



1 – OCENA ZMOŽNOSTI INDIVIDUALNEGA PONIKANJA PADAVINSKE VODE NA OBMOČJU »OPPN GODOVIČ«

Naročnik: **Občina Idrija**
Mestni trg 1
5280 Idrija

Objekt: **OPPN za območje »Industrijska cona Godovič«**

Vrsta dokumentacije: **Strokovna podlaga**

Številka projekta: **1106**

Številka načrta: **9-05/15-H**

Projektant: **HIDROLAB d.o.o.**
Ulica Nikole Tesle 33 A
5290 Šempeter pri Gorici

Odgovorna oseba projektanta: **dr. Matej Uršič, univ.dipl.inž.vod. in kom. inž.**
Podpis: _____ Žig: _____

Odgovorni projektant: **dr. Matej Uršič, univ.dipl.inž.vod. in kom. inž.**
IZS G-2586
Podpis: _____ Osebni žig: _____

Odgovorni vodja projekta: **Maja Šinigoj**
ZAPS A-1461
Podpis: _____ Osebni žig: _____

Številka izvoda: **A 1 2 3**

Kraj in datum izdelave **Šempeter pri Gorici, Junij 2015**

2 – KAZALO VSEBINE

1	Naslovna stran načrta	
2	Kazalo vsebine načrta	
3	Tehnično poročilo	
1.0	Uvod in lokacija objektov	1
2.0	Vhodni podatki.....	1
3.0	Izhodišča ocene zmožnosti individualnega ponikanja padavinske vode.....	1
3.1	Podatki o intenziteti nalivov	2
3.2	Prispevne površine	3
4.0	Hidravlična presoja ponikovalnic	4
5.0	Ocena investicije	6
4	Risbe	
G.0	Pregledne situacije	
G.0.0	Pregledna situacija parcel zajetih v presojo ponikanja	M 1:2 500

1.0 UVOD IN LOKACIJA OBJEKTOV

Južno od naselja Godovič je z občinskim podrobnim prostorskim načrtom (v nadaljevanju OPPN) predvideno povečanja industrijske cone. Skupna površina »Industrijske cone Godovič«, ki se jo ureja z OPPN, znaša ca. 35 ha.

Skladno s priporočili »Hidrogeološkega poročila« (št. 3208-060/2015-1, april 2015, Geologija Idrija d.o.o.) predvideva Dopolnjen osnutek OPPN (št. 1106, maj 2015, Locus d.o.o.) koncentriran odtok padavinske odpadne vode na južni del območja OPPN, kjer na površje izdajajo apnenci. Na tem območju je po osnutku OPPN predvideno ponikovalno polje.

Zaradi velikosti območja urejanja in dejstva, da industrijske cone ne bo mogoče v bližnji prihodnosti celovito komunalno opremiti, želi naročnik preveriti zmožnosti individualnega ponikanja padavinske vode. S tem se omogoči postopno gradnjo predvidene infrastrukture (meteorne odvodnje), brez omejevanja gradnje objektov potencialnih investitorjev.

V pričujoči strokovni podlagi je izvedena ocena ponikanja za 9 karakterističnih velikosti parcel. Lokacije le-teh so bile usklajene s pripravljavcem OPPN.

2.0 VHODNI PODATKI

Ocena zmožnosti individualnega ponikanja padavinske vode na območju OPPN Godovič temelji na sledečih vhodnih podatkih:

- Hidrogeološko poročilo št. 3208-060/2015-1 (april 2015, Geologija Idrija d.o.o.),
- Dopolnjen osnutek OPPN (št. 1106, maj 2015, Locus d.o.o.) in
- Povrtane dobe za ekstremne padavine po Gumbelovi metodi (oktober 2009, ARSO).

3.0 IZHODIŠČA OCENE ZMOŽNOSTI INDIVIDUALNEGA PONIKANJA PADAVINSKE VODE

Ocena zmožnosti individualnega ponikanja padavinske vode je izvedena za **dva tipa** ponikovalnih jaškov, ki se razlikujeta predvsem v tehnologiji gradnje:

1. **Jaški premera max. 200 mm:**

- a. več ponudnikov na slovenskem tržišču,
- b. vrtina se zaščiti s cevjo Je $\Phi 219.1$ mm ($d = 6.3$ mm) ali ustrezno PEHD cevjo,
- c. globine ponikovalnih jaškov do max. 100 m,
- d. cena izdelave ponikovalnega jaška cca. 140 €/m.

