



REPUBLIKA HRVATSKA  
ISTARSKA ŽUPANIJA



GRAD PULA-POLA  
UPRAVNI ODJEL ZA KOMUNALNI  
SUSTAV I IMOVINU

REPUBBLICA DI CROAZIA  
REGIONE ISTRIANA



CITTA DI PULA-POLA  
ASSESSORATO AGLI AFFARI  
COMUNALI E AL PATRIMONIO

Klasa: 340-03/10-01/66  
Urbroj:2168/01-04-01-0269-11-44  
Pula, 31.05.2011.

GRADSKO VIJEĆE  
Forum 1/II  
52100 Pula

PREDMET: IDEJNI KONCEPT OBORINSKE ODVODNJE GRADA PULE  
- Presentacija projekta, dostavlja se

Za potrebe održavanja tematske sjednice na temu „Koncept sustava oborinske odvodnje grada Pule“, dostavlja se Presentacija projekta „Idejni koncept oborinske odvodnje grada Pule“, izrađenog od „Starum“ d.o.o. Pula, u suradnji sa „Studio za Krajobraznu Arhitekturu, Prostorno Planiranje, Okoliš“ d.o.o. Rovinj, od travnja 2011. godine.

Ovlašteni izvjestitelji za projekt „Idejni koncept oborinske odvodnje grada Pule“ su: Damir Prhat, pročelnik Upravnog odjela za komunalni sustav i imovinu, Martina Šajina i Željko Pavletić, pomoćnici pročelnika Upravnog odjela za komunalni sustav i imovinu, te projektanti Tatjana Uzelac, dipl.ing.građ. (iz „Starum“ d.o.o.) i Dr.sc. Lido Sošić, krajobrazni arhitekt (iz „Studio za Krajobraznu Arhitekturu, Prostorno Planiranje, Okoliš“ d.o.o.).

PRILOG: Presentacija

S poštovanjem,

**PROČELNIK**  
**Damir Prhat, dipl.ing., v.r.**

# IDEJNI KONCEPT OBORINSKE ODVODNJE GRADA PULE



STARUM d.o.o. Pula u suradnji sa STUDIO-KAPPO d.o.o. Rovinj

Naručitelj izrade: GRAD PULA

Nositelj izrade: STARUM d.o.o. u suradnji sa

STUDIO ZA KRAJOBRAZNU ARHITEKTURU, PROSTORNO PLANIRANJE, OKOLIŠ, d.o.o. Rovinj

## IDEJNI KONCEPT OBORINSKE ODVODNJE GRADA PULE

VODITELJ: Tatjana Uzelac, dipl. ing. grad.

Autori:

PODRUČJE ODVODNJE

ODGOVORNA OSOBA:

Tatjana Uzelac, dig

PODRUČJE KRAJOBRAZA

ODGOVORNA OSOBA

Katja Sošić, mag.pp.u.po.

SURADNICI-KOAUTHORI

Igor Buharica, dig

Petra Nikolić, dig

Daniela Grakalić, dig

SURADNICI-KOAUTHORI:

Marko Sošić, mag. gis.pp.

Andrea Puorro, mag.pp.u.po.

Dr.sc. Lido Sošić, ka

STARUM d.o.o. Pula

Direktor: Tatjana Uzelac, dipl. ing. grad.

Pula, travanj, 2011.

**Sadržaj**

**1. Uvodno obrazloženje** ..... 5

**2. Povijesni razvoj i postojeće stanje silniva grada Pule** ..... 6

2.1. Opis povijesnih silniva područja grada Pule ..... 6

2.2. Opis morfoloških promjena prirodnih silniva kao posljedica razvoja grada ..... 7

**3. Postojeće stanje silniva** ..... 9

3.1. Hidrološke prilike ..... 9

3.2. Hidrološki uvjeti ..... 9

3.3. Stanje prirodnih silniva grada Pule ..... 11

3.4. Stanje kanalizacijskih silniva ..... 11

**4. Analiza problema u prostoru** ..... 14

4.1. Opis konfliktnih situacija u silnivima grada Pule ..... 14

4.2. Analiza pojave poplava užeg gradskog područja u zadnjih 15 godina ..... 14

4.2.1. Silvno područje Kanala Dolinka more ..... 14

4.2.2. Silvno područje Kanala Pragrande ..... 14

4.2.3. Silvno područje Sjanskog kolektora ..... 14

4.2.4. Silvno područje Doma Mate Parlov ..... 14

4.3. Analiza pojave poplava prirodnih silniva u zadnjih 15 godina ..... 17

4.4. Utjecaj novoplaniranih građevinskih područja na sustav odvodnje grada Pule (PPUG i GUP) ..... 17

**5. Integralni pristup rješenja oborinske odvodnje grada Pule** ..... 24

5.1. Mogućnosti u prostoru u već izgrađenim dijelovima grada kao potencijali za integralni pristup ..... 24

5.1.1. Metodologija ..... 25

5.2. Mogućnosti i načini razdjeljivanja sustava ..... 25

5.3. Multikriterijalna analiza potencijala prostora za primjenu integralnog pristupa ..... 26

5.4. Rezultat multikriterijalne analize potencijala prostora za primjenu integralnog pristupa ..... 27

5.5. Hidraulički proračuni – simulacije ..... 27

5.5.1. SCS Metoda ..... 27

5.5.2. Racionalna Metoda ..... 30

5.5.2.1. TTR metoda ..... 31

5.5.3. SWMM – matematički model ..... 31

5.5.3.1. Površinsko otjecanje ..... 31

5.5.3.2. Određivanje karakteristične širine površinskog tečenja W ..... 32

5.5.3.3. Infiltracija ..... 33

5.5.4. Analiza rezultata i smjernice za proračun po pojedinim silnivima ..... 36

5.5.4.1. Analiza silva Pragrande ..... 36

5.5.4.2. Sjanski kolektor ..... 43

5.5.4.3. Analiza rotora Sjana ..... 45

5.5.4.4. Gradska rva ..... 48

**6. Prijedlog idejnog koncepta oborinske odvodnje grada Pule** ..... 51

6.1. Opis idejnog koncepta oborinske odvodnje - integralni pristup ..... 51

6.2. Opis koncepta tipologije rješenja integrativne odvodnje po namjeni ..... 52

6.2.1. Cestovna mreža ..... 52

6.2.2. Parkovi, rekreacijska područja i otvoreni prostori ..... 57

6.2.3. Bioretencije, kišni vrtovi ..... 57

6.2.4. Drenažni rovovi ..... 57

6.2.5. Propusni pločnici ..... 57

6.3. Smjernice rješenja s fazama izvršenja po kriteriju hitnosti ..... 57

6.3.1. Smjernice za niske zone grada u izgrađenim dijelovima ..... 57

6.3.2. Smjernice za visoke zone grada u izgrađenim dijelovima ..... 57

6.3.3. Smjernice za neizgrađene zone u dijelovima grada i van gradskog područja ..... 59

6.3.4. Bioretencije, kišni vrtovi, infiltracijski kanali i žardinjere, ekstenzije ..... 59

6.3.5. Rješenja s fazama po kriteriju hitnosti ..... 59

6.4. Središnji gradski sustav ..... 60

6.4.1. Središnji gradski silv Pragrande – br. silva 20 ..... 60

6.4.2. Sjanski silv – br.silva 12 i br. silva 7 ..... 60

6.4.3. Silv dom M.Parlov-Veruda, ulica Sv.Polikarpa – silvovi br. 29 i 30 ..... 60

6.5. Silvovi po dijelovima grada i prostora ..... 60

6.6. Mješoviti sustav s novoplaniranim sustavom – interakcije ..... 61

6.7. Opis alternativnih rješenja za pojedine segmente sustava ..... 61

**7. Smjernice i mjere za upravljanje i održavanje sustava** ..... 62

7.1. Smjernice i mjere za upravljanje sustavom ..... 62

7.2. Smjernice i mjere za održavanje sustava ..... 62

7.3. Smjernice i mjere za projektiranje i razdvojanje sustava po integralnom pristupu ..... 62

**8. Literatura i izvori podataka** ..... 64

**9. Prilozi** ..... 65

9.1. Kartografski prilog 4.1. Idejni koncept oborinske odvodnje – integralni pristup ..... 66

9.2. Kartografski prilog 4.2. Središnji gradski sustav ..... 67

9.3. Kartografski prilogi 4.3. Silvovi po dijelovima grada i prostora ..... 72

9.4. Kartografski prilog 4.4. Mješoviti sustav s novoplaniranim sustavom - Interakcije ..... 87

## Kartografski prilozzi

### 1. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA ( prostornih uvjeta)

Kartografski prilog 1.1. Povijesna analiza slivova.....	7
Kartografski prilog 1.2. Morfološke promjene prirodnih slivova uzrokovane razvojom grada.....	8
Kartografski prilog 1.3. Hidrogeološka karta.....	10
Kartografski prilog 1.4. Prirodni slivovi grada Pule.....	12
Kartografski prilog 1.5. Kanalizacijski slivovi grada Pule.....	13

### 2. ANALIZA PROBLEMA U PROSTORU

Kartografski prilog 2.1. Utvrđivanje konfliktnih situacija u slivovima grada Pule.....	15
Kartografski prilog 2.2. Učestalost pojave poplava užeg gradskog podru ja i prirodnih slivova u zadnjih 15 godina.....	18
Kartografski prilog 2.3. Analiza utjecaja novoplaniranih građevinskih područja na sustav odvodnje grada Pule ( PPUG I GUP)	

Kartografski prilog 2.3.1. Prijedlog razdjeljivanja kanalizacijskih slivova grada Pule po opterećenosti i prirodnim slivovima.....	21
Kartografski prilog 2.3.2. Analiza postojeće izgrađenosti i određivanje koeficijenta otjecanja.....	22
Kartografski prilog 2.3.3. Analiza planirane izgrađenosti i određivanje novih koeficijenta otjecanja.....	23

### 3. INTEGRALNI PRISTUP RJEŠENJA OBORINSKE ODVODNJE GRADA PULE

Kartografski prilog 3.1. Potencijali za integralni pristup.....	28
---	----

### 4. PRIJEDLOG IDEJNOG KONCEPTA OBORINSKE ODVODNJE GRADA PULE

Kartografski prilog 4.1. Idejni koncept oborinske odvodnje – integralni pristup.....	66
Kartografski prilog 4.2. Središnji gradski sustav.....	68
Kartografski prilog 4.2.1. Središnji gradski sliv Pragrande, Sliv br. 20.....	69
Kartografski prilog 4.2.2. Sjajanski sliv – 1.faza, Sliv br. 12.....	70
Kartografski prilog 4.2.3. Sliv dom M. Pariov, Veruda – ulica Sv.Poljkarpa, Slivovi 29 i 30.....	71
Kartografski prilogi 4.3. Slivovi po dijelovima grada i prostora	
Kartografski prilogi 4.3.1. Veli Vrh – Kapeleli sliv Tivoli, Sliv br.4.....	73
Kartografski prilogi 4.3.2. Kanal od obilaznice do Dolinka – more, Sliv br. 21.....	74
Kartografski prilogi 4.3.3. Stinjan, Sliv br. 5.....	75
Kartografski prilogi 4.3.4. Sjajanski kolektor -2. Faza tzv.Aerodromski kolektor do spoja na kanal Tivoli, Sliv br. 7.....	76
Kartografski prilogi 4.3.5. Područje Stoja iznad uvale Privlaka i brodogradilišta Tehnomont, Sliv br. 25.....	77
Kartografski prilog 4.3.6. Valsaline Lungo mare, Sliv br. 36.....	78
Kartografski prilog 4.3.7. Mulliment, Sliv br. 10.....	79
Kartografski prilog 4.3.8.Lučica Delfin i dio naselja Veruda Porat, Sliv br. 38.....	80

Kartografski prilog 4.3.9. Stinjan – Paduži, Sliv br. 6.....	81
Kartografski prilog 4.3.10. Valsaline, Sliv br. 37.....	82
Kartografski prilog 4.3.11. Područje Stoja iznad uvale Privlaka i brodogradilišta Tehnomont, Sliv br. 28.....	83
Kartografski prilog 4.3.12. Dio naselja Veruda Porat, Sliv br.39.....	84
Kartografski prilog 4.3.13. Obalni kolektor, Sliv br. 15.....	85
Kartografski prilog 4.3.14. - Kanal u ulici Svlvana, Sliv br.16.....	86
Kartografski prilog 4.4. Mješoviti sustav s novoplaniranim sustavom - Interakcije.....	88

# POVJESNA ANALIZA SLIVOVA

- srednji vijek

-19.stoljeće

-20.stoljeće

-postojeće stanje

Kartografski prilog 1.1. Povijesna analiza slivova



Srednji vijek

Legenda

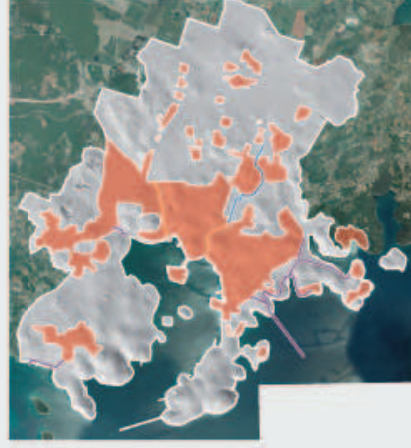
- Granica Oluhvata
- Izgrađenost grada
- Otvoreni kanal Pragrande



Kraj 19. stoljeća

Legenda

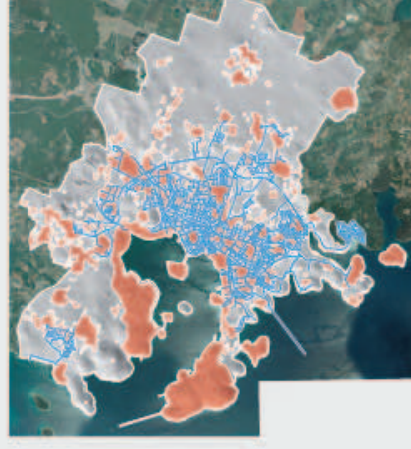
- Granica Oluhvata
- Izgrađenost grada
- Otvoreni kanal Pragrande
- Zatvoreni kanal Pragrande i Sjijana



20. stoljeće

Legenda

- Granica Oluhvata
- Izgrađenost grada
- Otvoreni kanal Pragrande
- Zatvoreni kanal Pragrande i Sjijana
- Novi sustavi



