

Vodno telo podzemne vode

Krško-Brežiška termalna voda

(VTPodV 1022)

Šifra vodnega telesa podzemne vode VTPodV_SI	Površina km ²	Ime vodnega telesa podzemne vode	Gauss-Kruegerjev koordinatni sistem		Koordinatni sistem ETRS89	
			X	Y	X	Y
1022	327,9	Krško-Brežiška termalna voda				

Značilni vodonosniki

VTPodV_SI	Ime VTPodV	Značilni vodonosniki
1022	Krško-Brežiška termalna voda	1. Vodonosne plasti terciarne starosti
		2. Vodonosne plasti v predterciarni podlagi

KAZALO

KAZALO PREGLEDNIC	3
1 ZNAČILNOSTI VODNEGA TELESA PODZEMNE VODE.....	5
1.1 Ohranjanje	5
1.1.1 Obseg in velikost	5
1.1.2 Hidrodinamske meje	6
1.1.3 Območja s posebnimi zahtevami	7
1.2 Dosegljivost.....	8
1.2.1 Globina do vodonosnika (globina do podzemne vode)	8
1.3 Izkoristljivost	8
1.3.1 Izdatnost vodonosnega sloja in vodnjaka.....	8
1.3.1.1 Transmisivnost.....	8
1.3.1.2 Izdatnost vodnjakov in vplivni polmer	9
1.3.2 Temperatura.....	9
1.4 Razpoložljivost	9
1.4.1 Statične zaloge podzemne vode	10
1.4.2 Dinamične zaloge podzemne vode	10
1.5 Obnavljanje vode (učinkovita infiltracija padavin)	10
1.6 Primernost.....	11
1.6.1 Kakovost vode	11
1.6.1.1 Naravno ozadje.....	11
2 VPLIVI ČLOVEKOVEGA DELOVANJA NA STANJE PODZEMNIH VOD.....	12
2.1 Tveganje onesnaženja	12
2.1.1 Ranljivost	12
2.1.2 Obremenitve.....	12
2.1.2.1 Točkovne obremenitve	12
2.1.2.2 Razpršeni viri obremenitev	12
2.1.2.3 Modeliranje vplivov.....	12
3 MREŽA IN REZULTATI MONITORINGA.....	13
3.1 Opis mreže merilnih mest	13
3.1.1 Mreža merilnih mest podzemne vode	13
3.1.2 Mreža merilnih mest na vodotokih.....	13
3.1.2.1 Meritve kakovosti	13
3.1.2.2 Meritve količin.....	14
3.1.3 Presoja vplivov na podzemne vode – rezultati monitoringa	14
3.1.3.1 Stanje podzemne vode	14
3.1.3.2 Ocena verjetnosti doseganja ciljev	14
3.2 Predlogi za program monitoringa.....	15
3.2.1 Kakovostno stanje.....	15
3.2.2 Količinsko stanje	15
4 OPREDELITEV CILJEV UPRAVLJANJA Z VODAMI	16
4.1 Pomembne zadeve upravljanja z vodami	16
4.2 Cilji upravljanja.....	16
4.3 Načrt aktivnosti (+ začasni pogoji in omejitve)	16

KAZALO PREGLEDNIC

<i>Preglednica 1: Topografske značilnosti.</i>	5
<i>Preglednica 2: Prekrivanje z vodnimi telesi podzemne vode na površini.</i>	5
<i>Preglednica 3: Vodna telesa površinske vode, ki se nahajajo na vodnem telesu podzemne vode Krško-Brežiška termalna voda.</i>	7
<i>Preglednica 4: Cone ekosistemov odvisnih od podzemne vode na območju VTPodV Krško-Brežiška termalna voda.</i>	8
<i>Preglednica 5: Ocena učinkovite infiltracije na napajalnem območju.</i>	10
<i>Preglednica 6: Statistična porazdelitev kemijskih parametrov v ožjem območju Krško-Brežiške termalne vode (Čatež, Dobova).</i>	11
<i>Preglednica 7: Hidrogeološki objekti namenjeni državnemu monitoringu kakovosti površinske vode.</i>	13
<i>Preglednica 8: Merilna mesta količine na vodotoku.</i>	14
<i>Preglednica 9: Predlog merilnih mest kakovosti za državni monitoring.</i>	15
<i>Preglednica 10: Predlog merilnih mest kakovosti za uporabniški monitoring.</i>	15
<i>Preglednica 11: Predlog merilnih mest količine.</i>	15
<i>Preglednica 12: Predlog merilnih mest količine za uporabniški monitoring.</i>	15
<i>Preglednica 13: Cilji upravljanja.</i>	16
<i>Preglednica 14: Načrt aktivnosti.</i>	16

SEZNAM PRILOG

PRILOGA 1: KARTA KONCEPTUALNEGA MODELA VODNEGA TELESNA PODZEMNE VODE VTPodV_1022 »Krško-Brežiška termalna voda«

PRILOGA 2: PREGLEDNA HIDROGEOLOŠKA PREREZA A-B IN C-D VTPodV_1022 »Krško-Brežiška termalna voda«

1 ZNAČILNOSTI VODNEGA TELESNA PODZEMNE VODE

KONCEPTUALNI MODEL:

1.1 Ohranjanje

1.1.1 Obseg in velikost

Vodno telo podzemne vode Krško-Brežiška termalna voda se na površini nahaja na območju Krškega polja, Bizeljskega gričevja, vzhodnega roba Gorjancev in Brežiškega polja ob meji s Hrvaško (Priloga 1). Površina tega območja znaša 327,9 km². Največja dolžina je približno 26 km, največja širina pa približno 20 km.

Preglednica 1: Topografske značilnosti.

Šifra VTPodV	Ime VTPodV	Površina (km ²)	Srednja nadmorska višina (mnm)	Najvišja nadmorska višina (mnm)	Najnižja nadmorska višina (mnm)
1022	Krško-Brežiška termalna voda	327,9	229	695	132

Preglednica 2: Prekrivanje z vodnimi telesi podzemne vode na površini.