2. **Jaški večjih premerov cca. 800 – 1000 mm:**

- a. le dva ponudnikov na slovenskem tržišču (oziroma potreben najem vrtalne garniture v tujini),
- b. vrtina se zaščiti s cevjo Je $\Phi 813$ mm ($d = 10$ mm) ali Je $\Phi 1016$ mm ($d = 12.5$ mm),
- c. globine ponikovalnih jaškov do max. 55 m,
- d. cena izdelave ponikovalnega jaška cca. 460 – 665 €/m (odvisna od globine neprepustnega sloja).

V obeh primerih je predvidena vgradnja zaščitne cevi v celotni dolžini vrtine. Pogojno (odvisno od razmer na terenu) bi bila mogoča vgradnja zaščitne cevi le v zgornjih neprepustnih plasteh (7.70 m – 46.00 m). V apnencih, ki so stabilni in ustrezno nosilni, vgradnja zaščitne cevi ne bi bila nujno potrebna (odvisno od razmer na terenu).

3.1 PODATKI O INTENZITETI NALIVOV

Osnovni podatki o intenziteti nalivov na tem območju so povzeti po izdaji povratnih dob za ekstremne padavine po Gumbelovi metodi (izdal ARSO, Urad za meteorologijo, klimatologija) – za meteorološke postaje Vojsko, Podkraj in Črni vrh pri Polhovem gradu. Podatki o gospodarsko enakovrednih nalivih za padavinske dogodke s povratno dobo 5 let so prikazani v preglednici 1.

Preglednica 1: Intenziteta padavin različnega trajanja s povratno dobo 5 let

t [min]	Vojsko	Podkraj	Črni vrh (Polh. Grad.)	Povprečje
	q [l/s/ha]			q [l/s/ha]
5	592	353	353	433
10	393	282	253	309
15	330	238	211	260
20	291	212	181	228
30	239	173	145	186
45	208	131	115	151
60	178	108	93	126
90	134	83	70	96
120	105	71	59	78
180	80	56	46	61
240	67	47	38	51
300	59	42	33	45
360	55	38	29	41
540	47	31	22	33
720	43	27	19	30
900	37	24	17	26
1080	31	21	15	22
1440	25	16	12	18

Območje OPPN se nahaja cca. 17.3 km zračne razdalje od meteorološke postaje Vojsko, cca. 9.9 km od postaje Podkraj in cca. 19.9 km od postaje Črni vrh pri Polhovem gradu. Glede na to, da so intenzitete padavin postaje Podkraj in Črni vrh pri Polhovem gradu podobnega ranga velikosti in, da vrednosti postaje Vojsko bistveno odstopajo od preostalih dveh meteoroloških postaj, so bile v nadaljnjih postopkih dimenzioniranja ponikovalnih jaškov upoštevane povprečne vrednosti vseh treh postaj.

3.2 PRISPEVNE POVRŠINE

Ocena ponikanja je izvedena za 9 karakteristični velikosti parcel. Lokacije le-teh so bile usklajene s pripravljavcem OPPN in so prikazane v grafični prilogi G.0.0. Koeficienti odtoka so določeni skladno s standardom DWA-A 117E in ATV-DVWK-M 153. Povzetek ključnih podatkov prispevnih površin je prikazan v preglednici 2.

Preglednica 2: Ključni podatki o prispevnih površinah

Ue	Parc.	Površine	A [m ²]	ψ^* [-]	A _u [m ²]
4/1	4/1-a	Utrjene	5,457.00	0.90	4,911.30
		Neutrjene	1,859.00	0.10	185.90
		Skupaj	7,316.00	0.70	5,097.20
	4/1-f	Utrjene	4,911.00	0.90	4,419.90
		Neutrjene	1,589.00	0.10	158.90
		Skupaj	6,500.00	0.70	4,578.80
5	5-a	Utrjene	6,613.00	0.90	5,951.70
		Neutrjene	1,344.00	0.10	134.40
		Skupaj	7,957.00	0.76	6,086.10
	5-d	Utrjene	11,661.00	0.90	10,494.90
		Neutrjene	2,986.00	0.10	298.60
		Skupaj	14,647.00	0.74	10,793.50
6	6	Utrjene	5,124.00	0.90	4,611.60
		Neutrjene	1,786.00	0.10	178.60
		Skupaj	6,910.00	0.69	4,790.20
9	9-c	Utrjene	6,755.00	0.90	6,079.50
		Neutrjene	5,394.00	0.10	539.40
		Skupaj	12,149.00	0.54	6,618.90
11	11	Utrjene	4,761.00	0.90	4,284.90
		Neutrjene	1,637.00	0.10	163.70
		Skupaj	6,398.00	0.70	4,448.60
12	12-d	Utrjene	1,970.00	0.90	1,773.00
		Neutrjene	443.00	0.10	44.30
		Skupaj	2,413.00	0.75	1,817.30
13	13	Utrjene	2,558.00	0.90	2,302.20
		Neutrjene	1,817.00	0.10	181.70
		Skupaj	4,375.00	0.57	2,483.90