Postojeće stanje

Legenda

- Granica Oluhvata
- Izgrađenost grada
- Kanalizacija grada

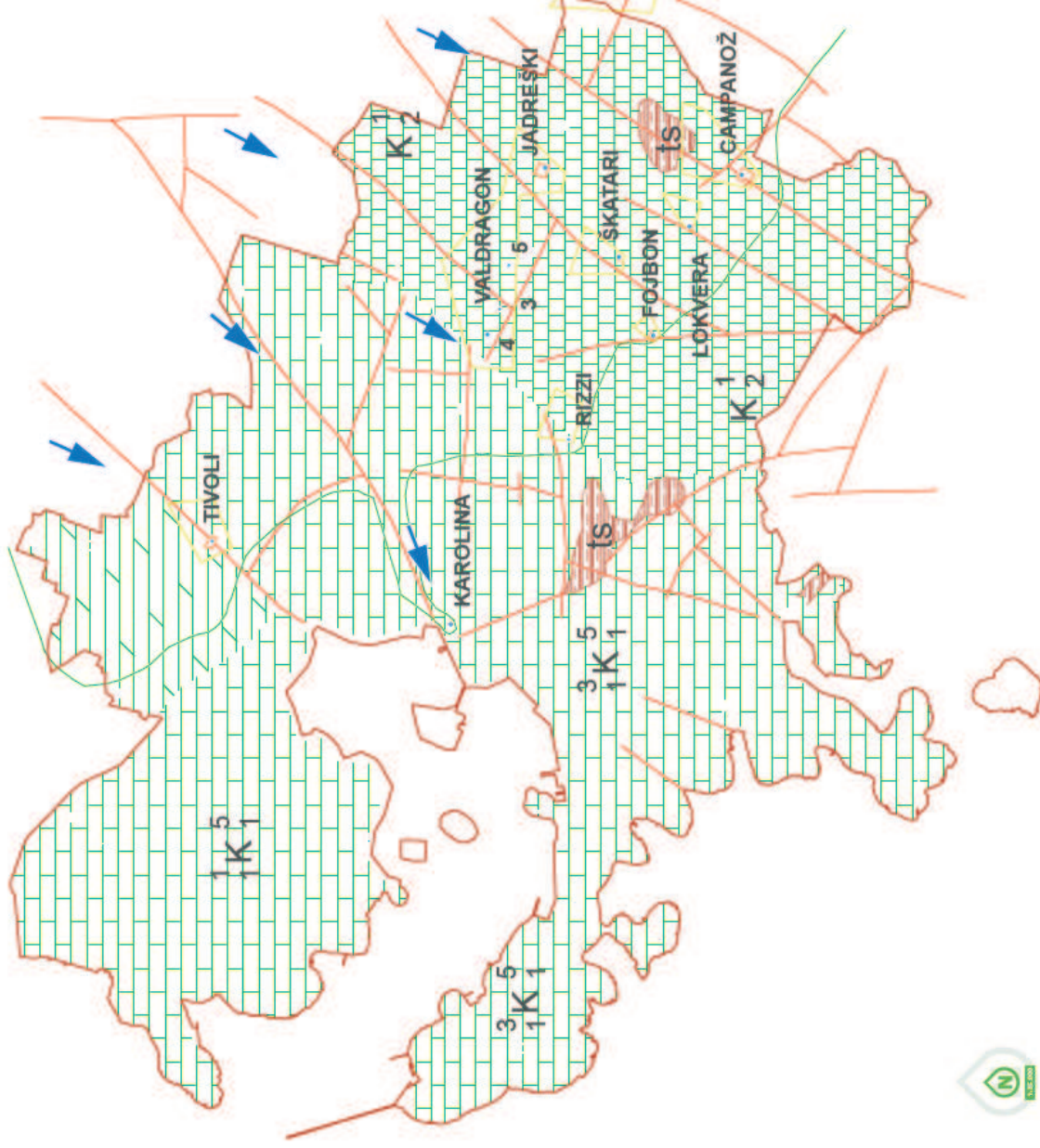
# MORFOLOŠKE PROMJENE PRIRODNIH SLIVOVA UZROKOVANE RAZVOJEM GRADA



**OBUHVAT GRADA PULE**

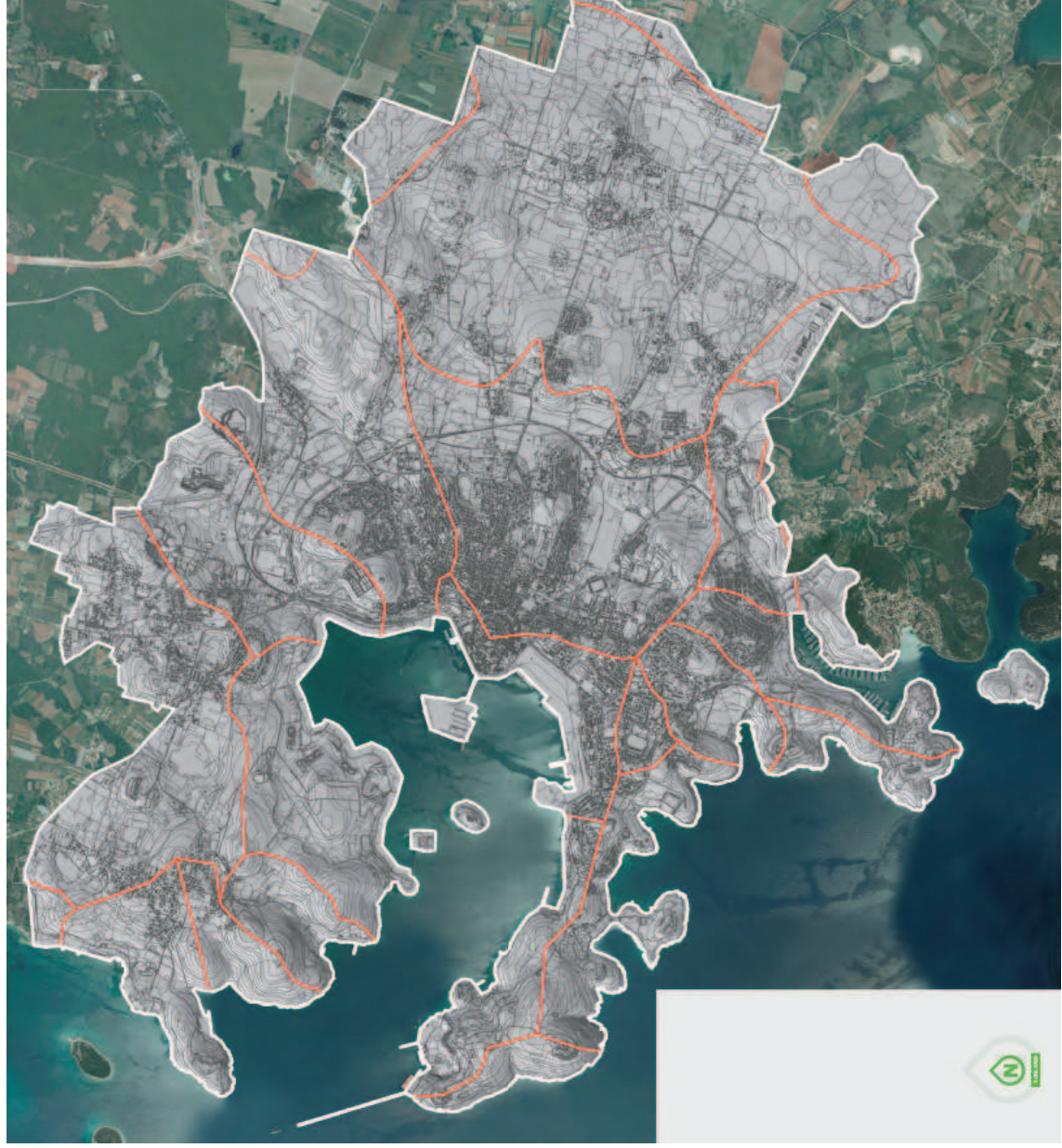
**PROMJENE NA SLIVU**

# HIDROGEOLOŠKA KARTA GRADA PULE

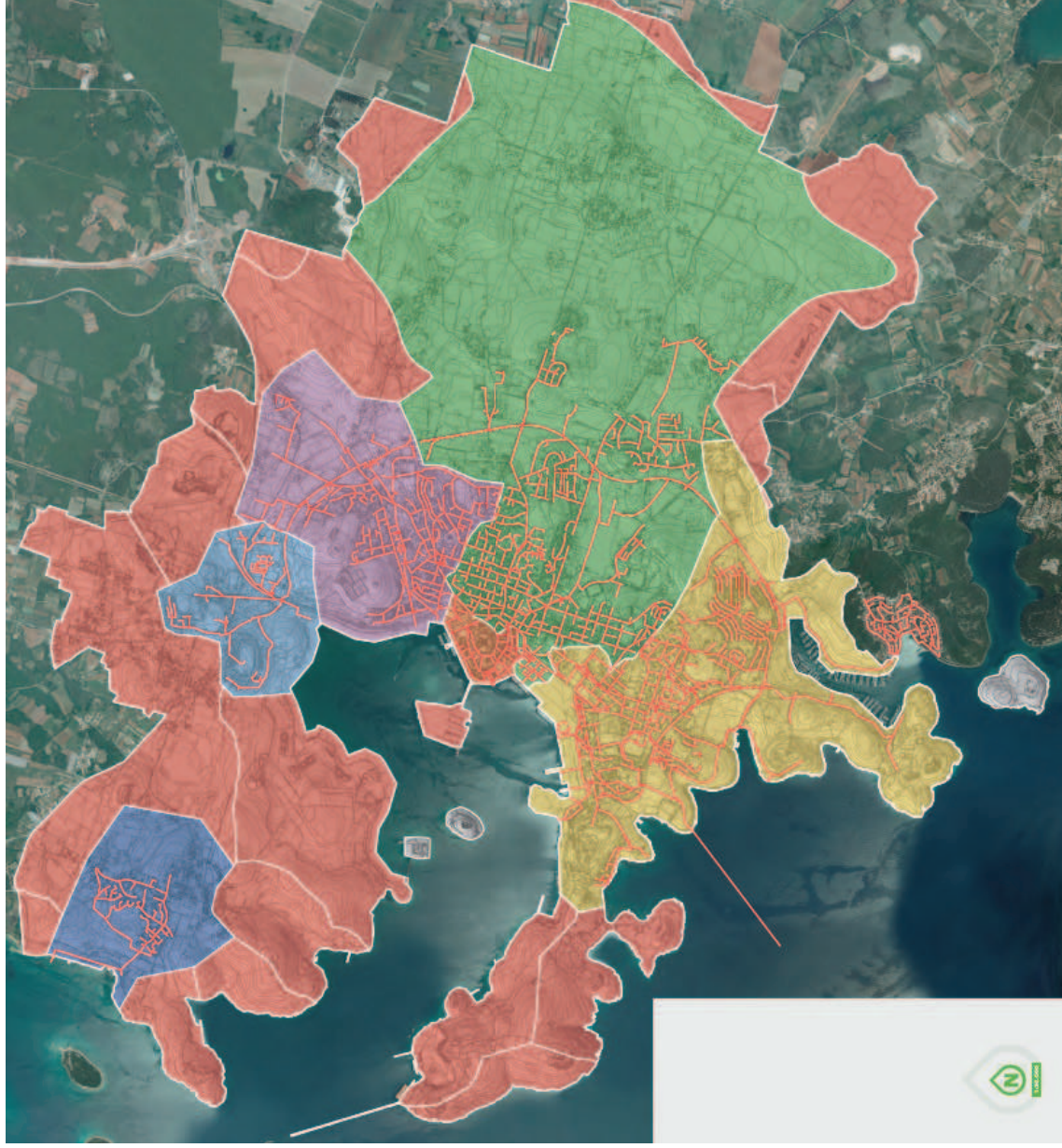




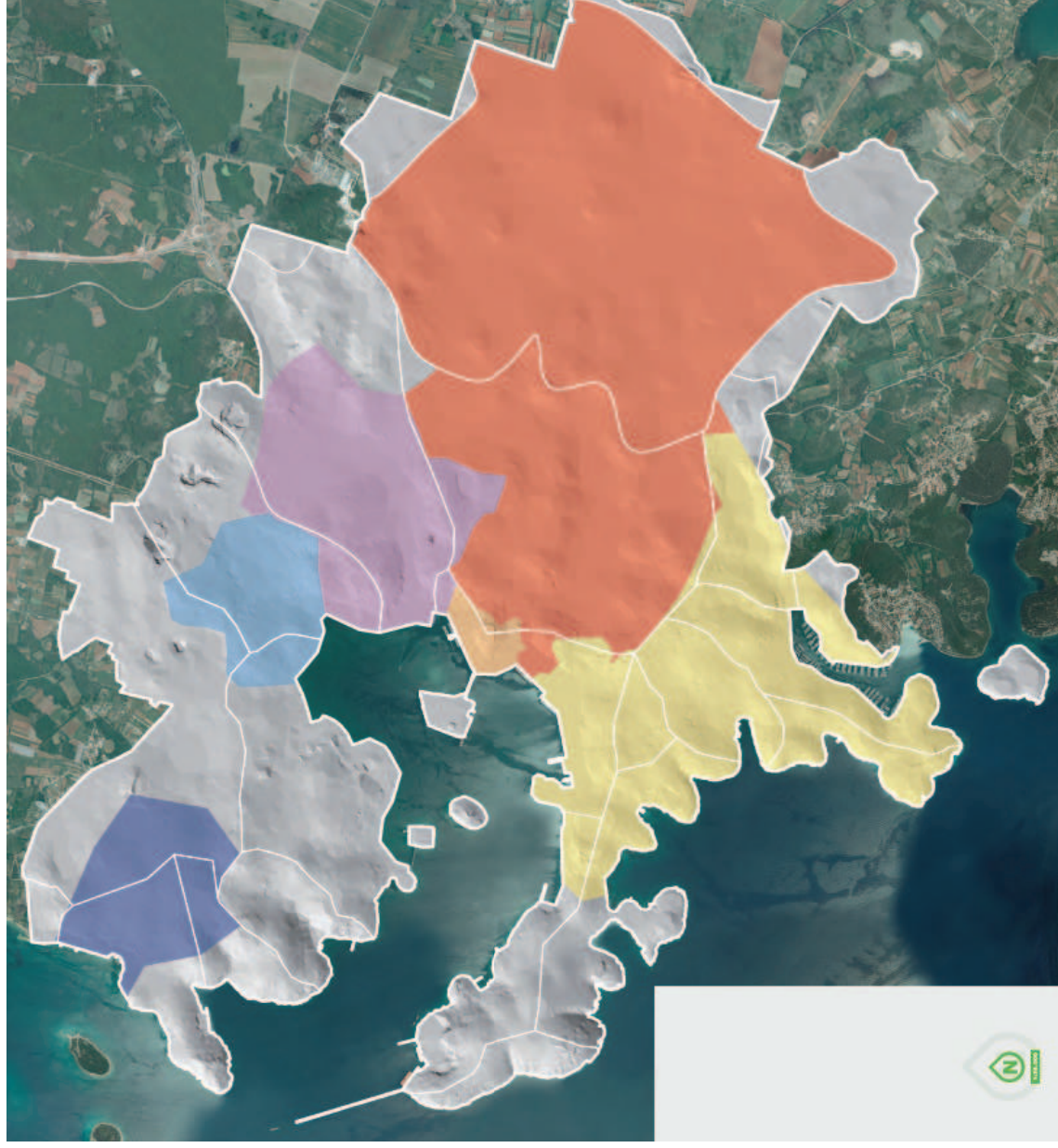
# PRIRODNI SLIVOVİ GRADA PULE



# KANALIZACIJSKI SLIVOVNI GRADA PULE



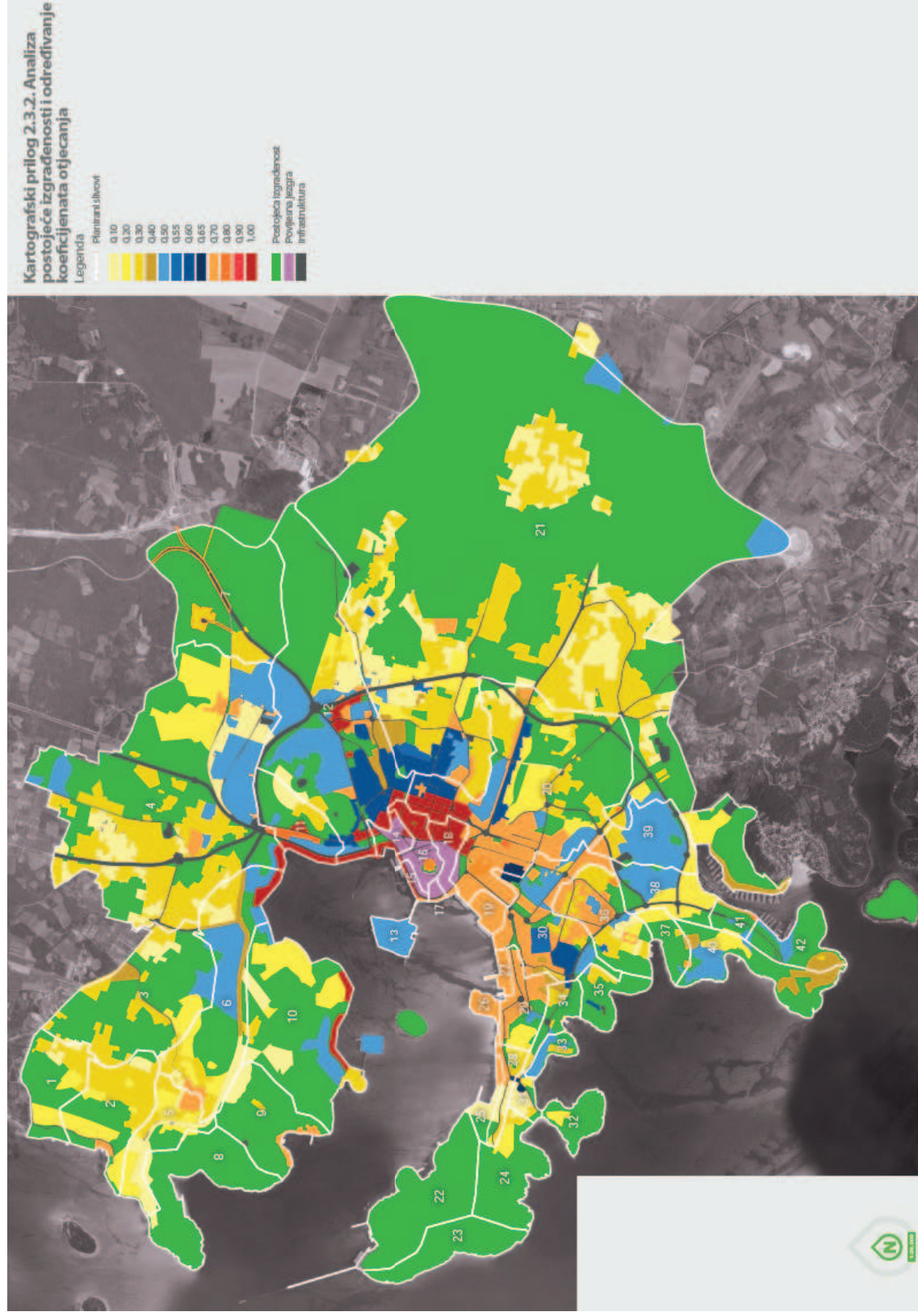
# KONFLIKTNE SITUACIJE NA SLIVOVIMA GRADA PULE



# UČESTALOST POJAVE POPLAVA U ZADNJIH 15 GODINA



# ANALIZA POSTOJEĆE IZGRAĐENOSTI I ODREĐIVANJE KOEFIČIJENATA OTJECANJA

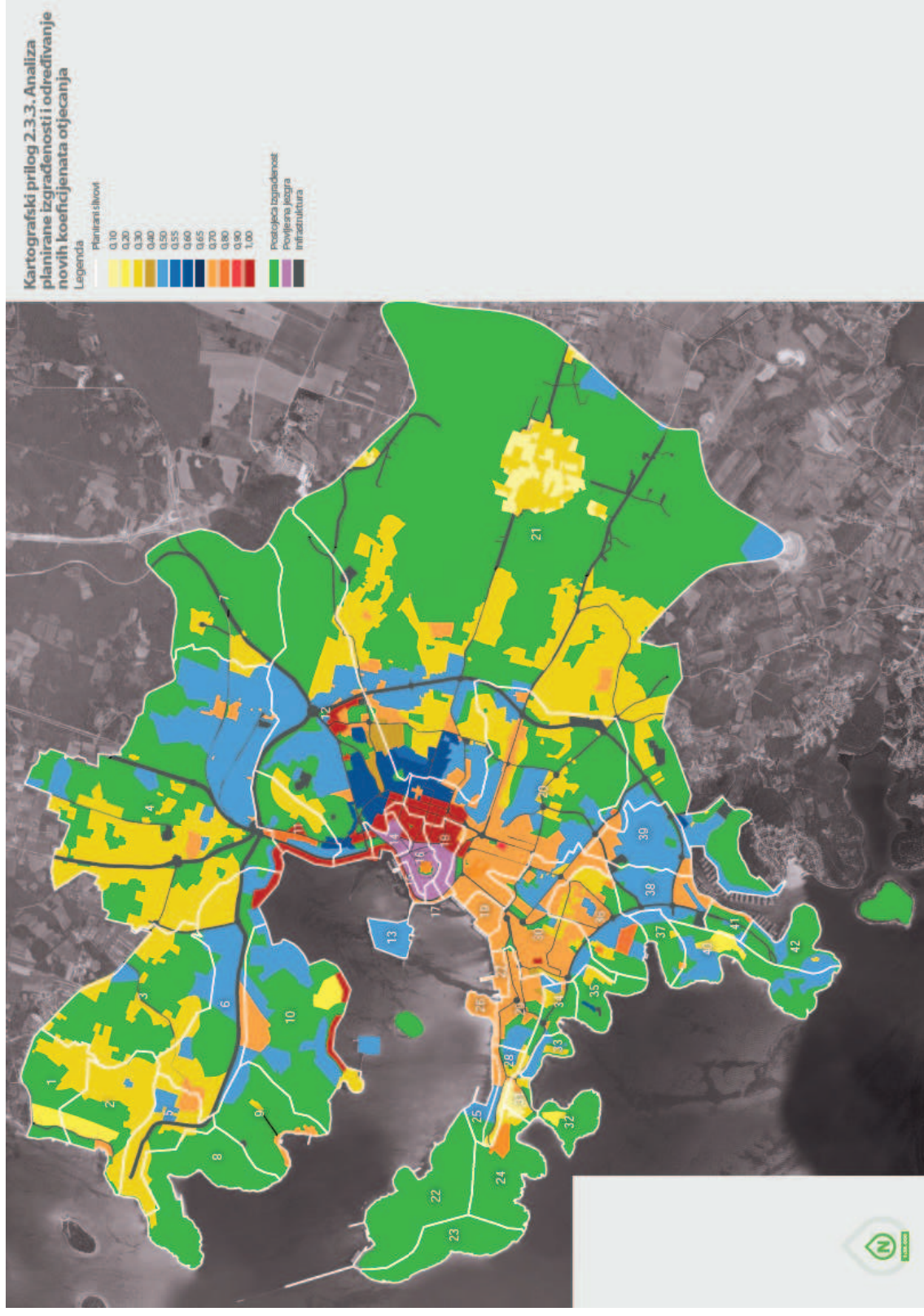


SUV	Površina	Srednji koef. izgrađenosti	Srednji koef. otljevanja	Intenzitet oborine - I					Protok - Q													
				Duljina	Prosječan pad	n	Brzina	Vrijeme ulaza	Vrijeme tečenja	Vrijeme koncentracije	P.P. 10											
											m	m/m	m/s	min	min	l/s/ha	l/s/ha	l/s/ha	l/s	l/s	l/s	l/s
ha	ha	koef.	otljevanja	m	koef. pad	m/s	min	min	l/s/ha	l/s/ha	l/s/ha	l/s/ha	l/s/ha	l/s/ha	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
1	45.32	0.13	0.24	670.00	0.037	2.00	15.00	5.58	20.58	211.82	240.39	263.05	286.24	2336.88	2652.03	2902.09	3157.91					
2	74.62	0.20	0.29	1120.00	0.044	2.00	15.00	9.33	24.33	191.29	217.51	238.88	261.91	4126.79	4692.50	5153.64	5650.53					
3	155.07	0.12	0.23	1000.00	0.020	0.35		55.57	55.57	115.65	132.78	148.47	168.97	4175.78	4794.31	5360.66	6101.05					
4	431.16	0.25	0.32	2352.00	0.010	1.00	15.00	39.20	54.20	117.43	134.78	150.62	171.23	16420.16	18846.84	21061.80	23943.67					
5	49.48	0.20	0.29	1422.00	0.041	1.75	15.00	13.54	28.54	173.56	197.73	217.91	240.65	2492.78	2839.80	3129.68	3456.27					
6	120.48	0.29	0.35	2274.00	0.016	1.00	15.00	37.90	52.90	119.18	136.75	152.74	173.45	5093.64	5844.76	6528.22	7413.33					
7	133.51	0.11	0.23	1208.00	0.020	1.50	15.00	13.42	28.42	174.01	198.23	218.44	241.19	5316.85	6056.69	6674.35	7369.41					
8	78.02	0.06	0.19	300.00	0.180	0.80		27.88	27.88	176.06	200.51	220.87	243.65	2621.05	2985.10	3288.15	3627.43					
9	62.03	0.10	0.22	700.00	0.110	0.60		40.63	40.63	139.96	160.10	177.81	199.52	1899.04	2172.36	2412.53	2707.15					
10	138.31	0.17	0.27	750.00	0.070	0.50		42.83	42.83	135.54	155.15	172.50	194.02	4994.90	5717.31	6356.67	7149.95					
11	40.02	0.34	0.39	1077.00	0.019	1.50	15.00	11.97	26.97	179.68	204.55	225.16	248.01	2773.75	3157.78	3475.84	3828.70					
12	269.73	0.33	0.38	2200.00	0.010	1.00	15.00	36.67	51.67	120.90	138.69	154.83	175.64	12354.33	14172.20	15821.34	17947.28					
13	13.13	0.50	0.50	150.00	0.015	0.05		9.87	9.87	331.56	373.05	401.76	422.88	2176.52	2448.89	2637.37	2776.03					
14	5.76	0.81	0.72	474.00	0.016	1.00	15.00	7.90	22.90	198.49	225.54	247.38	270.49	818.24	929.75	1019.77	1115.03					
15	2.32	0.87	0.76	100.00	0.020	0.07		8.93	8.93	352.27	395.90	425.45	445.81	621.72	698.71	750.86	786.80					
16	19.11	0.69	0.64	521.00	0.045	2.00	15.00	4.34	19.34	220.01	249.49	272.65	295.85	2675.11	3033.66	3315.23	3597.34					