Prekrivanje z vodnimi telesi podzemne vode (Ur.l.RS 63/05):			Površina v km ²	Delež %
Vodno telo podzemne vode	VTPodV_1003	Krška kotlina	82,3	25,1
	VTPodV_1008	Posavsko hribovje do osrednje Sotle	162,3	49,5
	VTPodV_1011	Dolenjski kras	83,3	25,4
			327,9	100,0

Strukturni opis

Strukturo Krške kotline z obrobjem tvorijo v osnovi "Dinarske" gube paleogenske starosti z osmi v smeri SZ - JV, ki jim lahko sledimo z Gorjancev v Krško hribovje in na zahodni del Orlice. Paleogenske gube so močno degradirane in pogosto niso več razpoznavne. Opisani paleogeni nagubani zgradbi je superponirana, ravno tako nagubana, neogenska. Dominantna neogenska struktura Krške kotline z obrobjem je Krška sinklinala, katere os poteka od Drnovega proti Župelevcu. Krški sinklinali vzhodno od Brežic proti jugu sledi antiklinala Marija Gorice (Šikić et al., 1978). Prav superpozicija dveh antiklinal (paleogenske in neogenske) je verjetno omogočila, da je v Marijagoriških brdih erozija že pred badenijem segla vse do paleozojskih klastitov. Sicer se na največjem delu Krške kotline Krška sinklinala nadaljuje proti severu v

Orliško (neogensko) antiklinalo, proti jugu pa v antiklinorij Gorjancev. V neogenskih kamninah so prisotni t.i. balatonski prelomi v generalni smeri JZ - SV, ob katerih lahko predvsem južno od jedra Krške sinklinale pričakujemo relativno dvignjene južne bloke in leve zmike. Ker gre skozi ves neogen v veliki meri za transpresijo z vmesnim obdobjem relaksacije ali transtenzije, so posamezni bloki med balatonskimi prelomi stisnjeni, zaradi česar predvsem v badenijskih in mlajših kamninah opažamo manjše gube kilometerskih razponov, z osmi predvsem v smeri V – Z in tudi SV - JZ, ki so omejene z balatonskimi prelomi.

Opis osnovnih značilnosti plasti

Vodno telo podzemne vode Krško-Brežiška termalna voda sestavljajo zgornjetriasni dolomiti in miocenski litotamnijski apnenci, laporasti apnenci in kalkareniti. Zgornjetriasne dolomitne kamnine so razvite na celotnem območju Krškega in Brežiškega polja. Krovne plasti sestavljajo terciarne in kredno-jurske klastične kamnine. Proti severu se debelina krovnih terciarnih kamnin, ki predstavljajo termični izolator, večja in doseže največje globine južno od Globokega.

Na površju izdanjajo zgornjetriasne dolomitne kamnine (vodonosne plasti) vodnega telesa podzemne vode Krško-Brežiške termalne vode (11%) na vzhodnem in severnem delu Gorjancev, na vzhodnem delu Krškega hribovja ter na zahodnem delu Orlice.

Vodonosne plasti vodnega telesa podzemne vode Krško-Brežiške termalne vode predstavljajo obširni in visoko izdatni vodonosniki (tip vodonosnika po IAH), z razpoklinsko in kraško poroznostjo in na površini izdanjajo na 11% vodnega telesa.

Glede na petrografski tip vodonosnika (LAWA) geološke plasti vodonosnika spadajo v kraško-razpoklinski vodonosnik, malo skrasele karbonatne plasti, ki na površju izdanjajo na 23% površine vodnega telesa.

1.1.2 Hidrodinamske meje

Na osnovi interpretacije geološke zgradbe je vodno telo podzemne vode omejeno na zahodu s potekom paleogenske sinklinale Šutna-Premogavce (Rižnar, 2005), ki predstavlja strukturno mejo od Premogavc, preko Šutne in Senuše do Kalc. Na severu je omejeno z razvodnico Krškega hribovja in poteka preko Sremiča in temena Orlice do Denžičevega Brega ter predstavlja mejo napajanja. Od tu je vodno telo omejeno s potekom druge paleogenske sinklinale, strukturne meje, ki poteka po dolini potoka Dramlje preko Župelevca do Sotle. Na jugu je vodno telo omejeno administrativno z državno mejo na reki Sotli, ki pa približno sovпада z mejo izklinjanja zgornjetriasnih karbonatnih kamnin in pojavom slabo prepustnih srednjepermskih klastičnih kamnin (Groedenska formacija) med Slovensko vasjo na JZ in Marija Gorico (HR) na SV strani (slabo prepustna meja). Od Slovenske vasi dalje je vodno telo omejeno administrativno z državno mejo do Premogavc.

Vodonosnik v karbonatnih plasteh mezozojske starosti je večinoma le v posredni hidrodinamski povezavi z zgoraj ležečimi plastmi. Ta povezava je možna na južnem obrobju kotline, kjer iz globokega karbonatnega vodonosnika odteka podzemna voda skozi izvire in lahko delno napaja tudi aluvialni vodonosnik (izvir Perišče, ki pa je presahnil).

Znana je tudi neposredna hidravlična povezava med vodonosnikom v predterciarni podlagi in aluvialnim vodonosnikom. Ta je bila dokazana na območju Obrežja, kjer se aluvialni vodonosnik napaja tudi z dotokom podzemne vode iz vodonosnika v predterciarni podlagi.

Vodno telo podzemne vode Krško-Brežiška termalna voda se nahaja v (*Ur.l.RS 63/05*):

- a) 3. vodonosniku vodnega telesa podzemne vode Krška kotlina VTPodV 1003,
- b) 1 in 3. vodonosniku vodnega telesa podzemne vode Posavsko hribovje do osrednje Sotle VTPodV 1008,
- c) 1 in 3. vodonosniku vodnega telesa podzemne vode Dolenjski kras VTPodV 1011 Dolenjski Kras.