*Skladno z DWA-A 117E in ATV-DVWK-M 153

4.0 HIDRAVLIČNA PRESOJA PONIKOVALNIC

Hidravlična presoja predvidenih ponikovalnih jaškov je izvedena po standardu DWA-A 138. Skladno s priporočili standarda se ponikovalne jaške dimenzionira za padavinske dogodke s 5 letno povratno dobo in z upoštevanjem varnostnega faktorja preobremenitve $f_z = 1.2$.

Na podlagi »Hidrogeološkega poročila« (št. 3208-060/2015-1, april 2015, Geologija Idrija d.o.o.) in pogovora z odgovornim izdelovalcem poročila (geologom) je bila za koeficient prepustnosti privzeta najvišje izmerjena vrednost $k_f = 2.09 \times 10^{-3}$ m/s. Ta vrednost je bila izmerjena na sondažnem razkopu R1 in sicer le cca. 0.5 – 1.0 m pod površjem. Na globini 7.70 m – 46.00 m je, po pričakovanju geologa, pričakovati boljše vrednosti.

»Hidrogeološko poročilo« (št. 3208-060/2015-1, april 2015, Geologija Idrija d.o.o.) priporoča izvedbo ponikovalnih vodnjakov globine 50 – 150 m, oziroma takšne jaška, ki segajo cca. 20 m pod nepropustno podlago. V fazi dimenzioniranja ponikovalnih jaškov so bile te zahteve kar se da (odvisno od dopustnih globin izvedbe pri dani tehnologiji gradnje) upoštevane.

Pred dejansko izvedbo ponikovalnih jaškov je potrebno na vsaki parceli izdelati raziskovalni piezometer, oziroma testni ponikovalni jašek. V njih se izvede ponikovalne teste in na podlagi ugotovljene prepustnosti se določi dejansko število ponikovalnih jaškov.

Gladina podtalnice se nahaja cca. 200 m pod površjem. Ponikanje se bo vršilo torej v nezasičeni coni. Rezultati dimenzioniranja so prikazani v preglednici 3 in 4. Rekapitulacija rezultatov dimenzioniranja obeh tipov ponikovalnih jaškov je prikazana v preglednici 5.

Preglednica 3: Rezultati dimenzioniranja ponikovalnih jaškov – 200 mm

t [min]	Parcela q ₅ [l/sha]	4/1-a	4/1-f	5-a	5-d	6	9-c	11	12-d	13
		ponikovalni jašek Ø219.1 mm (d = 6.3 mm) z [m]								
5	433	97.40	97.83	94.67	99.78	95.31	93.18	96.92	92.93	91.01
10	309	89.19	89.15	87.01	90.71	85.43	78.71	80.98	75.96	76.28
15	260	84.62	84.37	82.72	85.73	80.12	71.31	72.88	67.42	68.77
20	228	81.06	80.66	79.36	81.88	76.08	65.91	66.99	61.26	63.31
30	186	75.54	74.94	74.13	75.96	69.92	57.93	58.33	52.27	55.27
45	151	70.68	69.92	69.51	70.76	64.54	51.05	50.88	44.56	48.36
60	126	66.84	65.96	65.86	66.66	60.34	45.78	45.18	38.69	43.06
90	96	61.96	60.92	61.21	61.46	55.01	39.15	38.02	31.32	36.40
120	78	59.14	58.02	58.52	58.46	51.94	35.34	33.91	27.10	32.58
180	61	56.24	55.03	55.76	55.38	48.79	31.43	29.69	22.76	28.66
240	51	54.58	53.32	54.18	53.61	46.98	29.19	27.28	20.29	26.42
300	45	53.58	52.29	53.22	52.55	45.90	27.85	25.83	18.80	25.07
360	41	52.91	51.60	52.59	51.84	45.17	26.95	24.87	17.81	24.17
540	33	51.67	50.34	51.41	50.52	43.83	25.30	23.09	15.98	22.51
720	30	51.06	49.70	50.82	49.87	43.16	24.47	22.19	15.06	21.68
Z_{max} [m]		97.40	97.83	94.67	99.78	95.31	93.18	96.92	92.93	91.01
Q_{max,1} [l/s]		18.52	19.21	17.53	19.91	20.75	27.14	29.49	30.68	27.36