17	2.77	0.93	0.80	90.00	0.017	1.30	15.00	1.15	16.15	245.52	277.84	302.45	325.52	543.96	615.57	670.08	721.21					
18	9.79	0.94	0.81	859.00	0.020	1.50	15.00	9.54	24.54	190.28	216.39	237.70	260.72	1507.57	1714.40	1883.23	2065.61					
19	9.99	0.70	0.64	250.00	0.010	0.05		13.77	13.77	270.60	305.65	331.57	354.90	1730.86	1955.06	2120.82	2286.23					
20	261.87	0.40	0.43	1145.00	0.005	1.00	15.00	19.08	34.08	155.78	177.84	196.75	219.03	17413.71	19879.05	21992.82	24483.32					
21	1431.30	0.14	0.25	4388.00	0.004	1.00	15.00	73.13	88.13	87.32	100.80	113.84	132.29	31306.35	36137.99	40813.39	47428.73					
22	78.29	0.05	0.19	550.00	0.100	0.75		41.20	41.20	138.78	158.78	176.39	198.06	2010.76	2300.52	2555.64	2869.53					
23	47.85	0.05	0.19	330.00	0.180	0.75		28.29	28.29	174.52	198.79	219.04	241.80	1545.04	1759.93	1939.21	2140.69					
24	51.88	0.07	0.20	475.00	0.120	0.75		36.87	36.87	148.50	169.69	188.05	210.09	1549.62	1770.63	1962.25	2192.22					
25	9.70	0.20	0.29	100.00	0.070	0.45		15.90	15.90	247.88	280.47	305.20	328.25	694.35	785.62	854.89	919.47					
26	7.16	0.70	0.64	80.00	0.010	0.08		10.07	10.07	327.42	368.48	397.02	418.28	1500.84	1689.05	1819.87	1917.34					
27	6.03	0.70	0.64	110.00	0.018	0.08		10.19	10.19	325.14	365.96	394.41	415.74	1255.76	1413.43	1523.27	1605.69					
28	17.89	0.27	0.34	1088.00	0.020	1.50	15.00	12.09	27.09	179.18	204.00	224.57	247.42	1086.68	1237.20	1361.95	1500.51					
29	32.73	0.48	0.49	750.00	0.003	1.00	15.00	12.50	27.50	177.54	202.17	222.63	245.45	2836.38	3229.82	3556.65	3921.19					
30	86.37	0.56	0.54	1487.00	0.017	1.70	15.00	14.58	29.58	169.84	193.56	213.48	236.14	7915.66	9021.34	9949.94	11005.94					
31	10.17	0.20	0.29	375.00	0.032	1.85	15.00	3.38	18.38	226.96	257.23	280.79	303.98	665.99	754.80	823.94	891.99					
32	21.90	0.06	0.19	170.00	0.090	0.50		20.18	20.18	214.36	243.21	266.03	289.23	914.39	1037.47	1134.81	1233.75					
33	10.24	0.29	0.35	546.00	0.021	1.40	15.00	6.50	21.50	206.27	234.21	256.53	279.70	748.09	849.41	930.38	1014.40					
34	15.42	0.23	0.31	893.00	0.020	1.40	15.00	10.63	25.63	185.32	210.86	231.84	254.79	895.18	1018.51	1119.86	1230.72					
35	24.83	0.11	0.23	210.00	0.140	0.60		21.88	21.88	204.07	231.76	253.95	277.10	1143.01	1298.08	1422.37	1552.03					
36	65.98	0.36	0.40	1150.00	0.020	1.50	15.00	12.78	27.78	176.46	200.96	221.35	244.14	4672.57	5321.33	5861.08	6464.74					
37	19.02	0.11	0.23	260.00	0.115	0.55		24.31	24.31	191.42	217.65	239.04	262.07	819.66	932.01	1023.57	1122.20					
38	41.22	0.35	0.39	1008.00	0.023	1.50	15.00	11.20	26.20	182.86	208.11	228.93	251.84	2959.10	3367.65	3704.53	4075.29					
39	49.37	0.47	0.48	672.00	0.010	1.00	15.00	11.20	26.20	182.86	208.11	228.93	251.84	4317.65	4913.78	5405.32	5946.31					
40	58.01	0.20	0.29	265.00	0.125	0.15		13.11	13.11	278.89	314.84	341.16	363.74	4704.82	5311.17	5755.30	6136.13					
41	18.49	0.13	0.24	548.00	0.029	1.70	15.00	5.37	20.37	213.15	241.87	264.62	287.81	939.04	1065.55	1165.76	1267.94					
42	36.33	0.17	0.27	215.00	0.120	0.12		10.81	10.81	313.59	353.21	381.15	402.85	3035.73	3419.27	3689.75	3899.84					