3. vodonosnik: karbonatne kamnine v podlagi terciarnih plasti - termalni vodonosnik - Kraški/razpoklinski - obširni in lokalni nizko do visoko izdatni vodonosniki (2.2).

Vodna telesa površinskih vod

Na območju vodnega telesa podzemne vode Krško-Brežiško termalna voda so določena naslednja vodna telesa površinskih voda:

Preglednica 3: Vodna telesa površinske vode, ki se nahajajo na vodnem telesu podzemne vode Krško-Brežiška termalna voda.

Šifra	Povodje ali porečje	Ime vodotoka	Ime vodnega telesa površinske vode	Vrsta	Razvrstitev v tip	Drenira/napaja
SI18VT97	Sava	Krka	VT Krka Otočec – Brežice (od Podbočja dolvodno)	V	5SVA	
SI192VT5	Sava	Sotla	VT Sotla Podčetrtek – Ključ (od Župelevca dolvodno)	V	11SS	
SI1VT739	Sava	Sava	VT Sava Boštanj – Krško (od Brestanice dolvodno)	V	11SVA	
SI1VT913	Sava	Sava	VT Sava Krško - Vrbina	V	11VA	

1.1.3 Območja s posebnimi zahtevami

Območja s posebnimi zahtevami so vodovarstvena območja (VVO) in ekosistemi odvisni od podzemnih voda (EPV).

Vodovarstvena območja (VVO)

Vodovarstvena območja zavzemajo 20% VTPodV Krško-Brežiška termalna voda.

Cone ekosistemov odvisnih od podzemnih voda (EPV)

Območja con ekosistemov odvisnih od podzemnih voda zavzemajo 0,03% VTPodV Krško-Brežiška termalna voda ter 1,3% cone odvisne od površinskih voda.

Preglednica 4: Cone ekosistemov odvisnih od podzemne vode na območju VTPodV Krško-Brežiška termalna voda.

Id območja Natura 2000	Ime območja Natura 2000	Habitat / vrsta	Stanje
SI3000074, SI3000227	Kostanjeviška jama, Krka	HT_8310, Proteus anguinus	Ugodno

Prekrivanje VVO s conami EPV

Na območju VTPodV Krško-Brežiška termalna voda je 0,1% prekrivanj con EPV in VVO.

1.2 Dosegljivost

1.2.1 Globina do vodonosnika (globina do podzemne vode)

Zgornjetriasne dolomitne kamnine Krško-Brežiškega vodonosnika izdanja na površino na območju Čateža, globina do vodonosnika na območju Term Čatež je od 200 do 350 m, na področju Mosteca okoli 450 m v Dobovi pa od 330 do 500 m. Proti severu vodonosnik tone do globine preko 2500 m. Z globino se proti severu do neke mere zvišuje tudi temperatura.

1.3 Izkoristljivost

1.3.1 Izdatnost vodonosnega sloja in vodnjaka

1.3.1.1 Transmisivnost

Značilna prepustnost

Vodnosne plasti mezozojske starosti so srednje prepustne. Prepustnost je med 10^{-5} m/s in 10^{-6} m/s, vendar pa je njegoa transmisivnost zaradi velike debeline pomembna in znaša od 10^{-3} do 10^{-4} m²/s.

Krovne miocenske laporne plasti so slabo prepustne. Njihova prepustnost je med 10^{-7} m/s in 10^{-9} m/s in delujejo kot krovna termalna vodonosnika.

Učinkovita poroznost vodonosnika je najverjetneje od 0,1 do 0,5 %.

Značilna debelina omočenega dela vodonosnika

Vodonosne plasti zgornjetriasnega dolomita niso bile nikjer prevrtane, zato njihova debelina ni točno znana, zagotovo pa je večja od nekaj sto metrov.

Izdatnost vodonosnika

Ocenjeno je, da je izdatnost vodonosnika na območju Čateža in Dobove okoli 100 l/s.

1.3.1.2 Izdatnost vodnjakov in vplivni polmer

V globokem termalnem vodonosniku so vodnjaki srednje izdatni. Glede na razpoložljive hidrodinamične podatke je ocenjeno, da je vplivno območje črpanja vrtin na Čateškem polju in Dobovi regionalno razširjeno.

1.3.2 Temperatura

Na ustju vrtin se temperature v ožji coni Čateškega geotermalnega polja gibljejo med 42 in 60 °C. Na obrobju anomalne cone in v okolici te cone pa so temperature na ustju vrtin med 9,5 in 13 °C. V terciarnih vodonosnih kamninah, t.j. v litotamnijskem apnencu, so temperature ocenjene med 30 in 40 °C v ožji termalni coni Čateškega polja, globlje proti severu pa se v teh kamninah lahko povišajo do 55 °C. V predterciarnih kamninah, oziroma v samem triasnem primarnem dolomitnem vodonosniku so temperature v ožji termalni coni povišane že v plitvejših globinah, in znašajo namreč v pogojih konvekcije med 30 °C v globinah 150 do 200 m in 60 °C v globinah 400 do 800 m. Konvekcijska cona pod Čateškim poljem s temperaturo med 60 in 65 °C se namreč razteza vsaj do 2 km globine. Globlje proti severu pa po geotermičnem profilu C-D ležijo dolomitni skladi do globine več kot 3 km. V pogojih kondukcije so tam temperature v globini okrog 3 km ocenjene tudi na več kot 80 °C, morda blizu 90 °C. Termalna voda s temperaturo vsaj 60 °C pa kroži tudi le 300 do 400 m pod površjem pod ožjo termalno cono Čateškega polja.

1.4 Razpoložljivost

Ocena razpoložljivosti podzemne vode za vzhodni del vodnega telesa podzemne vode Krško-Brežiška termalna voda je bila narejena v 70. letih prejšnjega stoletja. Predvidevalo se je, da je zmogljivost vodonosnika 120 l/s, kasneje je bila razpoložljivost zmanjšana na 100 l/s.

