

Maksimalni možni pretoki na malih vodotokih

Uroš Stepišnik

V okviru izdelave projekta je bilo identificiranih 24 malih vodotokov, ki imajo iztočni oz. poplavni del na območju mestne občine. Za vsak vodotok je bila izdelana analiza zgornjega dela porečja, oziroma dela porečja nad poplavno ogroženim poseljenim območjem. Topografska analiza je bila izdelana s pomočjo temeljnih topografskih načrtov v merilu 1 : 5000 in digitalnega modela nadmorskih višin. Na podlagi topografske analize so bili ugotovljene osnovne morfometrične značilnosti porečij: obseg, površina, povprečni naklon ter strmec oziroma podolžni profil vodnih tokov. Geološka analiza porečij je bila izdelana s pomočjo geološke karte (Osnovna geološka karta..., 1982) in tolmača (Premru, 1980) ter delno s terenskim pregledom. Na podlagi ugotovljenih geoloških značilnosti porečij je mogoče delno oceniti retenzijske sposobnosti območja ob intenzivnejših padavinah.

Povratna doba dvajsetletne (Q_{20} ; vsako leto 5 %-na verjetnost, da se bo pojavila visoka voda s povratno dobo 20 let) in stoletne (Q_{100} ; vsako leto 1 %-na verjetnost, da se bo pojavila visoka voda s povratno dobo 100 let) visoke vode je bila določena na podlagi maksimalnih možnih kratkotrajnih padavin za obdobje 1990–2007 (poglavje 4), in sicer: za 20-letne vode smo vzeli najvišjo 24-urno višino padavin (106,8 mm) dne 4.11.1998, za 100-letne vode 24-urno višino padavin dne 27.9.1926 (153 mm), kot enourni maksimum smo vzeli 54,2 mm (5.9.2005).

Maksimalne pretoke poplavnih vod za Q_{20} in Q_{100} smo izračunali z racionalno metodo (Chow, 1964), saj kalibriranih metod ne moremo uporabiti zaradi odsotnosti vsakršnih podatkov o pretokih na obravnavanih malih vodotokih. Racionalna metoda je najpogosteje uporabljena empirična metoda za računanje maksimalnih pretokov in matematično upošteva intenzivnost padavin (I), velikost porečja (A) in odtočni koeficient (φ) (Chow, 1964). Odtočni koeficient je definiran empirično na podlagi naklona pobočij v porečju, rabe tal v porečju in tipa prepereline oz. prsti v porečju (Ciepielowski, Dąbkowski, 2006):

$$Q_{\max} = \varphi \cdot I \cdot A$$

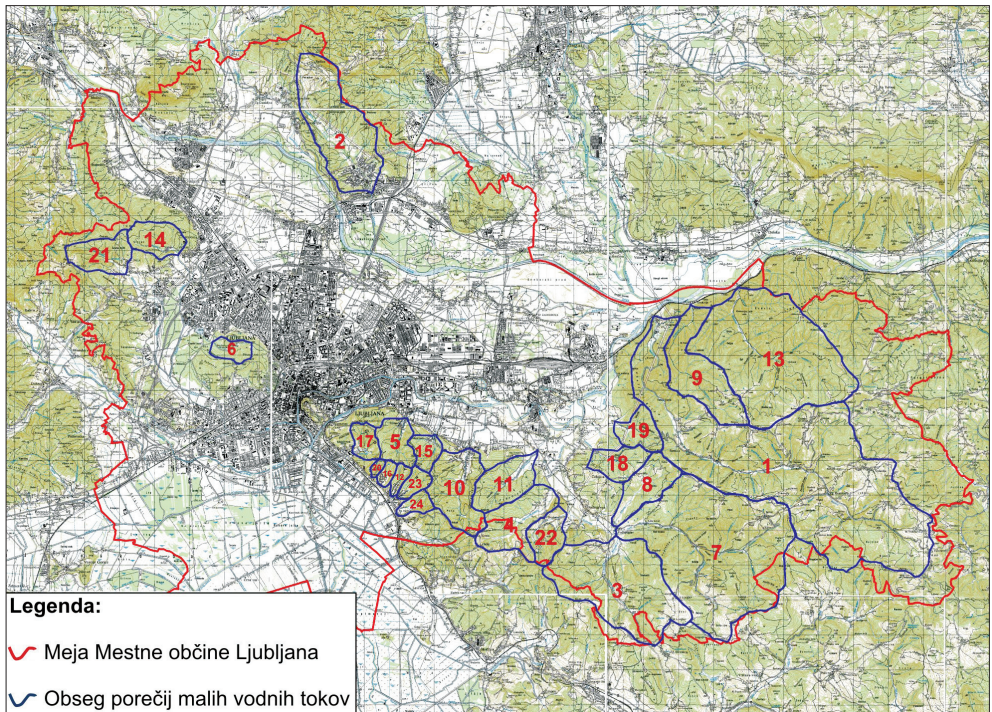
Analiza malih vodotokov v mestni občini Ljubljana je bila opravljena za vse vodotoke, ki imajo večji del porečja in predvsem poplavni del porečja v mestni občini in hkrati površina gornjega dela porečja presega 0,5 km². V okviru projekta smo analizirali 24 malih vodotokov, ki se nahajajo na vznožju Polhograjskega hribovja in Rožnika, na južni strani Rašice, na severni in južni strani Golovca ter v zahodnem Posavskem hribovju v vzhodnem delu mestne občine.

