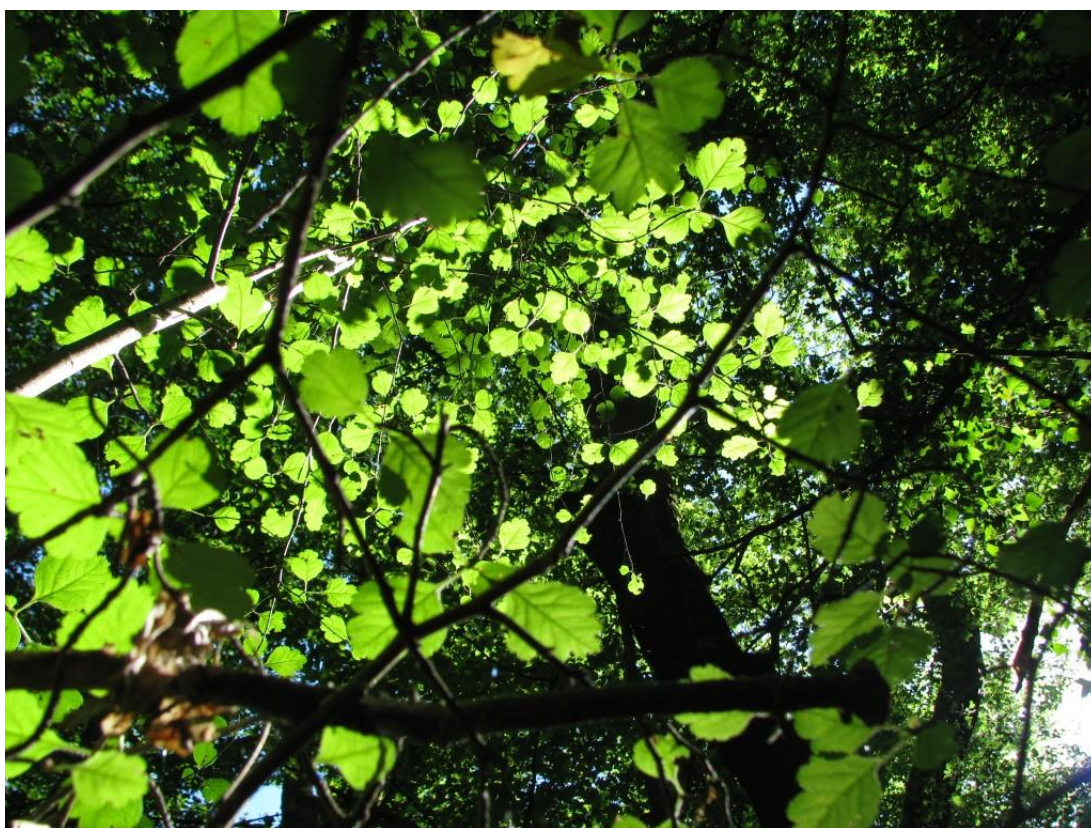


**Plan restauracije starog korita Mirne**  
**Biološko -ekološka istraživanja i podloge**  
**KNJIGA PRILOGA I**

---



Zagreb, 2016.

NARUČITELJ	HRVATSKE VODE	
IZVRŠITELJ	OIKON d.o.o. - Institut za primijenjenu ekologiju	
VRSTA DOKUMENTACIJE	Stručna studija	
BROJ UGOVORA	Hrvatske vode; 23-065/13 i 23-067/14 Klasa: 325-01/12-10/161, Oikon: 881-13	
DOKUMENT	Plan restauracije starog korita Mirne Biološko -ekološka istraživanja i podloge	
VODITELJ PROJEKTA	dr.sc. Zrinka Mesić <i>Zrinka Mesić</i>	
OSIGURANJE KVALITETE	prof. dr. sc. Oleg Antonić <i>Oleg Antonić</i>	
ČLANOVI STRUČNOG TIMA	Alen Berta, mag. ing. silv. <i>Alen Berta</i>	Šumski ekosustavi
	Nikolina Bakšić, mag. ing. geol. <i>Nikolina Bakšić</i>	uzorkovanje: pedologija, hidromorfologija obrađa podataka: kemijsko stanje voda i tla, mineralogija
	Tena Birov, mag. ing. prosp. arch., CE <i>Tena Birov</i>	Zaštićena područja
	dr. sc. Vladimir Kušan <i>Vladimir Kušan</i>	Šumski ekosustavi
	Zoran Grgurić, mag. ing. silv. <i>Zoran Grgurić</i>	Šumski ekosustavi
	Medeja Pistotnik, mag. biol. <i>Medeja Pistotnik</i>	integracija
	Jasmina Šargač, mag. biol. <i>Jasmina Šargač</i>	obrađa podataka: ribe, fitobentos, makrozoobentos
	VANJSKI SURADNICI Geonatura d.o.o.	dr. sc. Aleksandar Popijač <i>A. Popijač</i>
Ana Đanić, mag. biol. <i>Ana Đanić</i>		uzorkovanje: mikrofitobentos Flora, staništa, vegetacija
Dina Rnjak, mag. oecol. et prot. nat. <i>Dina Rnjak</i>		Fauna, šišmiši
Luka Škunca, mag. oecol. <i>Luka Škunca</i>		Flora, staništa, vegetacija
Marina Škunca, mag. biol. <i>Marina Škunca</i>		Flora, staništa, vegetacija
Maja Maslač, mag. biol. exp. <i>Maja Maslač</i>		Lišajevi
Vida Zrnčić, mag. oecol. et prot. nat. <i>Vida Zrnčić</i>		Rijetka i ugrožena fauna
Mirjana Žiljak, mag. oecol. et prot. nat. <i>Mirjana Žiljak</i>		Flora, staništa, vegetacija
Anđela Čukušić, mag. oecol. et prot. nat. <i>Anđela Čukušić</i>		uzorkovanje: hidromorfologija

	Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem.	Fauna ptica <i>MP</i>
	Ivana Pušić, mag. oecol. et prot. nat. <i>Pušić</i>	uzorkovanje i obrada: makrozoobentos
Gekom d.o.o.	Goran Gašparac, mag. phys. et geophys. <i>Gašparac</i>	Zrak
	Josip Križan, mag. inf. et math. <i>Križan</i>	Ekološko modeliranje
	Melita Burić, mag. phys. et geophys. <i>M. Burić</i>	obrada podataka: hidrologija
	Tanja Tudor, mag. phys. et geophys. <i>Tanja Tudor</i>	obrada podataka: klima, hidrologija, hidromorfologija, pronos nanosa, granulometrija
	Sanja Grgurić, mag. phys. et geophys. <i>SG</i>	klima
Hidroinženjering d.o.o.	Željko Štefanek	Piezometri i podzemne vode
	Gordana Vuletić Šeparović	Piezometri i podzemne vode
Ostali suradnici:	Mr. sc. Anamarija Partl	lišajevi
	dr. sc. Ivan Pilaš	Pedologija i šumski ekosustavi
	Neven Matočec	Tartufi
	Ivana Kušan	Tartufi
	dr. sc. Katarina Caput Mihalić	uzorkovanje i obrada: mikrofitobentos
	dr. sc. Dušan Jelić	uzorkovanje i obrada: ribe
	Ivan Špelić, mag. oecol. et prot. nat.	uzorkovanje i obrada: ribe
	prof. dr. sc. Mladen Kerovec	determinacija: Oligochaeta
	prof. dr. sc. Zlatko Mihaljević	determinacija: Chironomidae
	doc. dr. sc. Ana Previšić	determinacija: Trichoptera
	doc. dr. sc. Krešimir Žganec	determinacija: Amphipoda, Isopoda
	dr. sc. Marija Ivković	determinacija: Simuliidae, Ceratopogonidae, Dixidae
	dr. sc. Vlatka Mičetić Stanković	determinacija: Coleoptera
	Marina Vilenica, mag. biol.	determinacija: Odonata, Ephemeroptera
	Petar Crnčan, mag. biol. exp.	determinacija: Gastropoda, Bivalvia
DIREKTOR	prof. dr. sc. Oleg Antonić <i>Oleg Antonić</i>	