Napomena:  - analizirano površinsko otjecanje

Tablica 29. Protoci po stivu- postojeći.

# ANALIZA PLANIRANE IZGRAĐENOSTI I ODREĐIVANJE KOEFIKCIJENATA OTJECANJA



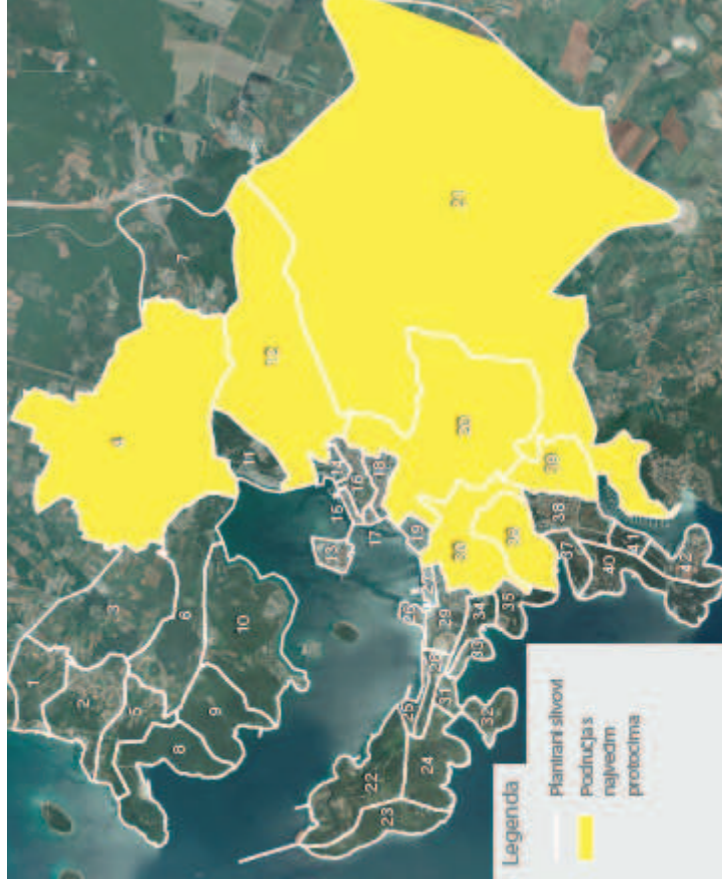
SUV	Srednji koef. izgrađenosti otkrivanja				Srednji koef. otkrivanja				Intenzitet oborine - I										Protok - Q			
	Površina	koef.	koef.	otkrivanja	Duljina	Prosječan pad	n	Brzina	Vrijeme ulaza	Vrijeme tečenja	Vrijeme koncentracije	P.P. 5 god.	P.P. 10 god.	P.P. 20 god.	P.P. 50 god.	P.P. 10 god.	P.P. 10 god.	P.P. 20 god.	P.P. 50 god.	P.P. 10 god.	P.P. 20 god.	P.P. 50 god.
ha				m	m/m		m/s	min	min	min	I/s/ha	I/s/ha	I/s/ha	I/s/ha	I/s/ha	I/s	I/s	I/s	I/s	I/s	I/s	I/s
1	47.16	0.15	0.25	670.00	0.037		2.00	15.00	5.58	20.58	211.82	240.39	263.05	286.24	2523.81	2864.17	3134.23	3410.52				
2	72.27	0.22	0.30	1120.00	0.044		2.00	15.00	9.33	24.33	191.29	217.51	238.88	261.91	4210.96	4788.21	5258.75	5765.77				
3	163.28	0.14	0.25	1000.00	0.020	0.35			55.57		115.65	132.78	148.47	168.97	4708.28	5405.69	6044.27	6879.07				
4	431.01	0.31	0.36	2352.00	0.010		1.00	15.00	39.20	54.20	117.43	134.78	150.62	171.23	18443.92	21169.69	23657.64	26894.70				
5	50.80	0.35	0.40	1422.00	0.041		1.75	15.00	13.54	28.54	173.56	197.73	217.91	240.65	3498.80	3985.86	4392.74	4851.13				
6	127.66	0.39	0.42	2274.00	0.016		1.00	15.00	37.90	52.90	119.18	136.75	152.74	173.45	6402.28	7346.36	8205.41	9317.92				
7	133.53	0.11	0.23	1208.00	0.020		1.50	15.00	13.42	28.42	174.01	198.23	218.44	241.19	5318.44	6058.51	6676.35	7371.62				
8	74.24	0.06	0.19	300.00	0.180	0.80			27.88		176.06	200.51	220.87	243.65	2528.67	2879.89	3172.27	3499.59				
9	62.03	0.13	0.24	700.00	0.110	0.60			40.63		139.96	160.10	177.81	199.52	2114.52	2418.85	2686.28	3014.33				
10	146.53	0.27	0.34	750.00	0.070	0.50			42.83		135.54	155.15	172.50	194.02	6733.81	7707.72	8569.67	9639.11				
11	43.71	0.42	0.44	1077.00	0.019		1.50	15.00	11.97	26.97	179.68	204.55	225.16	248.01	3459.55	3938.53	4335.23	4775.34				
12	268.30	0.34	0.39	2200.00	0.010		1.00	15.00	36.67	51.67	120.90	138.69	154.83	175.64	12598.78	14452.61	16134.38	18302.39				
13	13.13	0.50	0.50	150.00	0.015	0.05			9.87		331.56	373.05	401.76	422.89	2176.52	2448.89	2637.37	2776.03				
14	5.76	0.81	0.72	474.00	0.016		1.00	15.00	7.90	22.90	198.49	225.54	247.38	270.49	818.24	929.75	1019.77	1115.03				
15	2.32	0.87	0.76	100.00	0.020	0.07			8.93		352.27	395.90	425.45	445.81	621.72	698.71	750.86	786.80				
16	20.92	0.69	0.63	521.00	0.045		2.00	15.00	4.34	19.34	220.01	249.49	272.65	295.85	2897.90	3286.31	3591.33	3896.93				
17	2.77	0.93	0.80	90.00	0.017		1.30	15.00	1.15	16.15	245.52	277.84	302.45	325.52	543.96	615.57	670.08	721.21				
18	9.81	0.94	0.81	859.00	0.020		1.50	15.00	9.54	24.54	190.28	216.39	237.70	260.72	1508.54	1715.51	1884.45	2066.94				
19	9.80	0.70	0.64	250.00	0.010	0.05			13.77		270.60	305.65	331.57	354.30	1697.22	1917.07	2079.61	2222.19				
20	262.89	0.43	0.45	1145.00	0.005		1.00	15.00	19.08	34.08	155.78	177.84	196.75	219.03	18555.35	21182.32	23434.66	26088.44				
21	1431.30	0.17	0.27	4388.00	0.004		1.00	15.00	73.13	88.13	87.32	100.80	113.84	132.29	33393.30	38547.03	43534.10	50590.43				
22	78.16	0.05	0.19	550.00	0.100	0.75			41.20		138.78	158.78	176.39	198.06	2006.70	2295.89	2550.49	2863.75				
23	47.85	0.05	0.19	330.00	0.180	0.75			28.29		174.52	198.79	219.04	241.80	1545.04	1759.93	1939.21	2140.69				
24	51.88	0.07	0.20	475.00	0.120	0.75			36.87		148.50	169.69	188.05	210.09	1549.62	1770.63	1962.25	2192.22				
25	9.83	0.39	0.42	100.00	0.070	0.45			15.90		247.88	280.47	305.20	328.25	1027.67	1162.75	1265.28	1360.85				
26	7.09	0.70	0.64	80.00	0.010	0.08			10.07		327.42	368.48	397.02	418.28	1486.02	1672.38	1801.90	1898.40				
27	6.03	0.70	0.64	110.00	0.018	0.08			10.19		325.14	365.96	394.41	415.74	1255.77	1413.44	1523.29	1605.70				
28	18.55	0.34	0.39	1088.00	0.020		1.50	15.00	12.09	27.09	179.18	204.00	224.57	247.42	1299.67	1479.69	1628.89	1794.62				
29	32.15	0.54	0.53	750.00	0.003		1.00	15.00	12.50	27.50	177.54	202.17	222.63	245.45	3007.24	3424.37	3770.89	4157.38				
30	87.65	0.57	0.55	1487.00	0.017		1.70	15.00	14.58	29.58	169.84	193.56	213.48	236.14	8211.47	9358.47	10321.77	11417.23				
31	10.09	0.21	0.30	375.00	0.032		1.85	15.00	3.38	18.38	226.96	257.23	280.79	303.98	679.79	770.44	841.01	910.47				
32	21.90	0.06	0.19	170.00	0.090	0.50			20.18		214.36	243.21	266.03	289.23	914.39	1037.47	1134.81	1233.75				
33	10.33	0.29	0.36	546.00	0.021		1.40	15.00	6.50	21.50	206.27	234.21	256.53	279.70	756.62	859.09	940.98	1025.95				
34	15.81	0.27	0.34	893.00	0.020		1.40	15.00	10.63	25.63	185.32	210.86	231.84	254.79	1000.27	1138.08	1251.33	1375.20				
35	24.43	0.10	0.22	210.00	0.140	0.60			21.88		204.07	231.76	253.95	277.10	1112.68	1263.63	1384.62	1510.84				
36	63.39	0.44	0.46	1150.00	0.020		1.50	15.00	12.78	27.78	176.46	200.96	221.35	244.14	5129.64	5841.67	6434.42	7097.13				
37	19.10	0.17	0.27	260.00	0.115	0.55			24.31		191.42	217.65	239.04	262.07	977.30	1111.26	1220.43	1338.03				
38	41.17	0.49	0.50	1008.00	0.023		1.50	15.00	11.20	26.20	182.86	208.11	228.93	251.84	3736.71	4252.63	4678.03	5146.23				
39	49.01	0.54	0.53	672.00	0.010		1.00	15.00	11.20	26.20	182.86	208.11	228.93	251.84	4715.15	5366.15	5902.95	6493.74				
40	57.94	0.22	0.30	265.00	0.125	0.15			13.11		278.89	314.84	341.16	363.74	4887.07	5616.91	5978.24	6373.83				
41	17.68	0.13	0.24	548.00	0.029		1.70	15.00	5.37	20.37	213.15	241.87	264.62	287.81	919.08	1042.90	1140.99	1240.99				
42	36.33	0.18	0.28	215.00	0.120	0.12			10.81		313.59	353.21	381.15	402.85	3137.42	3533.80	3813.35	4030.47				

Tablica 30. Protoci po silvi- planirani

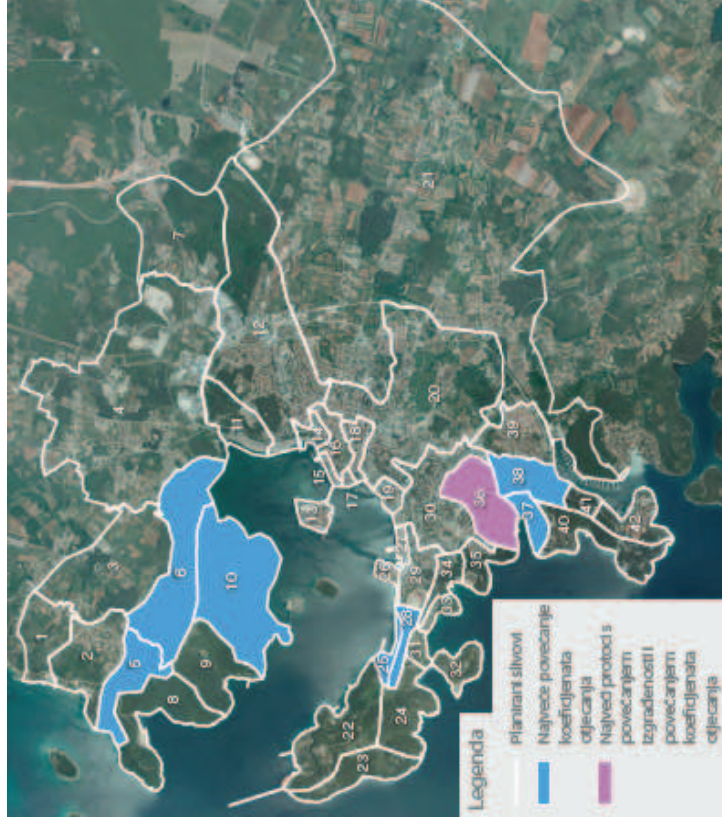
Napomena:            - analizirano površinsko otkrivanje