Preglednica 4: Rezultati dimenzioniranja ponikovalnih jaškov – 800 - 1000 mm

t [min]	Parcela	4/1-a	4/1-f	5-a	5-d	6	9-c	11	12-d	13
	q ₅ [l/sha]	ponik. jaš. Ø813 mm (d = 10 mm) ali Je Ø1016 mm (d = 12.5 mm) z [m]								
5	433	42.85	40.04	37.19	39.68	43.92	43.85	42.75	32.65	34.55
10	309	49.62	46.65	44.88	47.10	49.08	45.27	43.69	32.64	36.88
15	260	52.42	49.43	48.44	50.41	50.91	44.93	43.10	31.77	37.23
20	228	53.59	50.64	50.18	51.91	51.37	43.82	41.84	30.50	36.67
30	186	54.06	51.24	51.42	52.73	50.80	41.05	38.88	27.81	34.71
45	151	53.89	51.22	51.89	52.78	49.72	38.06	35.73	25.04	32.41
60	126	53.11	50.60	51.50	52.05	48.27	35.26	32.84	22.56	30.09
90	96	51.77	49.47	50.61	50.69	46.11	31.42	28.89	19.22	26.83
120	78	50.89	48.73	49.96	49.78	44.75	29.10	26.51	17.22	24.83
180	61	49.96	47.93	49.27	48.79	43.32	26.66	24.02	15.12	22.72
240	51	49.37	47.42	48.81	48.17	42.45	25.23	22.56	13.90	21.46
300	45	49.02	47.12	48.53	47.79	41.92	24.36	21.67	13.15	20.70
360	41	48.78	46.91	48.34	47.53	41.57	23.78	21.07	12.65	20.19
540	33	48.32	46.51	47.96	47.03	40.89	22.69	19.96	11.72	19.23
720	30	48.08	46.31	47.77	46.77	40.55	22.14	19.40	11.25	18.74
Z_{max} [m]		54.06	51.24	51.89	52.78	51.37	45.27	43.69	32.65	37.23
Q_{max,1} [l/s]		11.30	9.54	10.67	14.66	18.79	37.20	38.83	33.84	37.91

Preglednica 5: Rekapitulacija rezultatov dimenzioniranja obeh tipov ponikovalnih jaškov

Ue	Parcela	A _u [m ²]	H _{nepr. podl.} [m]	200 mm				800 - 1000 mm		
				Φ [mm]	min. št.* jaškov [-]	potrebno št. jaškov [-]	H _{jašek} [-]	Φ [mm]	potrebno št. jaškov [-]	H _{jašek} [-]
4/1	4/1-a	5,097.20	46.00	219	3.00	8.00	97.40	813	4.00	54.06
	4/1-f	4,578.80	44.50	219	3.00	7.00	97.83	813	4.00	51.24
5	5-a	6,086.10	46.00	219	4.00	10.00	94.67	1016	4.00	51.89
	5-d	10,793.50	44.50	219	5.00	16.00	99.78	1016	6.00	52.78
6	6	4,790.20	37.70	219	3.00	7.00	95.31	813	3.00	51.37
9	9-c	6,618.90	17.80	219	4.00	8.00	93.18	813	3.00	45.27
11	11	4,448.60	15.00	219	3.00	5.00	96.92	813	2.00	43.69
12	12-d	1,817.30	7.70	219	2.00	2.00	92.93	813	1.00	32.65
13	13	2,483.90	15.00	219	2.00	3.00	91.01	1016	1.00	37.23

*Minimalno število jaškov potrebno za ustrezno delovanje vertikalne cevi DN 200 mm – nevarnost nastanka zračnega zamaška ob vertikalnem toku

5.0 OCENA INVESTICIJE

Investicija je ocenjena na podlagi izhodišč opisanih v poglavju 3.0 in rezultatov dimenzioniranja ponikovalnic v poglavju 4.0 (preglednica 5). **Investicija zajema vsa potrebna GOI dela za izdelavo ponikovalnih jaškov.** Izvedba kanalizacijskega sistema meteornih vod na posameznih parcelah ni zajeta v investiciji.