## Sadržaj

Prilog 1. Hidrološka analiza .....	399
Prilog 2. Rezultati biološkog stanja površinskih voda .....	402
2.1. Fitobentos.....	402
2.2. Makrozoobentos .....	404
Prilog 3. Rezultati fizikalno kemijske analize vode .....	406
3.1. Površinske vode .....	406
3.2. Kakvoća voda u piezometrima .....	412
Prilog 4. Analiza sedimenta .....	414
4.1. Granulometrijska analiza .....	414
4.2. Mineraloška analiza.....	414
4.3. Geokemijska analiza.....	434
Prilog 5. Pedološka karta Istre (isječak područja Motovunske šume) .....	435
Prilog 6. Kemijska analiza tla.....	436
Prilog 7. Razdioba teksturnih kategorija na istraživanim lokalitetima .....	437
Prilog 8. Bušenje piezometara - terenski radovi .....	438
Prilog 9. Karta šumskih odsjeka na području Motovunske šume .....	447
Prilog 10. Analiza vitalnost i produktivnost krošanja edifikatorskih vrsta drveća.....	448
10.1. Prostorna razdioba srednjih mjesečnih vrijednosti EVI indeksa za 2005. godinu ...	448
10.2. Fenološka dinamika edifikatorskih vrsta drveća.....	454
10.2.1. Početak vegetacijske sezone (SOS) .....	454
10.2.2. Kraj vegetacijske sezone (EOS).....	455
10.2.3. Dužina vegetacijske sezone (LOS).....	456
10.2.4. Sredina vegetacijske sezone (MOS) .....	457
10.2.5. Veliki sezonski integral (LSI) .....	458
10.2.6. Rezultati fenološke analize .....	459
Prilog 11. Prostorni raspored indikatorskih vrsta .....	463
11.1. Indikatori suših stanišnih uvjeta .....	464
11.2. Indikatori vlažnijih stanišnih uvjeta koji potencijalno ukazuju na zamočvarivanje	469
Prilog 12. Prikaz rezultata vegetacijskih snimki .....	474
Prilog 13. Karta vegetacijskih tipova .....	475
Prilog 14. Podaci o stablima uzorkovanim za dendrokronološku analizu .....	476
Prilog 15. Opis Ekotipa 18 - Nizinske srednje velike tekućice Istre (Mihaljević i sur., 2011b)	478

## Popis tablica:

Tablica 1. Statistike protoka ( $\text{m}^3/\text{s}$ ) i vodostaja (cm) na postaji Mirna-Portonski most, Mirna-Motovun i Mirna-Buzet .....	399
Tablica 2. Statistike protoka ( $\text{m}^3/\text{s}$ ) i vodostaja (cm) na postaji Abrami (Bračana) i Šćulci-stepenica.....	400
Tablica 3. Statistike protoka ( $\text{m}^3/\text{s}$ ) na preljevu i vodostaja (cm) na Izvoru Bulaž i Sv. Ivan	400
Tablica 4. Lista dijatomeja utvrđenih na području sliva rijeke Mirne u svibnju 2014. godine, s definiranim indikatorskim vrijednostima i indikatorskim težinama za izračunavanje $\text{TID}_{\text{RH}}$ i $\text{SI}_{\text{HRIS}}$ indeksa.....	402
Tablica 5. Popis zabilježene vrste makroskopskih beskraljješnjaka i njihova brojnost u makrozoobentosu površinskih voda na istraživanim lokalitetima u slivu Mirne.....	404
Tablica 6. Rezultati fizikalno kemijske analize vode na postaji Mirna kod naselja Rušnjak (M1) .....	406
Tablica 7. Rezultati fizikalno kemijske analize vode na postaji Mirna nakon utoka Mlinskog potoka (M2).....	407
Tablica 8. Rezultati fizikalno kemijske analize vode na postaji stara Mirna prije utoka u Bujicu Gradinje (MŠ1) .....	408
Tablica 9. Rezultati fizikalno kemijske analize vode na postaji stara Mirna u nizvodnom dijelu vodotoka (MŠ2).....	409
Tablica 10. Rezultati fizikalno kemijske analize vode na postaji bujica Gradinje.....	410
Tablica 11. Rezultati fizikalno kemijske analize vode na postaji obuhvatni kanal srednja Mirna (OK).....	411
Tablica 12. Rezultati fizikalno kemijske analize vode iz piezometara .....	412
Tablica 13. Rezultati granulometrijske analize .....	414
Tablica 14. Rendgenografski podaci za uzorak M1 .....	416
Tablica 15. Rendgenografski podaci za uzorak M2 .....	419
Tablica 16. Rendgenografski podaci za uzorak MŠ1.....	422
Tablica 17. Rendgenografski podaci za uzorak MŠ2.....	425
Tablica 18. Rendgenografski podaci za uzorak G .....	428
Tablica 19. Rendgenografski podaci za uzorak OK.....	431
Tablica 20. Rezultati analize udjela oksida makroelemenata u uzorku dobivenih ICP-ES metodom nakon taljenja s $\text{LiBO}_2/\text{Li}_2\text{B}_4\text{O}_7$ (GD - granica detekcije).....	434
Tablica 21. Rezultati provedenih laboratorijskih analiza na uzorkovanim horizontima.....	436
Tablica 22. Razdioba teksturnih kategorija na istraživanim lokalitetima .....	437
Tablica 23. Koordinate bušotina.....	438
Tablica 24. Rekapitulacija radova po bušotinama .....	441
Tablica 25. Geomehanička klasifikacija tla na piezometarskoj bušotini P2.....	442
Tablica 26. Geomehanička klasifikacija tla na piezometarskoj bušotini P4.....	443
Tablica 27. Geomehanička klasifikacija tla na piezometarskoj bušotini P8.....	444
Tablica 28. Fenološka dinamika edifikatorskih vrsta drveća (početak vegetacijske sezone (SOS)) .....	454
Tablica 29. Fenološka dinamika edifikatorskih vrsta drveća (kraj vegetacijske sezone (EOS)) .....	455
Tablica 30. Fenološka dinamika edifikatorskih vrsta drveća (dužina vegetacijske sezone (LOS)) .....	456
Tablica 31. Fenološka dinamika edifikatorskih vrsta drveća (sredina vegetacijske sezone (MOS)) .....	457
Tablica 32. Fenološka dinamika edifikatorskih vrsta drveća (veliki sezonski integral (LSI)) ..	458