# REZULTATI PROVEDENE ANALIZE

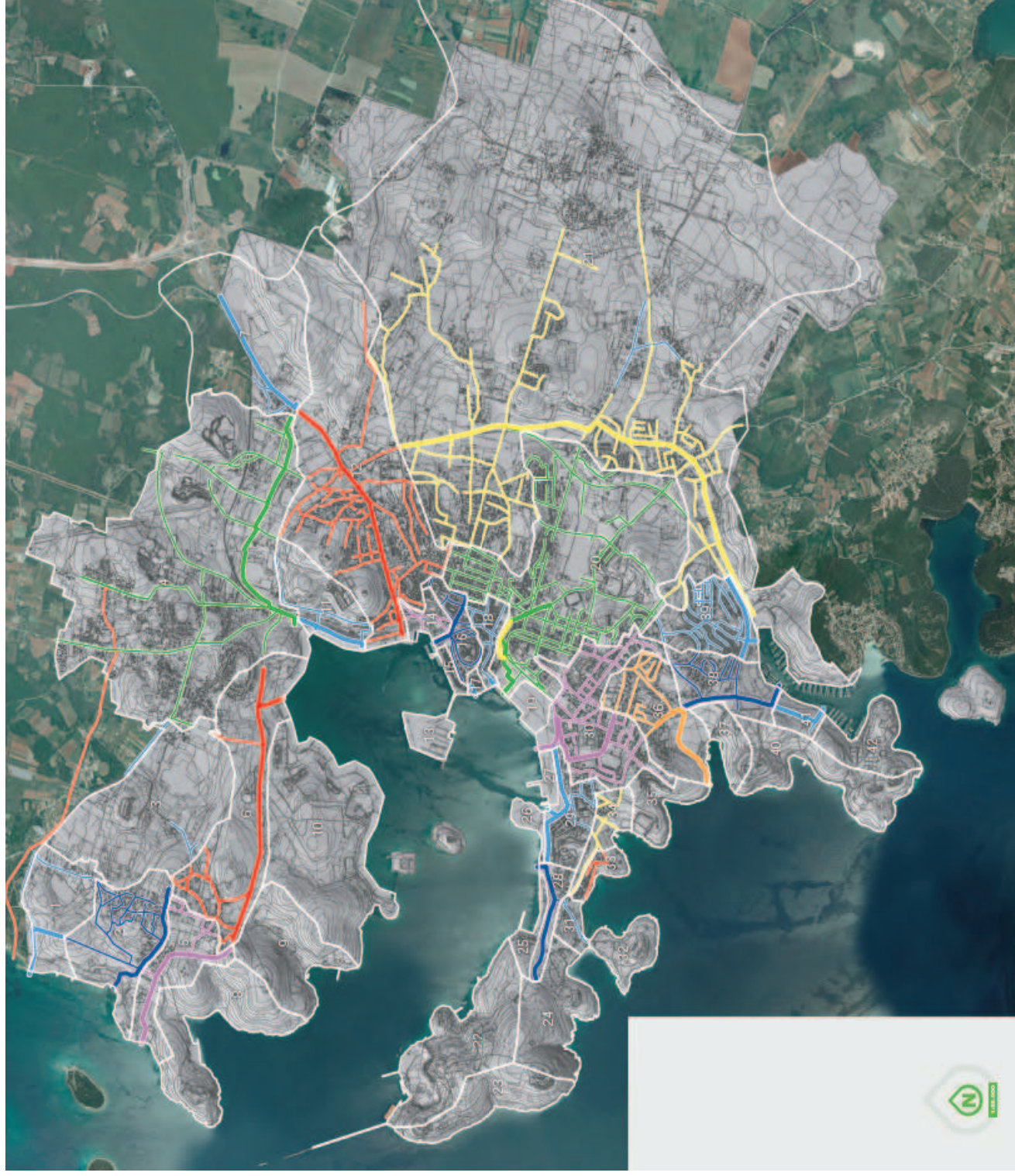


**PODRUČJA S NAJVEĆIM BROJEM PROTOKOLA**



**PODRUČJA S NAJVEĆIM POVEĆANJEM KOEFICIJENATA OTJECANJA**

# PRIJEDLOG RAZDJELJIVANJA KANALIZACIJSKIH SLIVOVA



# **INTEGRALNI PRISTUP RJEŠENJA OBORINSKE ODVODNJE**

Integralni pristup – sve intervencije na gradskom prostoru a koje smanjuju:

- Otvjecanje i vršne protoke koji opterećuju sustav odvodnje
- Opterećenja i zagađenja konačnih prijemnika
- Smanjuju plavljenja svih gradskih prostora
- Smanjuju ekomske izdatke pri gradnji i održavanju
- Utječu na poboljšanje uvjeta cjelovitog ekosustava
- Utječu na poboljšanje života ljudi na prostoru grada primjenom posebnih jednakovrijednih tehnika

**INŽENJERSKE, PLANERSKE, KRAJOBRAZNE I OSTALIH STRUKA**

# MULTIKRITERIJALNA ANALIZA POTENCIJALA PROSTORA ZA PRIMJENU INTEGRALNOG PRISTUPA



# POTENCIJALI PROSTORA ZA PRIMJENU INTEGRALNOG PRISTUPA

Potencijal za kompletni sustav bioretencije i zelenih drenažnih kanala uz rubove prometnice



Primjer potencijala za loretenciju ili zeleni drenažni kanal po osovini prometnice



Potencijal za složenije bioretencije



Potencijal za točkaste i trakaste sustave zelenila u funkciji integralne odvodnje oborninskih voda



Parkiralište – potencijal za bioretencije, drenažne kanale i robove



Potencijal za kombinirani sustav linearnih i trakastih struktura zelenila u funkciji integralne odvodnje oborninskih voda



Potencijal za rotore s bioretencijom i/ili zelenim površinama u funkciji infiltracijskog sustava oborninskih voda



## REZULTATI MULTIKRITERIJALNE ANALIZE PROSTORA

- Problematične površine s 100% izgrađenošću
- mali potencijali na prostorima guste izgradnje naselja
- srednje veliki potencijali nalaze se na cijelom teritoriju a povećavaju se prema periferiji s koeficijentom izgrađenosti 0.3 - 0.7
- veliki potencijali na svim zelenim površinama ( parkovi, zaštićene zelene površine, šumske površine na rubovima naselja ) te s koeficijentima izgrađenosti 0.3
- linijski zeleni sustavi na ulicama s integracijom ili korištenjem postojećih zelenih površina i otoka a povezuju područja malih i velikih potencijala kao pravci razvoja integralnog pristupa

# HIDRAULIČKI PRORAČUNI - SIMULACIJE

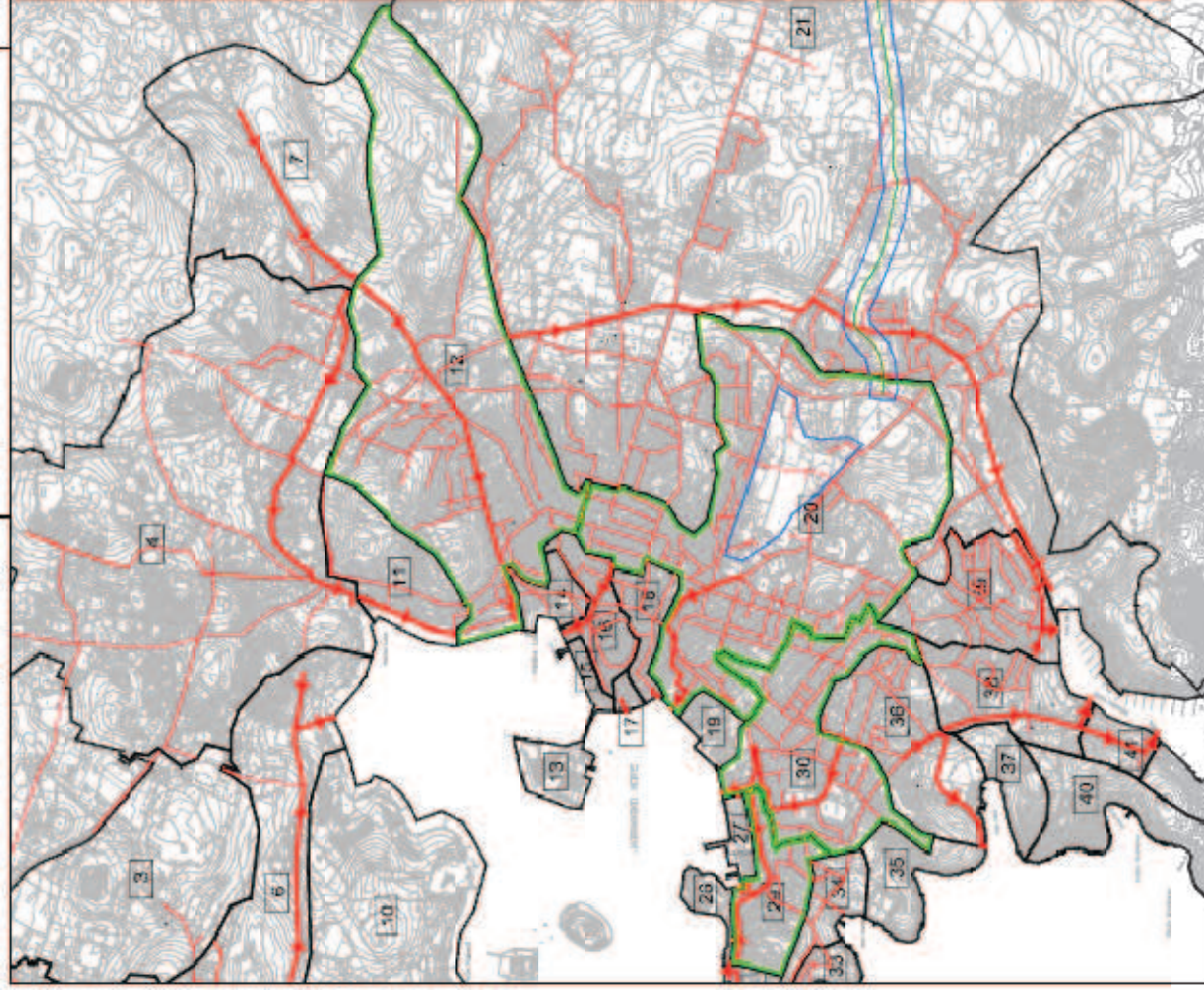
RACIONALNA METODA

RACIONALNA METODA S RETENCIONIRANJEM

SCS METODA

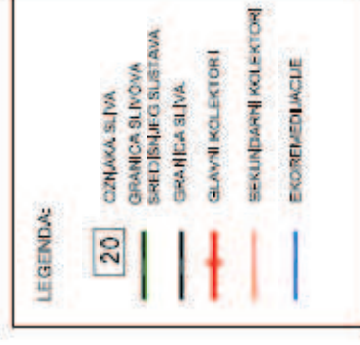
SWMM – matematički model sustava

# ANALIZA REZULTATA ZA SREDIŠNJI GRADSKI SUSTAV



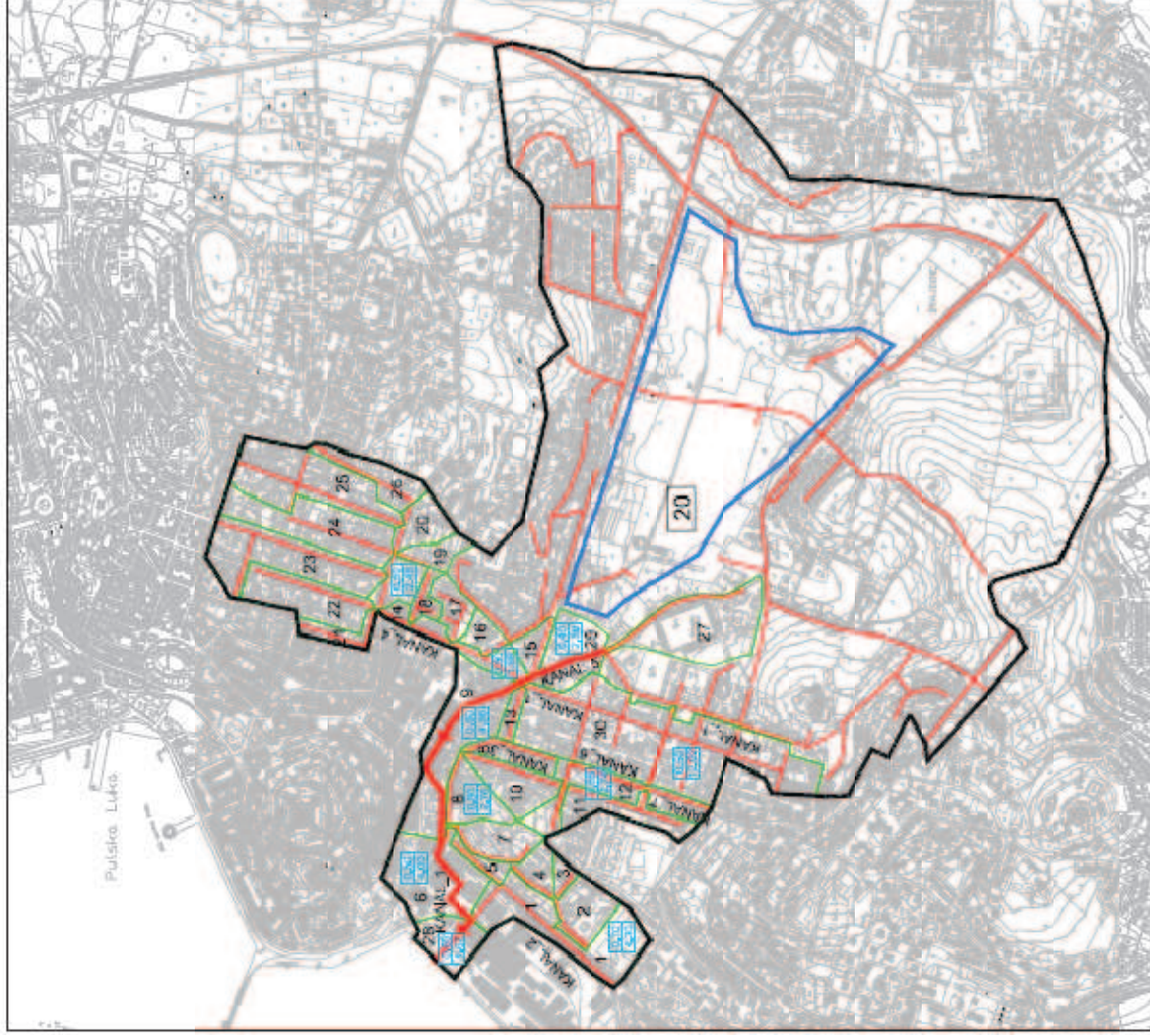
KARTOGRAFSKI PRILOG 4.2.  
SREDIŠNJI GRADSKI SUSTAV

M 1:25 000





# SREDIŠNJI GRADSKI SLIV PRAGRANDE



KARTOGRAFSKI PRILOG 4.2.1.  
SREDIŠNJI GRADSKI SLIV  
PRAGRANDE, SLIV 20

M 1:10 000

LEGENDA:

