Prvačina	5 400 500	5 083 420	1956	L	ZV	1x	
134			95035	0640	Volčja Draga	5 397 850	5 084 980	1956	Thal	ZV	1x	
135			95040	0570	Renče	5 397 240	5 083 550	1956	WS	6x	1x	
136		Vrtojbn. polje	95045	0220	Šempeter	5 394 940	5 087 520	1956	L	ZV	1x	
137			95048	0241	Vrtojba	5 394 600	5 086 510	2000	L	ZV	1x	
138			95055	0330	Miren	5 392 520	5 084 800	1956	L	ZV	1x	
139			95060	0420	Orehovlje	5 392 740	5 083 546	1958	L	ZV	1x	

**Tabela 2:** Osnovna merilna mesta spremljanja parametrov količinskega stanja podzemne vode v vodnih telesih s prevladujočo kraško in razpoklinsko poroznostjo.

Št.	Merilno mesto	Gauss-Kruger	Gauss-Kruger	Pričetek opazovanj	Parametri	Objekt	Frekvenca (min.)	Meritve Q / leto
		X	Y					
1	Divje jezero	5 093 580	5 425 080	1999	h,T,SEP	izvir	15 ´	/
2	Podroteja	5 093 980	5 425 200	1999	h,T,SEP	izvir	15 ´	4x
3	Pšata	5 124 160	5 462 260	2000	h	izvir	1440´	4x
4	Kam. Bistrica	5 131 580	5 468 815	2001	h,T,SEP	izvir	15 ´	4x
5	Globočec	5 079 150	5 486 380	2002	h,T,SEP	izvir	15 ´	4x
6	Krupa	5 054 530	5 517 270	2004	h,T	izvir	60 ´	4x
7	Težka voda	5 069 160	5 516 630	2004	h,T	izvir	60 ´	4x
8	Kostanjeviški Obrh	5 077 220	5 533 940	2009	h,T	izvir	60 ´	4x
9	Rakitnica	5 061 100	5 480 450	2004	h,T	izvir	15 ´	4x
10	Veliki obrh	5 061 720	5 462 300	2004	h,T	izvir	60 ´	4x
11	Letošč	5 126 310	5 490 060	2005	h,T,SEP	izvir	15 ´	4x
12	Jezernica	5 093 615	5 425 035	2004	h,T	izvir	60 ´	4x
13	Bilpa	5 040 940	5 497 415	2005	h,T,SEP	izvir	15 ´	4x
14	Polterca	5 082 530	5 482 405	2006	h,T	izvir	15 ´	4x
15	Dolski potok	5 039 070	5 504 490	2009	H,T	izvir	60 ´	4x
16	Mošenik	5 141 555	5 444 205	2006	h,T	izvir	15´	4x
17	Završnica	5 141 080	5 438 240	2006	h,T	izvir	15´	4x
18	Skadanščina P-45	5 045 320	5 423 421	2009	h,T	vertina	15´	/

**Tabela 3:** Osnovni merilni mesti spremljanja vplivov slanosti vodnih vdorov.

Št.	Merilno mesto	Gauss-Kruger	Gauss-Kruger	Pričetek opazovanj	Parametri	Objekt	Frekvenca (min.)	Meritve Q / leto
		X	Y					
1	Vertina Droga-Izola	5 043 382	5 396 615	2009	h,T,SEP	vertina	15´	/
2	Brestovica	5 074 750	5 392 720	2009	h,T,SEP	vertina	15´	/

**Pojasnilo oznak in kratic:**

h - vodostaj

T - temperatura

SEP - specifična električna prevodnost

ZV - zvezno beleženje parametra

WS - števna naprava

L - limigraf

AMP - avtomatska merilna postaja

Diver - podatkovni zapisovalnik

Thal - podatkovni zapisovalnik

Orph - podatkovni zapisovalnik

**Karta 1:** Merilna mesta državnega hidrološkega monitoringa podzemnih voda v letu 2009.