Današnja skupna zmogljivost vseh vrtin je precej manjša. Današnja skupna količina izkoriščanja je po oceni 80 l/s.

1.4.1 Statične zaloge podzemne vode

Statične zaloge podzemne vode so majhne, zaradi nizke učinkovite poroznosti vodonosnika.

1.4.2 Dinamične zaloge podzemne vode

Dinamične zaloge podzemne vode so bile nazadnje podrobneje ocenjene v letu 1979 (Veselič, 1979) na 100 l/s.

1.5 Obnavljanje vode (učinkovita infiltracija padavin)

Napajalno območje vodnega telesa podzemne vode Krško-Brežiška termalna voda predstavljajo zgornjetriasne dolomitne kamnine, ki so na površini na vzhodnem in severnem delu Gorjancev, na vzhodnem delu Krškega hribovja ter na zahodnem delu Orlice.

Karte porazdelitve dolgoletnih povprečnih višin hidro-meteoroloških spremenljivk (Kolbezen & Pristov, 1998 - Klimatografija Slovenije) kažejo na napajalnem območju vodnega telesa podzemne vode Krško-Brežiška termalna voda vrednosti za: padavine med 900 in 1100 mm/leto, evaporacijo med 650 do 700 mm/leto, odtok med 500 in 600 mm/leto. Odtok združuje površinski, podpovršinski in podzemni specifični odtok z območja.

Ocena obnavljanja na napajalnem območju po Kennesseyu:

Preglednica 5: Ocena učinkovite infiltracije na napajalnem območju.

Ime vodonosnega sistema	Površina (km ²)	Srednja nadmorska višina (mm)	Najvišja nadmorska višina (mm)	Najnižja nadmorska višina (mm)	Letna količina padavin (mm)	Srednja letna temperatura (°C)	Infiltracija (mm/leto)	Površinski odtok (mm/leto)
Napajalno območje Krško – brežiškega termalnega vodonosnika	36	360	695	137	1092	8,9	373	237

Obnavljanje vode ocenjeno z infiltracijo padavin 373 mm/leto bi bilo 0,43 m³/s. Le manjši delež (~ 1/4) verjetno obnavlja vodo v globokem delu vodonosnika.

1.6 Primernost

1.6.1 Kakovost vode

Podzemna voda v vodnem telesu podzemne vode Krško-Brežiška termalna voda je kalcijevo-magnezijevo hidrojenkarbonatna voda (Ca-Mg-HCO_3) do magnezijevo-kalcijevo hidrojenkarbonatna voda (Mg-Ca-HCO_3) tip vode. Po svojem izvoru je termalna voda dolomitna. Povišana je vsebnost kremenice (SiO_2), ki se giblje med 26 in 39 mg/l. Srednje mineralizirana termalna voda v Čateških toplicah ima pH med 7,0 in 7,6 ter nizko vsebnost prostega CO_2 (< 25 mg/l). Nizka vsebnost nitratov in ostalih polutantov nakazuje njen globok izvor in slabo komunikacijo s površino.

Klasifikacija po D'Amorjevih parametrih kaže, da ima termalna podzemna voda lastnosti β tipa – vode iz karbonatnih vodonosnikov.

Mineralizacija je okoli 0,360 g/l.

1.6.1.1 Naravno ozadje

Sedanje kemijske analize ne kažejo značilnih človekovih vplivov.

Preglednica 6: Statistična porazdelitev kemijskih parametrov v ožjem območju Krško-Brežiške termalne vode (Čatež, Dobova).

Parameter	Enota	N	Povprečje	Mediana	Minimalna vrednost	Maksimalna vrednost	Geometrična sredina
T	° C	11	60,3	62,5	54,6	64,0	60,2
pH		7	7,3	7,2	7,1	7,5	7,3
CO_2	mg/l	3	14,9	11,5	11,5	21,8	14,2
Cl^-	mg/l	11	3,2	3,3	2,5	4,2	3,1
F^-	mg/l	6	0,56	0,55	0,50	0,63	0,56
HCO_3^-	mg/l	11	254,5	254,3	246,0	263,0	254,4
SO_4^{2-}	mg/l	11	30,1	34,1	11,5	38,2	27,9
K^+	mg/l	11	3,6	3,5	2,7	4,3	3,6
Na^+	mg/l	11	8,5	9,2	4,8	12,6	8,1
Ca^{2+}	mg/l	11	47,3	45,2	43,0	61,8	47,1
Mg	mg/l	11	25,8	26,7	16,0	27,2	25,5
Fe	mg/l	9	0,49	0,12	0,04	3,00	0,15
Sr	mg/l	5	0,27	0,25	0,13	0,37	0,26
SiO_2	mg/l	9	44,9	34,0	26,0	89,0	40,2

2 VPLIVI ČLOVEKOVEGA DELOVANJA NA STANJE PODZEMNIH VOD

2.1 Tveganje onesnaženja

2.1.1 Ranljivost

Ranljivost vodnega telesa podzemne vode Krško-Brežiška termalna voda je majhna zaradi velike globine in debelih krovnih plasti. Največjo nevarnost za vdore onesnaženja predstavljajo morebitne poškodbe vrtin v vrhnjem delu, zato je potrebno vrtine redno vzdrževati in preverjati njihovo stanje.

2.1.2 Obremenitve

2.1.2.1 Točkovne obremenitve

Obremenitve, ki bi lahko vplivale na kakovost vodnega telesa podzemne vode Krško-Brežiška termalna voda so stare nesanirane vrtine (onesnaženje skozi stare kaptažno-raziskovalne vrtine) ter zajezitev za hidroelektrarno.

Obremenitve, ki vplivajo na količinsko stanje vodnih teles podzemnih voda zaradi odvzemov:

Odvzem podzemne vode predstavlja vrzel, saj monitoring izkoriščanja podzemne vode še ni vzpostavljen.