	KOEFICIENT OTJEKANJA PODSLIVA		POVRŠINA PODSLIVA
	OZNAKA SLIVA		OZNAKA PODSLIVA
	OZNAKA KANALA		GRANIČA SLIVA
	GRANIČA PODSLIVA		GLAVNI KOLEKTOR
	SEKUNDARNI KOLEKTORI		EKSPREMELJACIJE

## RACIONALNA METODA

PRORAČUN JE PROVEDEN SA SLIJEDEĆIM PARAMTERIMA:

- ZA SPOREDNE KOLEKTORE KOJI SU UZIMANI KAO TOČKASTI PROTOK VRIJEME KONCENTRACIJE 10 MIN TE POVRATNI PERIOD 2 GODINE
- ZA SPOREDNE KOELKTORE I GLAVNI KOLEKTOR VRIJEME ULAZA 15 MIN, POVRATNI PERIOD 5 GODINA

## RACIONALNA METODA S RETENCIONIRANJEM



**PROTOK ZA ODABRANO VRIJEME KONCENTRACIJE; TE RAZLIKA U ODNOSU NA VRIJEME KONCENTRACIJE 15 MIN**

SLIV	A	c	15	30	45	60	Razlika
	ha		I/s	I/s	I/s	I/s	I/s
KANAL_1-dio Marulićeva	12.02	0.5	1543.75	1011.95	531.80	790.43	753.31
KANAL_4	1.65	0.5	211.91	138.91	73.00	108.50	103.41
KANAL_5	2.38	0.4	244.53	160.30	84.24	125.21	119.33
				<b>Ukupno:</b>	<b>689.04</b>	<b>976.05</b>	<b>Ukupno:</b>
							<b>1140.71</b>

SLIV	A <sub>RET</sub>	Razlika (15-30min)	Ukupni volumen dotoka	Potrebna dubina retencija
	ha	I/s	m <sup>3</sup>	m
KANAL_1-dio Marulićeva	1.84	531.80	957.24	0.05
KANAL_4	0.19	73.00	131.40	0.07
KANAL_5	0.79	84.24	151.63	0.02

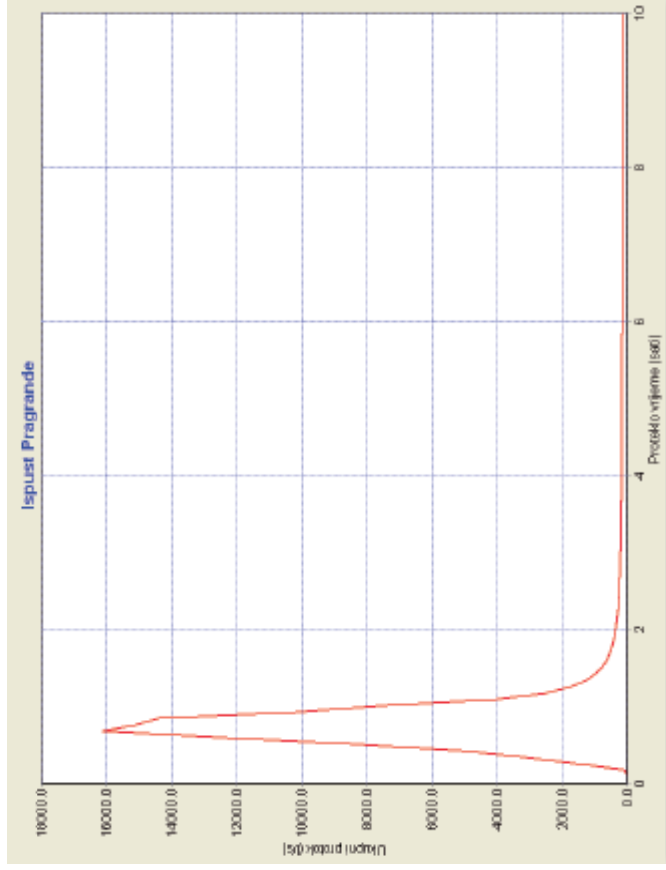
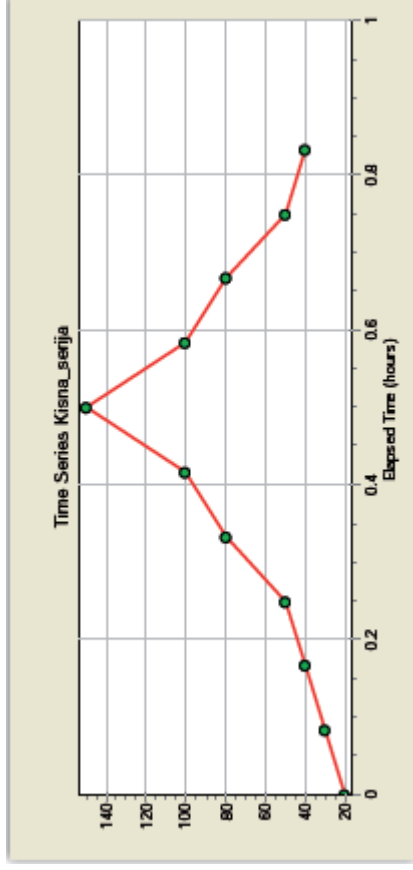
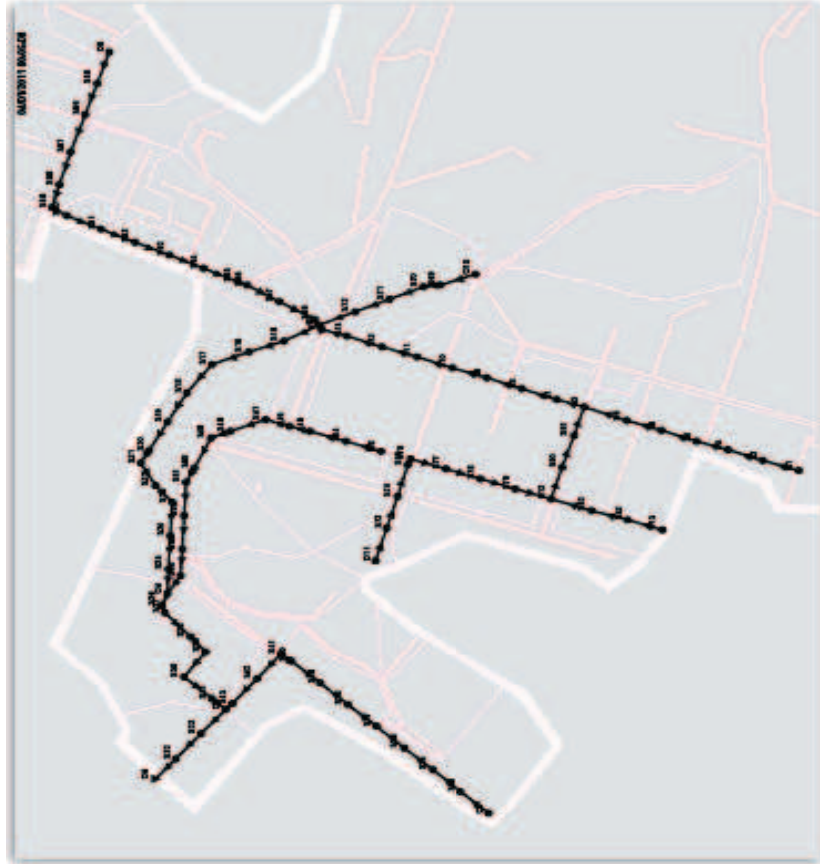
Tablica 17.

SLIV	A <sub>RET</sub>	Razlika (15-45 min)	Ukupni volumen dotoka	Potrebna dubina retencija
	ha	I/s	m <sup>3</sup>	m
KANAL_1-dio Marulićeva	1.84	753.31	1355.96	0.07
KANAL_4	0.19	103.41	186.13	0.10
KANAL_5	0.79	119.33	214.79	0.03

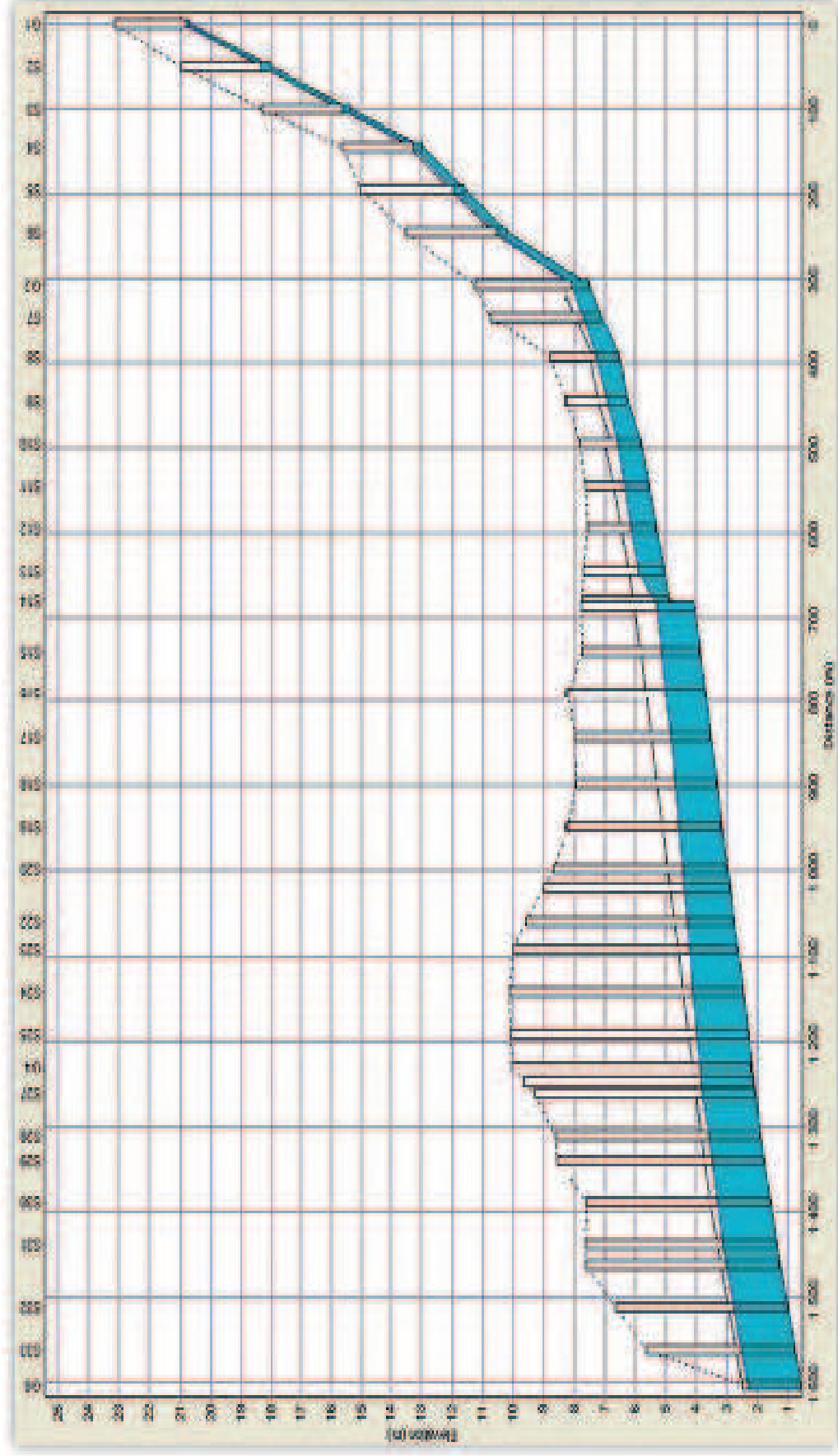
Tablica 18.