Preglednica 11: Mali vodni tokovi v mestni občini Ljubljana.

Vodni tok/lokacija*	Površina porečja (km ²)	Obseg porečja (km)	Dolžina porečja (km)	Širina porečja (km)
Rakovnik	0,70	3,43	0,91	1,23
London	0,14	1,54	0,61	0,27
Gornji Rudnik	0,27	2,10	0,68	0,33
Spodnji Rudnik I	0,31	2,52	0,98	0,45
Spodnji Rudnik II	0,51	3,01	0,47	1,09
Spodnji Rudnik (Hudourniška pot)	0,47	3,01	0,44	1,04
Dolgi potok	1,21	4,70	1,34	1,18
Graben	0,71	3,43	0,95	1,00
Bizoviški potok	2,83	7,55	1,28	2,41
Rastučnik	1,97	5,95	1,17	2,36
Podmolniški graben	2,59	7,92	2,61	0,95
Podmolnik	1,24	4,63	1,10	1,60
Brezniški potok	7,47	12,22	3,20	3,50
Javorska reka	13,99	16,31	3,55	5,00
Kižlovka	1,85	6,33	2,40	1,02
Betežica	1,24	4,75	1,61	1,02
Šivnik	1,14	4,60	1,50	1,09
Besnica	23,41	29,36	10,38	1,90
Gradolski potok	3,60	10,61	3,56	1,41
Gostinca	11,39	14,12	3,78	3,05
Črnušnica	5,51	10,91	4,30	1,55
Mostec	0,64	3,31	1,20	0,56
Pržanec	1,32	4,57	0,96	1,49
Glinščica	1,62	5,53	1,86	0,92

*Za nekatere vodne tokove nismo mogli najti domačega hidronima, zato smo jih poimenovali po lokaciji, ledinskem ali krajevnem imenu.

Slika 9: Lokacije preučevanih delov porečij malih vodnih tokov v mestni občini Ljubljana.



1. Rakovnik; 2. London; 3. Gornji Rudnik; 4. Spodnji Rudnik I; 5. Spodnji Rudnik II; 6. Spodnji Rudnik (Hudourniška pot); 7. Dolgi potok (Zgornja Hrušica); 8. Graben (Spodnja Hrušica); 9. Bizoviški potok; 10. Rastučnik; 11. Podmolniški graben; 12. Podmolnik; 13. Brezniški potok; 14. Javorska reka; 15. Kižlovka; 16. Betežica; 17. Šivnik; 18. Besnica; 19. Gradolski potok; 20. Gostinca; 21. Črnušnica; 22. Mostec; 23. Pržanec; 24. Glinščica

Podlaga: državne topografske karte v merilu 1 : 25.000. Geodetska uprava Republike Slovenije.

Preglednica 12: Izračunani maksimalni pretoki na malih vodnih tokovih v mestni občini Ljubljana.

Porečje	Maks. nadm. višina (m)	Min. nadm. višina (m)	Površina (km ²)	Q ₂₀ (m ³ /s)	Q ₁₀₀ (m ³ /s)
Rakovnik	430	295	0,70	3,18	8,80
London	410	295	0,14	0,64	1,77
Gornji Rudnik	395	295	0,27	1,24	3,42
Spodnji Rudnik I	420	295	0,31	1,41	3,90
Spodnji Rudnik II	430	300	0,51	2,32	6,43
Spodnji Rudnik (Hudourniška pot)	420	295	0,47	2,13	5,90

Porečje	Maks. nadm. višina (m)	Min. nadm. višina (m)	Površina (km ²)	Q ₂₀ (m ³ /s)	Q ₁₀₀ (m ³ /s)
Dolgi potok	410	295	1,21	4,54	12,56
Graben	430	295	0,71	3,19	8,83
Bizoviški potok	440	285	2,83	12,77	35,34
Rastučnik	420	275	1,97	8,88	24,58
Podmolniški graben	495	285	2,59	9,75	26,98
Podmolnik	530	295	1,24	5,61	15,54
Brezniški potok	545	300	7,47	28,10	77,77
Javorska reka	620	300	13,99	52,67	145,78
Kižlovka	540	300	1,85	8,37	23,17
Betežica	530	285	1,24	5,60	15,50
Šivnik	540	285	1,14	5,16	14,28
Besnica	750	265	23,41	35,25	97,56
Gradolski potok	670	265	3,60	16,24	44,95
Gostinca	780	265	11,39	51,46	142,41
Črnušnica	610	290	5,51	20,74	57,41
Mostec	420	305	0,64	2,40	6,64
Pržanec	510	325	1,32	5,95	16,47
Glinščica	580	325	1,62	7,30	20,19