2.1.2.2 Razpršeni viri obremenitev

Obremenitve, ki vplivajo na kakovost vodnih teles podzemnih voda iz razpršenih virov onesnaževanja:

Razpršene obremenitve nimajo pomembnega vpliva zaradi krovnih zaščitnih plasti.

2.1.2.3 Modeliranje vplivov

Kakovostno stanje

Kemijskih analiz ni dovolj za napoved trenda.

Količinsko stanje

Ne izključuje se možnost, da bo zniževanje gladine podzemne vode sledilo linearnemu trendu padanja, kar pomeni, da se lahko piezometrična gladina podzemne vode vsako leto zniža za okoli pol metra. Za ugotovitev najprimernejšega režima črpanja termalne vode iz vodnega telesa podzemna voda Krško – Brežiška termalna voda je potrebno vzpostaviti monitoring črpanja in spreminjanja gladine podzemne vode ter s tem zagotoviti trajnost razpoložljivih zalog.

3 MREŽA IN REZULTATI MONITORINGA

3.1 Opis mreže merilnih mest

3.1.1 Mreža merilnih mest podzemne vode

Državni monitoring kakovosti in količine podzemne vode se izvaja le v plitvih vodonosnikih (Priloga 1). Medtem ko monitoring termalne vode v vodnem telesu podzemne vode Krško-Brežiška termalna voda še ni vzpostavljen.

3.1.2 Mreža merilnih mest na vodotokih

3.1.2.1 Meritve kakovosti

Preglednica 7: Hidrogeološki objekti namenjeni državnemu monitoringu kakovosti površinske vode.

Šifra merilnega mesta	Ime merilnega mesta	Vodotok	Šifra VTPV	Ime VTPV	Šifra VTPodV	Ime VTPodV
3860	Jesenice na Dolenjskem	SAVA	SI1VT930	VT Sava mejni odsek	VTPodV_1003	Krška kotlina
7190	Krška vas	KRKA	SI18VT97	VT Krka Otočec - Brežice	VTPodV_1003	Krška kotlina
3855	Podgračeno	SAVA	SI1VT913	VT Sava Krško - Vrbina	VTPodV_1003	Krška kotlina
4750	Rakovec	SOTLA	SI192VT5	VT Sotla Podčetrtek - Ključ	VTPodV_1008	Posavsko hribovje do osrednje Sotle
4753	Rigonce	SOTLA	SI192VT5	VT Sotla Podčetrtek - Ključ	VTPodV_1008	Posavsko hribovje do osrednje Sotle
4800	Sela pri Dobovi	NEGOT	SI1VT913	VT Sava Krško - Vrbina	VTPodV_1008	Posavsko hribovje do osrednje Sotle

VTPV Vodno Telo Površinske Vode

VTPodV Vodno Telo Podzemne Vode

3.1.2.2 Meritve količin

Preglednica 8: Merilna mesta količine na vodotoku.

Šifra merilnega mesta	Ime merilnega mesta	Vodotok	Šifra VTPV	Ime VTPV
3900	Jesenice na Dolenjskem	Sava	SI1VT930	VT Sava mejni odsek
4740	Rakovec I	Sotla	SI192VT5	VT Sotla Podčetrtek - Ključ
3803	Krško - Nek	Sava	SI1VT913	VT Sava Krško - Vrbina
3850	Čatež I	Sava	SI1VT913	VT Sava Krško - Vrbina

VTPV Vodno Telo Površinske Vode

3.1.3 Presoja vplivov na podzemne vode – rezultati monitoringa

3.1.3.1 Stanje podzemne vode

Kakovostno stanje:

Vodonosnik je dobro zaščiten pred onesnaževanjem. Kakovostno stanje vodonosnika je dobro.

Količinsko stanje:

Podzemno vodo vodnega telesa Krško-Brežiška termalna voda je potrebno varovati pred prevelikim izkoriščanjem. **Zato je za vodno telo Krško-Brežiška termalna voda določeno vplivno območje, v katerem je pri vseh nadaljnjih globinskih raziskavah potrebno izdelati študijo medsebojnega vpliva vrtin na obstoječa zajetja.**

3.1.3.2 Ocena verjetnosti doseganja ciljev

Ocena verjetnosti doseganja ciljev je danes negotova, saj se monitoringi uporabnikov še ne izvajajo v potrebnem obsegu.

Ocenjujemo, da bo prvo bolj zanesljivo oceno verjetnosti doseganja ciljev možno podati po enoletnemu monitoringu koncesionarjev. Na podlagi tega bo možno predvideti morebitne potrebne dopolnilne ukrepe.

3.2 Predlogi za program monitoringa

3.2.1 Kakovostno stanje

Predlog za državni monitoring kakovostnega stanja je nedelujoča vrtina L-1/86 ter vrtine, ki so v uporabi.

Preglednica 9: Predlog merilnih mest kakovosti za državni monitoring.

Tip zajetja	Ime zajetja	X	Y	Z	Globina	Namen
vrtina	L-1/86	84060	549010	143,27	703,5	Kaptažna – termalna – mirujoča

Preglednica 10: Predlog merilnih mest kakovosti za uporabniški monitoring.

Ime objekta	Tip objekta	Kraj	X	Y	Z
K-1/69	vrtina	Čatež ob Savi	83304,0	548859,0	142,28
V-3/69	vrtina	Čatež ob Savi	83171,0	548713,7	142,00
V-15/88	vrtina	Čatež ob Savi	83626,0	548856,0	142,40
V-16/97	vrtina	Čatež ob Savi	83169,0	548723,0	141,50
V-17/97	vrtina	Čatež ob Savi	83195,0	548690,0	~141
V-1/63	vrtina	Čatež ob Savi	83471,0	548737,0	~141
V-4/63	vrtina	Čatež ob Savi	83297,0	548855,0	~141
V-14/72	vrtina	Čatež ob Savi	83475,0	548740,0	140,11
VC-1/09	vrtina	Dobova	83919,4	551087,7	143,22
AFP-1/95	vrtina	Sela pri Dobovi	84560,0	550455,0	150,00

3.2.2 Količinsko stanje

Predlog za državni monitoring kakovostnega stanja je nedelujoča vrtina L-1/86 ter vrtine, ki so v uporabi.