SLIV	A <sub>RET</sub>	Razlika (15-60 min)	Ukupni volumen dotoka	Potrebna dubina retencija
	ha	I/s	m <sup>3</sup>	m
KANAL_1-dio Marulićeva	1.84	880.40	1584.72	0.09
KANAL_4	0.19	120.85	217.54	0.11
KANAL_5	0.79	139.46	251.02	0.03

# SWMM METODA

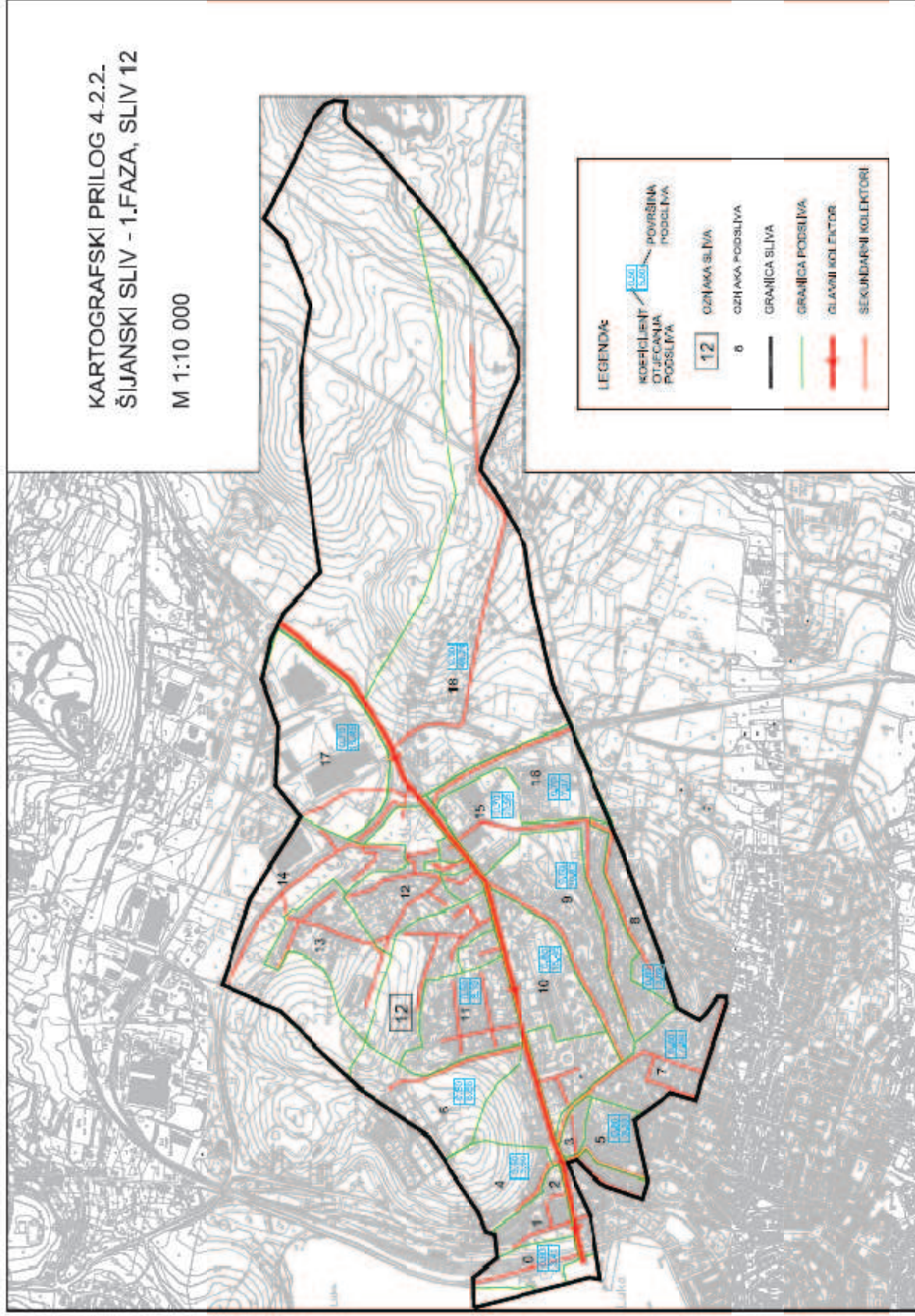


# SWMM METODA



Graf 5. Prikaz odbranog uzdužnog profila kolektora postavljenog sustava.

# ŠIJANSKI SLIV



# ANALIZA ŠIJANSKOG KOLEKTORA



PROTOK ZA ODABRANO VRIJEME KONCENTRACIJE; TE RAZLIKA U ODNOSU NA VRIJEME KONCENTRACIJE 15 MIN													
SLIV	A	c	15 min	30 min	45 min	60 min	Razlika	45 min	60 min	Razlika	60 min	Razlika	
	ha		l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
_1	2,78	0,6	428,45	280,85	147,59	219,38	209,07	184,10	244,34	18,31	13,80	18,31	244,34
_2	0,5	0,3	32,11	21,05	11,06	16,44	15,67	13,80	18,31	13,80	13,80	18,31	18,31
_3	1,06	0,3	81,68	53,54	28,14	41,82	39,86	35,10	46,58	35,10	35,10	46,58	46,58
_4	5,6	0,5	719,22	471,46	247,76	368,26	350,96	309,05	410,17	309,05	309,05	410,17	410,17
_5	3,33	0,8	684,28	448,56	235,73	350,37	333,91	294,04	390,25	294,04	294,04	390,25	390,25
_6	7,6	0,6	1171,29	767,80	403,49	599,73	571,56	503,30	667,99	503,30	503,30	667,99	667,99
_7	8,8	0,5	1130,20	740,86	389,34	578,69	551,51	485,64	644,55	485,64	485,64	644,55	644,55
_8	3,6	0,6	554,82	363,70	191,13	284,08	270,74	238,41	316,42	238,41	238,41	316,42	316,42
_9	10,9	0,7	1959,86	1284,72	675,14	1003,50	956,37	842,15	1117,71	842,15	842,15	1117,71	1117,71
_10	10,8	0,6	1664,47	1091,09	573,39	852,25	812,22	715,22	949,25	715,22	715,22	949,25	949,25
_11	15,5	0,7	2786,96	1826,89	960,07	1426,99	1359,97	1197,56	1589,41	1197,56	1197,56	1589,41	1589,41
_12	5,9	0,5	757,75	496,71	261,03	387,98	369,76	325,60	432,14	325,60	325,60	432,14	432,14
_13	8,08	0,5	1037,73	680,24	357,48	531,34	506,39	445,91	591,82	445,91	445,91	591,82	591,82
_14	15,7	0,4	1613,10	1057,41	555,69	825,94	787,15	693,15	919,95	693,15	693,15	919,95	919,95
				Ukupno:	5037,04	Ukupno:	7135,15	Ukupno:	8338,89				

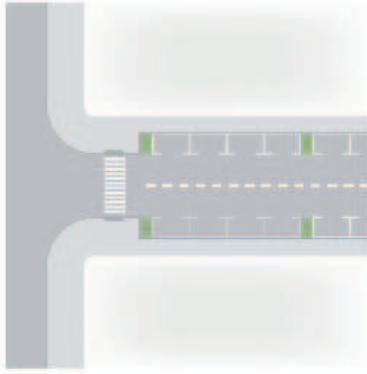
# PRIJEDLOG IDEJNOG KONCEPTA OBORINSKE ODVODNJE GRADA PULE

Opis koncepta tipologije rješenja integralne  
odvodnje prema namjeni:

- mjesto i tip gradnje te maksimalni koeficijent izgrađenosti
- kolne prometnice i parkirališta
- veće parkovne površine i otvoreni prostori u gradskoj sredini
- manje otvorene – zelene površine blokovske i ostalih tipova izgradnje
- zaštitne zelene površine, prirodna baština i
- pojasevi udaljenosti od njih
- pojasevi cesta i parkirališta
- parkovi i otvoreni prostori u rangu od slobodnih površina do uređenih parkovnih površina
- te na različitim razinama slobodnog prostora