Struktura cene je prikazana v preglednici 6. Rekapitulacija investicijskih stroškov je prikazana v preglednici 7. Vse cene so v evrih in ne zajemajo DDV.

Preglednica 6: Struktura cene izvedbe ponikovalnih jaškov

	Φ813 - 1016 mm	Φ219.1 mm
Vrtanje v apnencu Φ813-1016mm :	300	-
Vrtanje v neprepustni zemljini Φ813-1016mm:	180	-
Vrtanje v apnencu in neprepustni zemljini Φ219.1mm :	-	103
Cev v neprepustni zemljini Φ1016/12.5mm:	413	-
Cev v neprepustni zemljini Φ813/10mm:	265	-
Cev v neprepustni zemljini Φ219.1/6.3mm:	-	37

Preglednica 7: Rekapitulacija investicije v ponikovalne jaške

Ue	Parcela	A [m ²]	Investicija [€]	
			Φ219.1	Φ813 - 1016
4/1	4/1-a	7,316.00	109,083.16	100,020.94
	4/1-f	6,500.00	95,869.63	94,371.81
5	5-a	7,957.00	132,532.85	126,002.19
	5-d	14,647.00	223,517.65	193,893.14
6	6	6,910.00	93,404.95	73,448.35
9	9-c	12,149.00	104,360.79	70,271.88
11	11	6,398.00	67,842.53	45,742.60
12	12-d	2,413.00	26,019.80	17,511.21
13	13	4,375.00	38,225.15	24,757.27