Preglednica 11: Predlog merilnih mest količine.

Tip zajetja	Ime zajetja	X	Y	Z	Globina	Namen
vrtina	L-1/86	84060	549010	143,27	703,5	Kaptažna – termalna – mirujoča

Preglednica 12: Predlog merilnih mest količine za uporabniški monitoring.

Ime objekta	Tip objekta	Kraj	X	Y	Z
K-1/69	vrtina	Čatež ob Savi	83304,0	548859,0	142,28
V-3/69	vrtina	Čatež ob Savi	83171,0	548713,7	142,00
V-15/88	vrtina	Čatež ob Savi	83626,0	548856,0	142,40
V-16/97	vrtina	Čatež ob Savi	83169,0	548723,0	141,50
V-17/97	vrtina	Čatež ob Savi	83195,0	548690,0	~141
V-1/63	vrtina	Čatež ob Savi	83471,0	548737,0	~141
V-4/63	vrtina	Čatež ob Savi	83297,0	548855,0	~141

V-14/72	vertina	Čatež ob Savi	83475,0	548740,0	140,11
VC-1/09	vertina	Dobova	83919,4	551087,7	143,22
AFP-1/95	vertina	Sela pri Dobovi	84560,0	550455,0	150,00

4 OPREDELITEV CILJEV UPRAVLJANJA Z VODAMI

4.1 Pomembne zadeve upravljanja z vodami

Glede količinskega stanja virov podzemne vode je pomembna zadeva upravljanja nadzor in usmeritve v gospodarni razvoj zajetij v vodnem telesu podzemne vode Krško-Brežiška termalna voda.

4.2 Cilji upravljanja

Preglednica 13: Cilji upravljanja.

VTPodV_1022 Krško-Brežiška termalna voda	Kemijsko stanje	Količinsko stanje	Območja s posebnimi zahtevami	Rok
Krško-Brežiška termalna voda	Ohranitev naravnega stanja	Razvoj gospodarnega izkoriščanja termalne vode z najugodnejšim izkoristkom geotermalne energije		2015

4.3 Načrt aktivnosti (+ začasni pogoji in omejitve)

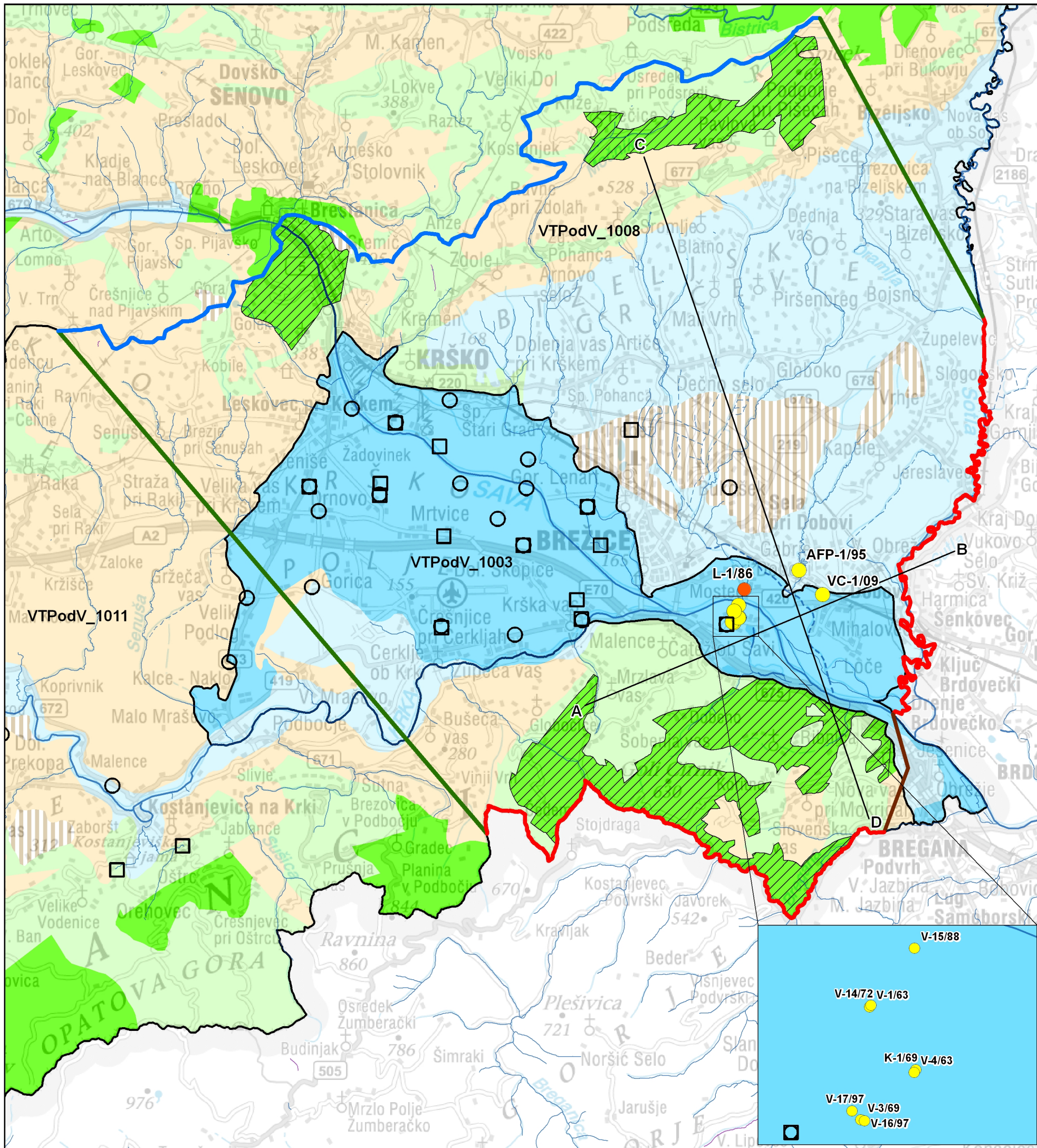
Vsebinska shema za opredelitev aktivnosti glede ciljev upravljanja podzemne vode

Preglednica 14: Načrt aktivnosti.