### Površina u sklopu ulice - varijanta A

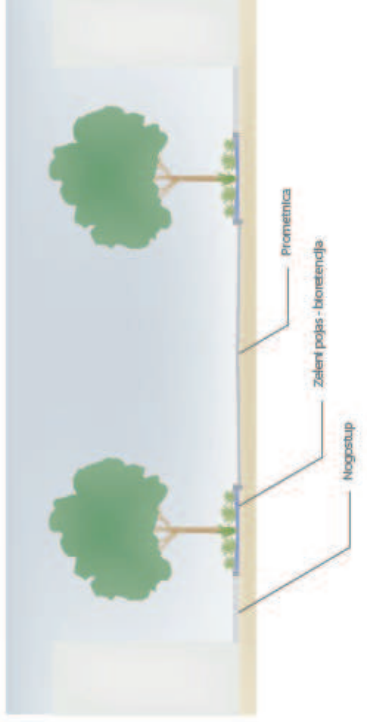
Tradicionalno rješenje



Integralni pristup

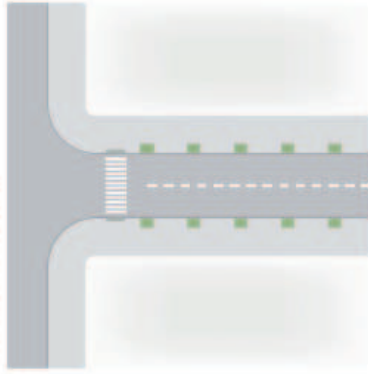


Integralni pristup - poprečni profil

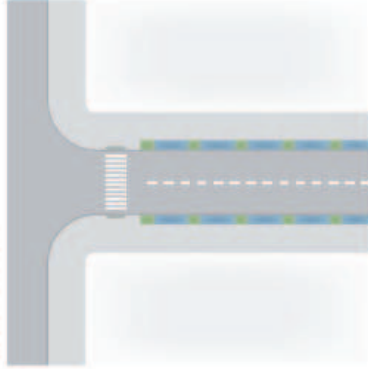


### Površina u sklopu ulice - varijanta B

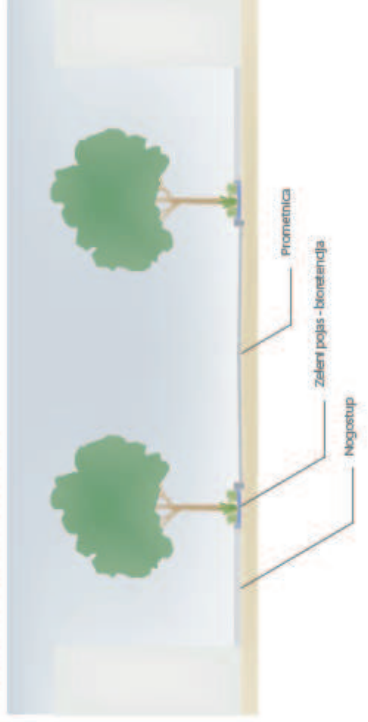
Tradicionalno rješenje



Integralni pristup



Integralni pristup - poprečni profil

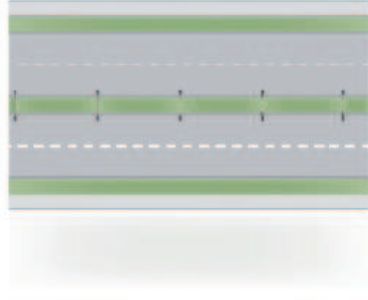




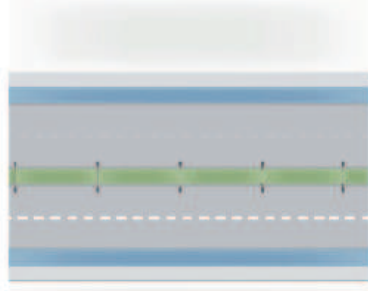
# CESTOVNA MREŽA

## Prometnica - varijanta A

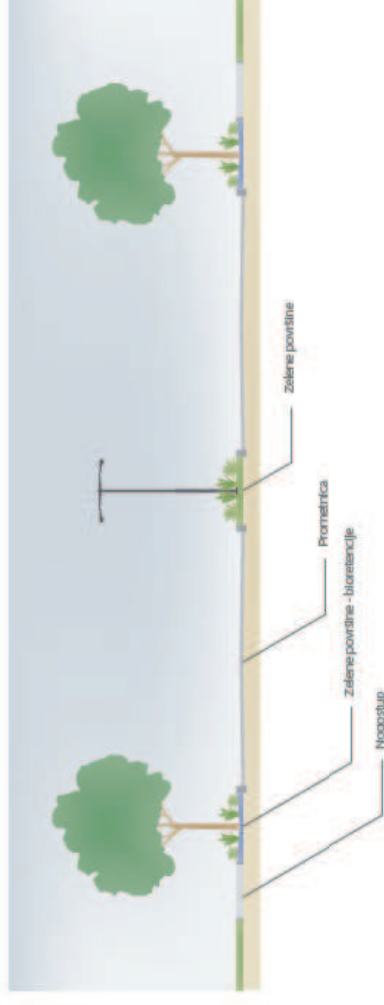
Tradicionalno rješenje



Integralni pristup

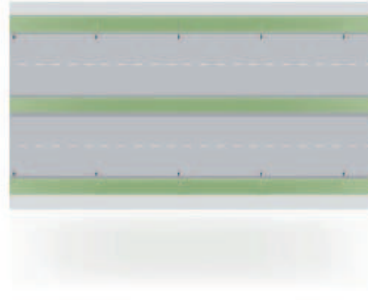


Integralni pristup - poprečni profil

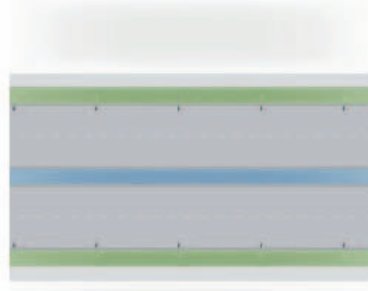


## Prometnica - varijanta B

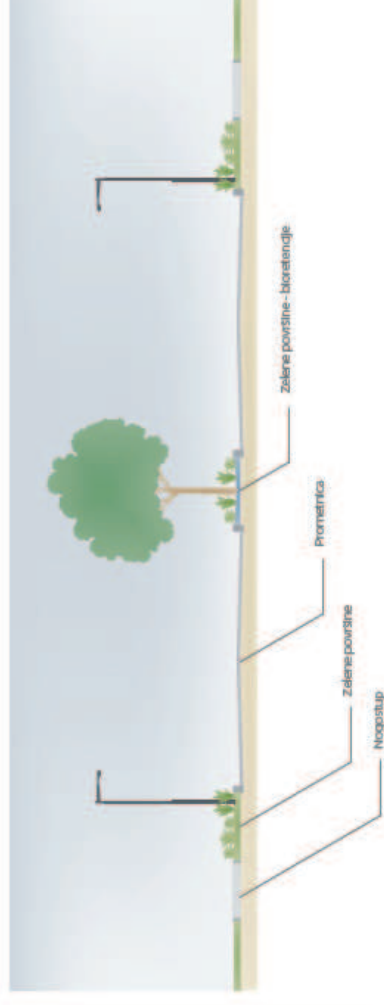
Tradicionalno rješenje



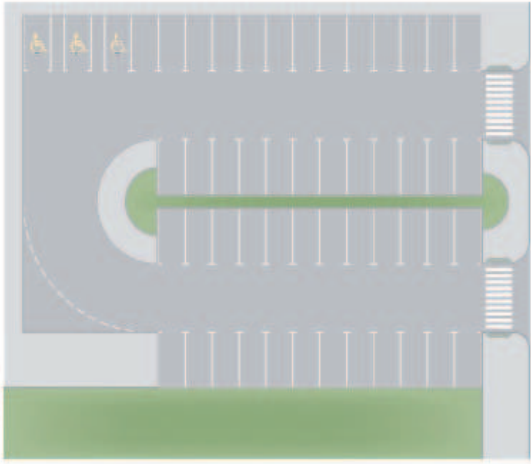
Integralni pristup



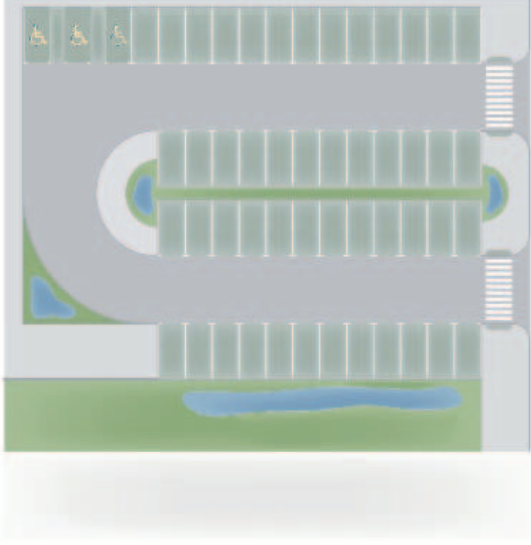
Integralni pristup - poprečni profil



### Parking površina

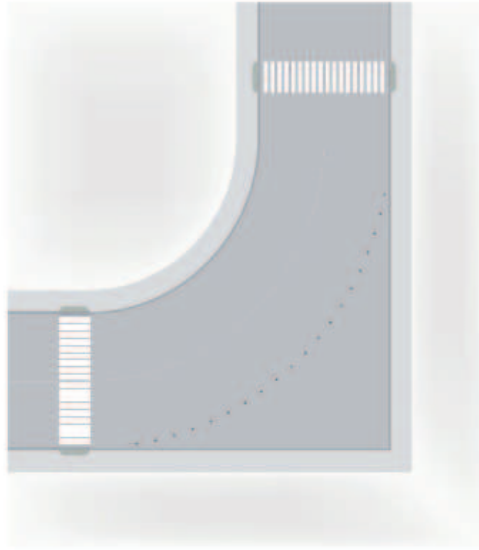


Tradicionalno rješenje

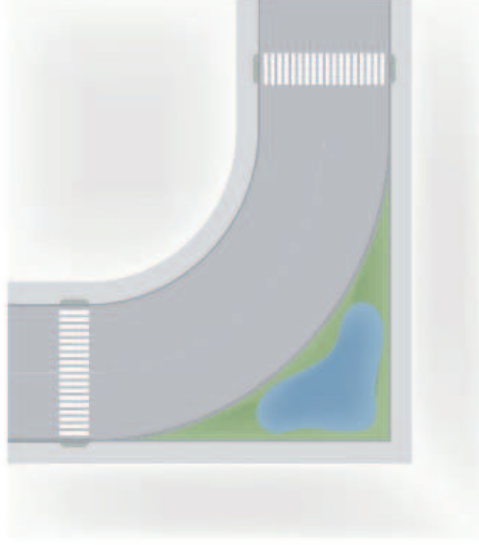


Integralni pristup:  
S bioretencijom, drenažnim kanalima  
i rogovima te s urednim površinama.  
Podne površine parkinga od  
propusnih struktura.

### Posebne situacije - zavoji s pravokutnom formom

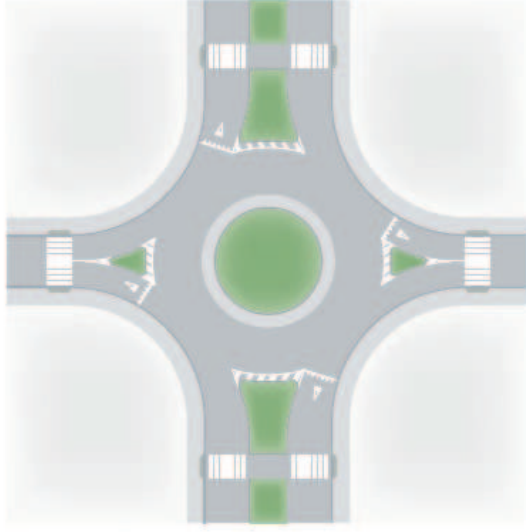


Tradicionalno rješenje

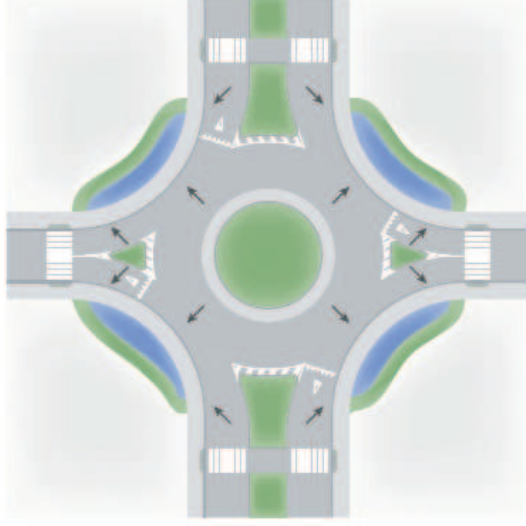


Integralni pristup:  
S urednom bioretencijom

## Prometnica - Kružni tok



a. Tradicionalno rješenje



b. Integralna pristup 1:  
Sve oborinske vode se usmjeravaju  
na rubove kružnog toka s uredenim  
bioretencijama



c. Integralna pristup 2:  
Sve oborinske vode su usmjerene na  
središnji sustav rotora s uredenim  
bioretencijama



d. Integralna pristup 3:  
Sve oborinske vode se usmjeravaju  
prema središnjem sustavu bioretencije  
i zelenih pošteza te se drenažnom  
mrežom odvođi izvan tijela ceste u  
prirodni krajobraz

## - PARKOVI, REKREACIJSKA PODRUČJA I OTVORENI PROSTORI

- uključivanja bioretencija, sustava trakaste vegetacije s funkcijama filtera i širokih zelenih jaraka u otvorene prostore kao sastavnica krajobraznog plana
- Integracija kao oblik vodene motivacije u sadržajima unutar parka
- Izvođenje infiltracijskih ili filtracijskih sustava/objekata ispod piknik zona, parkirališta, igrališta i sl.
- Uključiti infiltracijske sustave u pojasu pored zaštitnih šuma gdje njihova funkcija i ekološki integritet neće biti ugroženi
- **BIORETENCIJE, KIŠNI VRTOVI**
- **DRENAŽNI ROVOVI**
- **PROPUSNI PLOČNICI**

# PRIMJERI TIPOLOŠKIH RJEŠENJA PO NAMJENI

Bioretencije u divljiu parkirava i u urbanoj sredini



Drenažne (infiltracijske) zelene površine uz parkirališta



Drenažne (infiltracijske) zelene površine uz prometnice s eksteriornim prometom



Drenažne (infiltracijske) zelene površine po osi i uz rubove ceste



## SMJERNICE RJEŠENJA ZA NISKE ZONE GRADA U IZGRAĐENIM DIJELOVIMA

U niskim zonama ( površine max. nagiba do 5 % )

- izvoditi sustav odvodnje integralno s prometnicama, krajobraznim uređenjem i namjenom površina

## SMJERNICE RJEŠENJA ZA VISOKE ZONE GRADA U IZGRAĐENIM DIJELOVIMA

U visokim zonama ( površine nagiba > 12 % )

- izvoditi sustav odvodnje integralno s prometnicama, krajobraznim uređenjem i namjenom površina te krajobraznim tehnikama spriječiti dotoke s otvorenih i strmih površina direktno na ulice

# SMJERNICE ZA NEIZGRADENE ZONE U DIJELOVIMA GRADA I VANGRADSKOG PODRUČJA

- Primjeniti sve tehnike koje vrijede za niske i visoke zone grada s tim da se van gradskih područja umjesto kanaliziranja voda, smanjivanje otjecanja i ostajanje voda što dulje unutar vlastitog sliva primjenjuju i ekoremedijacije

## SMJERNICE ZA RJEŠENJA PO KRITERIJU HITNOSTI

1. Kriterij – razdvajanje sustava prema najvećem protoku
2. Kriterij – razdvajanje sustava – glavni oborinski kanali paralelno s izgradnjom po Jadran projektu
3. Kriterij – slivovi s najvećim povećanjem koeficijenata izgrađenosti i s tim koeficijenata otjecanja
4. Kriterij – slivovi s najučestalijim plavljenjem

Zbrajanjem bodova po slivovima dobiveni su prioriteti izgradnje



## PRIORITETI IZGRADNJE

• Središnji gradski sliv Pragrande sliv br. 20.–	Ukupno: 24 boda
• Šijanski kolektor – 1.faza ( Merkator . rotor – more )	
• sliv br. 12 –	Ukupno: 21 bod
• Kanal u ulici Sv.Polikarpa – sliv br.30 – dom M.Parlova-	Ukupno: 20 bodova
• Veli Vrh – Kapeleri sliv Tivoli – sliv br. 4 -	Ukupno: 19 bodova
• Kanal od obilaznice do Dolinka – more sliv br. 21 –	Ukupno : 19 bodova
• Štinjan – sliv br. 5	Ukupno: 16 bodova
• Šijanski kolektor - 2 faza tzv. Aerodromski kolektor do	Ukupno: 13 bodova
• spoja na kanal Tivoli sliv br. 7	
• Područje Stoja iznad uvale Privlaka i brodogradilišta	
• Tehnomont – sliv br. 25	Ukupno: 10 bodova
• Valsaline Lungo mare – sliv br. 36 –	Ukupno : 9 bodova
• Mulimenti - sliv br. 10	Ukupno : 8 bodova
• Lučica Delfin i dio naselja Veruda Porat – sliv 38	Ukupno: 8 bodova
• Štinjan – Padulj - sliv br.6	Ukupno: 6 bodova
• Valsaline – sliv br. 37	Ukupno: 5 bodova
• Područje Stoja iznad uvale Privlaka i brodogradilišta	
• Tehnomont - sliv br.28	Ukupno: 4 boda
• Dio naselja Veruda Porat – sliv br.39.–	Ukupno: 4 boda
• Obalni kolektor sliv br. 15	Ukupno: 3 boda
• Kanal u ulici Sv.Ivana - sliv br.14	Ukupno: 2 boda
•	
•	
•	

# MJEŠOVITI SUSTAV S NOVOPLANIRANIM SUSTAVOM INTERAKCIJE

- najveći problemi očekuju se na obalnom kolektoru mješovitog sustava i na uređaju dok se ne izgrade kolektori prema prioritetima izgradnje novog sustava

Izgrađeni kišni preljevi bit će u funkciji dok se ne izgrade glavni oborinski kanali na slivovima:

Sliv br. 12 – Šijanski kolektor

Sliv br. 20 – središnji sliv Pragrande

Slivovi br. 29 i 30 – dom M.Parlova i ulica Sv.Polikarpa

# SMJERNICE I MJERE ZA UPRAVLJANJE SUSTAVOM

Idejni koncept integralne odvodnje oborinskih voda grada Pule je sastavni dio stručnih podloga *Izmjene i dopune PPO Grada Pule i GUP-a grada Pule*.

Sastavni dio provedbenih odredbi koje se odnose na sadržaj oborinskih voda treba sadržati sljedeće mjere:

- za svaku razinu nižih provebenih planova (UPU i DPU) potrebno je kao stručnu podlogu obraditi inventuru i analizu stanja u odnosu na potencijalno generiranje pojave problema s oborinskim vodama te indentificirati one fizičke strukture prostora koje su kvalitetni potencijali za prostornu organizaciju integralne odvodnje oborinskih voda ili pak pospješuju pojavu površinskih voda
- za svaku razinu nižih provedbenih planova (UPU i DPU) sastavni dio dokumentacije mora biti idejno riješenje integralne odvodnje oborinskih voda s grafičkim i tekstualnim priložima.

# SMJERNICE I MJERE ZA ODRŽAVANJE SUSTAVA

- Sustav treba biti stalno ažuriran i u skladu s izvedenim stanjem po fazama i kao cjelina.
- Idejni koncept – studiju potrebno je ažurirati svakih 5 godina, a da bi se sustav mogao u cjelini pratiti i održavati potrebno je na određena mjesta ( ovisno o tipologiji namjene površina i izgradnji sustava ) postaviti kišomjere i ombrografe te kalibrirati matematički model postavljen Idejnim projektom.
- Da bi se sustavom moglo upravljati i intervenirati mora cijeli sustav biti primjenjiv u GIS tehnologiji i u skladu s kalibriranim matematičkim modelom.

# SMJERNICE I MJERE ZA PROJEKTIRANJE I RAZDVAJANJE SUSTAVA

- Izraditi idejne projekte po slivovima grada Pule korištenjem integralnog pristupa
- na slivovima gdje je to naznačeno kartografskim priložima dijelove prostora riješiti ekoremedijacijama i u skladu s Ramsarskom konvencijom, cjelovito s planovima nižeg reda ili posebnim urbanističkim natječajem
- Glavne oborinske kanale projektirati na PP 5 god, trajanje 15 min., a vode s vlastitog sliva retencionirati 15 min., ako se spajaju direktno na glavni kanal
- Sekundarni kanali . PP 2 godine, zadržavanje unutar vlastitog sliva je 15 min.
- Priobalni slivovi nemaju glavne oborinske kanale paralelno s obalnom crtom
- Kod priključenja čestica potrebno je retencionirati vode u trajanju 20 min., ili upustiti u upojne bunare na čestici ako je tlo dovoljno vodopropusno
- Za čestice > 2000 m<sup>2</sup> ako se rješenje oborinske odvodnje vrši integralnim pristupom nije potrebno raditi separeure ulja i masti, a ukoliko ne, vode se moraju na čestici retencionirati, pročistiti na separatorima i onda ispustiti u gradski sustav

# SMJERNICE I MJERE ZA PROJEKTIRANJE I RAZDVAJANJE SUSTAVA

- PODUZETI SVE MJERE URBANISTIČKOG PLANIRANJA I UREĐENJA POJEDINIH DIJELOVA GRADA U SKLADU S INTEGRALNIM PRISTUPOM DA SE SMANJI OPTEREĆENJE NA GRADSKI PROSTOR I GRADSKU KANALIZACIJU:
- SMANJIVANJEM KOEFICIJENATA IZGRAĐENOSTI
- SMANJIVANJEM KOEFICIJENATA OTJECANJA
- PLANIRANJEM GRADSKIH PROSTORA U SKLADU S ODRŽIVIM RAZVOJEM POŠTUJUĆI CJELOVITI EKOSUSTAV GRADA PULE