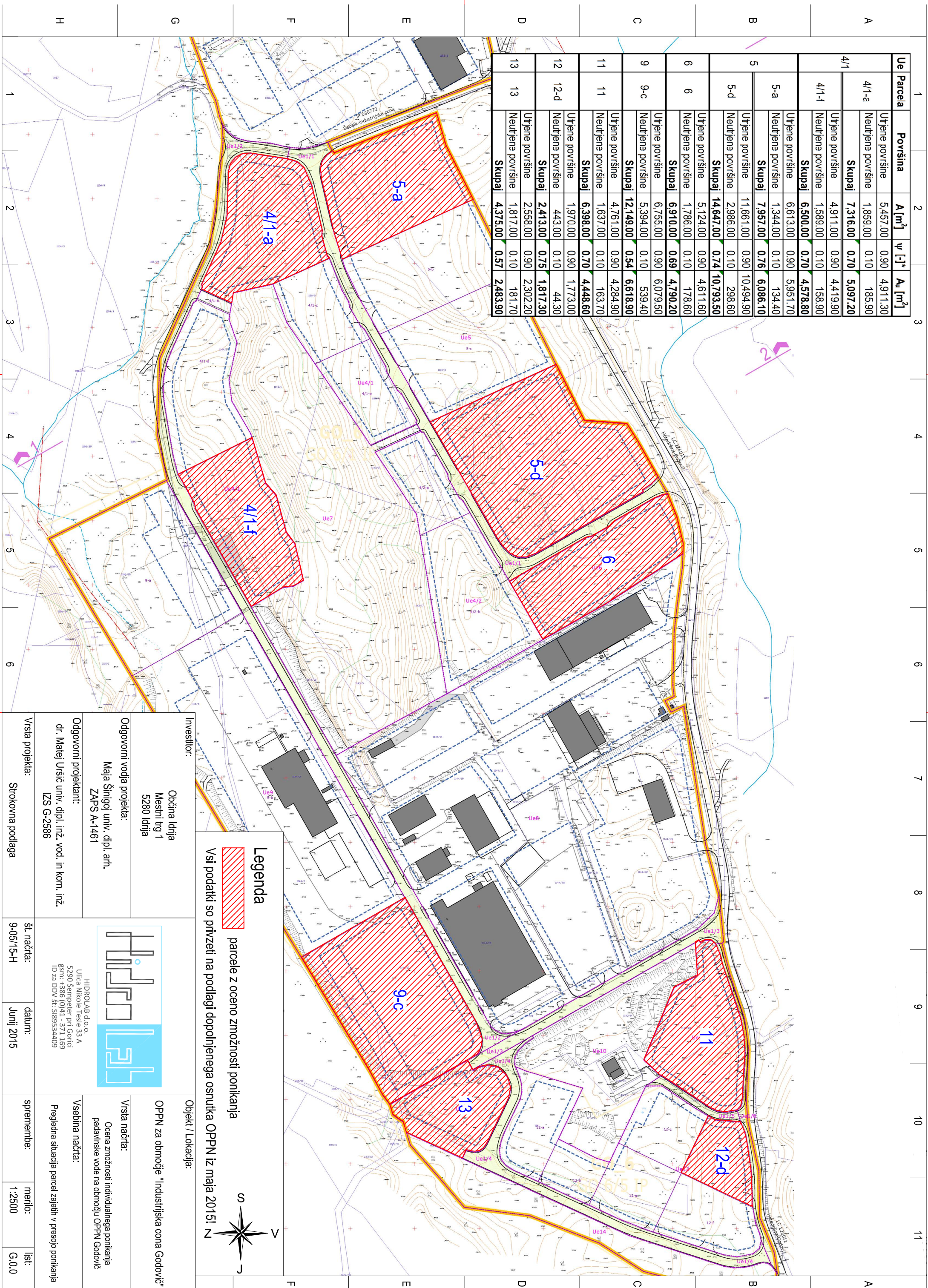
4 – RISBE

G.0 Pregledne situacije


G.0.0 Pregledna situacija parcel zajetih v presojo ponikanja

M 1:2 500


Ue	Parcela	Površina	A [m ²]	ψ [-1*]	A _u [m ²]
4/1	4/1-a	Utrjene površine	5.457,00	0,90	4.911,30
	4/1-a	Neutrjene površine	1.859,00	0,10	185,90
	Skupaj		7.316,00	0,70	5.097,20
5	5-a	Utrjene površine	4.911,00	0,90	4.419,90
	5-a	Neutrjene površine	1.589,00	0,10	158,90
	Skupaj		6.500,00	0,70	4.578,80
6	6	Utrjene površine	6.613,00	0,90	5.951,70
	6	Neutrjene površine	1.344,00	0,10	134,40
	Skupaj		7.957,00	0,76	6.086,10
9	9-c	Utrjene površine	11.661,00	0,90	10.494,90
	9-c	Neutrjene površine	2.986,00	0,10	298,60
	Skupaj		14.647,00	0,74	10.793,50
11	11	Utrjene površine	5.124,00	0,90	4.611,60
	11	Neutrjene površine	1.786,00	0,10	178,60
	Skupaj		6.910,00	0,69	4.790,20
12	12-d	Utrjene površine	6.755,00	0,90	6.079,50
	12-d	Neutrjene površine	5.394,00	0,10	539,40
	Skupaj		12.149,00	0,54	6.618,90
13	13	Utrjene površine	4.761,00	0,90	4.284,90
	13	Neutrjene površine	1.637,00	0,10	163,70
	Skupaj		6.398,00	0,70	4.448,60
13	13	Utrjene površine	1.970,00	0,90	1.773,00
	13	Neutrjene površine	443,00	0,10	44,30
	Skupaj		2.413,00	0,75	1.817,30
13	13	Utrjene površine	2.558,00	0,90	2.302,20
	13	Neutrjene površine	1.817,00	0,10	181,70
	Skupaj		4.375,00	0,57	2.483,90



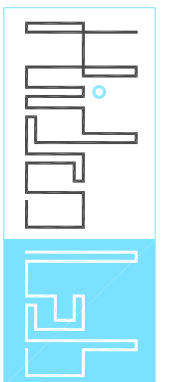
Legenda

 parcele z oceno zmožnosti ponikanja

Vsi podatki so privzeti na podlagi dopoljenega osnutka OPPN iz maja 2015!



Investitor: Občina Idrija Mestni trg 1 5280 Idrija		Objekt / Lokacija: OPPN za območje "Industrijska cona Godovič"	
Odgovorni vodja projekta: Maja Šinigoj univ. dipl. arh. ZAPS A-1461		Vrsta načrta: Ocena zmožnosti individualnega ponikanja padavinske vode na območju OPPN Godovič	
Odgovorni projektant: dr. Matej Uršič univ. dipl. inž. vod. in kom. inž. IZS G-2586		Vsebinska načrta: Pregledna situacija parcel zajetih v presjelo ponikanja	
Vista projekta: Strokovna podlaga		spremembe:	
št. načrta: 9-05/15-H		merilo: 1:2500	
datum: Junij 2015		list: G.0.0	



HIDROLAB d.o.o.
 Ulica Nikole Tesla 33 A
 5290 Sempeter pri Gorici
 Esm: +386 (0)41 - 371 169
 ID za DDV št: SI89534409