VTPodV_1022 Krško-Brežiška termalna voda	Kemijsko stanje	Količinsko stanje	Območja s posebnimi zahtevami	Rok
Krško-Brežiška termalna voda	Vzpostavitev monitoringa	-Določitev statičnih, dinamičnih in razpoložljivih zalog -Priprava načrta za dolgoročni razvoj geotermalnega vira -Vzpostavitev monitoringa		2015

Viri:

Lapanje, A., Rajver, D., Prestor, J., Rikanovič, R., Matoz, T., Hoetzi, M., Poljak, M., Mozetič, S., Čertelič, S., Milanič, B., Meglič, P., 2010: Hidrogeološke strokovne podlage za pridobitev koncesije za vir termalne vode Terme Čatež. GeoZS, Ljubljana.



Legenda

Hidrodinamske meje VTPodV_1022 "Krško-Brežiška termalna voda"

- Strukturna meja (teme sinklinalne gube)
- Površinska razvodnica
- Slabo prepustna meja
- Državna meja med Slovenijo in Hrvaško

Reke

- Širša reka
- Ožja reka
- Ožja reka ponikalnica
- Ožji kanal

- Državni monitoring kakovosti podzemne vode
- Državni monitoring količine podzemne vode
- Predlog merilnega mesta za državni monitoring kakovosti in količine podzemne vode
- Predlog merilnega mesta za kakovost in količino podzemne vode - uporabniški monitoring

- Napajalno območje VTPodV "Krško-Brežiška termalna voda"
- Vodno telo podzemne vode (Ur.I.RS, št. 63/05)

Hidrogeološka karta

I: VODONOSNIKI, V KATERIH PREVLADEJE MEDZRNSKI TOK (PREVLADUJEJO NEVEZANI SEDIMENTI)

- I.a, Obširni in visoko izdatni vodonosniki
- I.b, Lokalni vodonosniki ali vodonosniki s spremenljivo izdatnostjo, ali obširni vendar največ srednje izdatni vodonosniki

II: RAZPOKLINSKI VODONOSNIKI, VKLJUČNO S KRAŠKIMI (RAZPOKANE IN MASIVNE GEOLOŠKE PLASTI)

- II.a, Obširni in visoko izdatni vodonosniki
- II.b, Lokalni vodonosniki ali vodonosniki s spremenljivo izdatnostjo, ali obširni vendar največ srednje izdatni vodonosniki

III: MANJŠI VODONOSNIKI MEDZRNSKE ALI RAZPOKLINSKE POROZNOSTI ALI GEOLOŠKE PLASTI BREZ POMEMBNIH VIROV PODZEMNE VODE

- III.a, Manjši vodonosniki z lokalnimi ali omejenimi viri podzemne vode

SLABO PREPUSTNE KROVNE PLASTI

- III.c, Slabo prepustne plasti, ki prekrivajo vodonosnik tipa I ali II

A—B Položaj hidrogeološkega prereza



KARTA KONCEPTUALNEGA MODELA VODNEGA TELESA PODZEMNE VODE VTPodV_1022 "Krško-Brežiška termalna voda"

0 2.5 5 10 km

Izdelava:

Geološki Zavod Slovenije
Oddelek za hidrogeologijo

Datum: marec 2013

Naročnik:

Ministrstvo za kmetijstvo in okolje

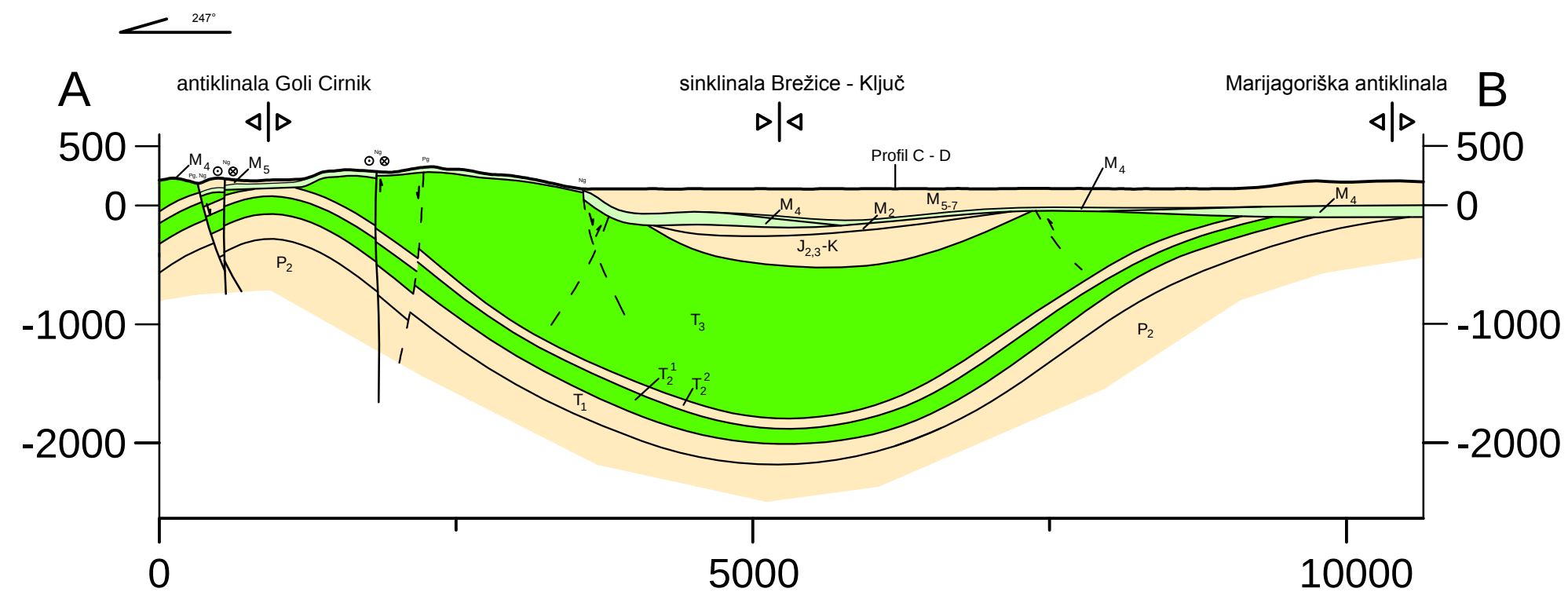
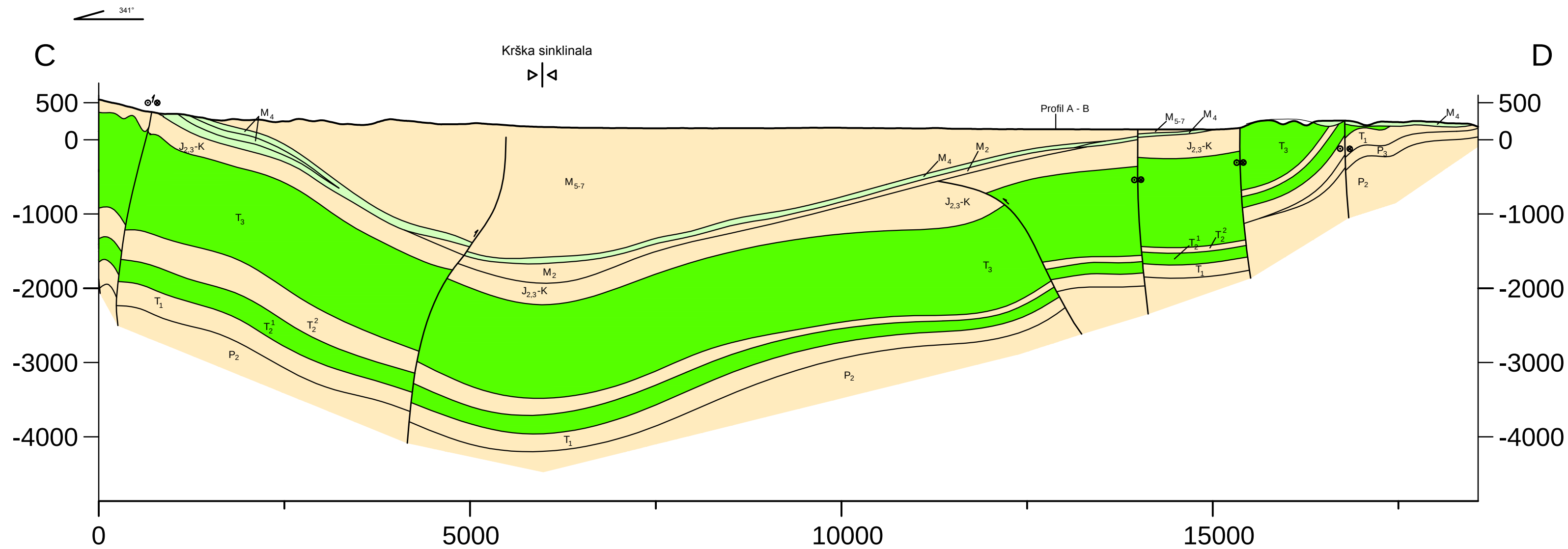
Naslov projekta:

Priprava strokovnih podlag in strokovna podpora pri izvajanju Vodne Direktive za področje podzemnih voda (Direktiva 2000/60/EC)

Digitalna kartografija: Meglič, P.

Priloga 1

D:\OSTALI\ANDREJ\UNIV 2013\KONČNE PRILoge\PRILOGA 2_VTPodV_1022.dwg



Legenda:

II: RAZPOKLINSKI VODONOSNIKI, VKLJUČNO S KRAŠKIMI (RAZPOKANE IN MASIVNE GEOLOŠKE PLASTI)

I.a Obširni in visoko izdatni vodonosniki
(VTPodV_1022 "Krško-Brežiška termalna voda")

II.b Lokalni vodonosniki ali vodonosniki s spremenljivo izdatnostjo, ali obširni
vendar največ srednje izdatni vodonosniki
(VTPodV_1022 "Krško-Brežiška termalna voda")

III: MANJŠI VODONOSNIKI MEDZRNŠKE ALI RAZPOKLINSKE POROZNOSTI ALI GEOLOŠKE PLASTI BREZ
POMEMBNIH VIROV PODZEMNE VODE

III.a Manjši vodonosniki z lokalnimi ali omejenimi viri podzemne vode

Prelom

Domneven prelom

Litološka meja

Zmičen prelom

Reverzni prelom

PREGLEDNA HIDROGEOLOŠKA PREREZA A-B IN C-D VTPodV_1022 "Krško-Brežiška termalna voda" 100.000 / 25.000

Izdelava:

Geološki zavod Slovenije
GeoZS Oddelek za hidrogeologijo

Naročnik:

Ministrstvo za kmetijstvo in okolje

Naslov projekta:

Priprava strokovnih podlag in strokovna podpora pri
izvajanju Vodne Direktive za področje podzemnih voda
(Direktiva 2000/60/EC)

Digitalna kartografija: Mozetič, S.

Datum: marec 2013

Priloga: 2