Tablica 33. Rezultati fenološke analize .....	459
Tablica 34. Prikaz rezultata vegetacijskih snimki .....	474
Tablica 35. Podaci o stablima uzorkovanim za dendrokronološku analizu .....	476

Popis slika:

Slika 1. Rendgenogram uzorka M1 .....	416
Slika 2. Rendgenogram uzorka M1 nakon tretmana s etilen-glikolom .....	417
Slika 3. Rendgenogram uzorka M1 nakon žarenja na 400 °C .....	417
Slika 4. Rendgenogram uzorka M1 nakon žarenja na 550 °C .....	418
Slika 5. Rendgenogram uzorka M2 .....	418
Slika 6. Rendgenogram uzorka M2 nakon tretmana s etilen-glikolom .....	420
Slika 7. Rendgenogram uzorka M2 nakon žarenja na 400 °C .....	420
Slika 8. Rendgenogram uzorka M2 nakon žarenja na 550 °C .....	421
Slika 9. Rendgenogram uzorka MŠ1 .....	421
Slika 10. Rendgenogram uzorka MŠ1 nakon tretmana s etilen-glikolom .....	423
Slika 11. Rendgenogram uzorka MŠ1 nakon žarenja na 400 °C .....	423
Slika 12. Rendgenogram uzorka MŠ1 nakon žarenja na 550 °C .....	424
Slika 13. Rendgenogram uzorka MŠ2 .....	424
Slika 14. Rendgenogram uzorka MŠ2 nakon tretmana s etilen-glikolom .....	426
Slika 15. Rendgenogram uzorka MŠ2 nakon žarenja na 400 °C .....	426
Slika 16. Rendgenogram uzorka MŠ2 nakon žarenja na 550 °C .....	427
Slika 17. Rendgenogram uzorka G .....	427
Slika 18. Rendgenogram uzorka G nakon tretmana s etilen-glikolom .....	429
Slika 19. Rendgenogram uzorka G nakon žarenja na 400 °C .....	429
Slika 20. Rendgenogram uzorka G nakon žarenja na 550 °C .....	430
Slika 21. Rendgenogram uzorka OK .....	430
Slika 22. Rendgenogram uzorka OK nakon tretmana s etilen-glikolom .....	432
Slika 23. Rendgenogram uzorka OK nakon žarenja na 400 °C .....	432
Slika 24. Rendgenogram uzorka OK nakon žarenja na 550 °C .....	433
Slika 25. Pedološka karta Istre (isječak područja Motovunske šume) .....	435
Slika 26. Bušenje .....	438
Slika 27. Jezgrovanje .....	439
Slika 28. Prikaz piezometarske konstrukcije bušotine .....	440
Slika 29. Piezometarska cijev .....	440
Slika 30. Postavljanje filtarskog zasipa .....	441
Slika 31. Betonski blok .....	441
Slika 32. Jezgra bušotine P2 od 0,00 do 5,00 .....	442
Slika 33. Jezgra bušotine P4 od 0,00 do 5,00 .....	443
Slika 34. Jezgra bušotine P8 od 0,00 do 5,00 .....	444
Slika 35. CTD diver (lijevo) i Baro Diver (desno) .....	445
Slika 36. Postavljanje CTD i Baro divera u piezometarsku bušotinu P4 .....	446
Slika 37. Očitavanje rezultata mjerenja .....	446
Slika 38. Karta šumskih odsjeka na području Motovunske šume .....	447
Slika 39. Prostorna razdioba srednjih mjesečnih vrijednosti EVI indeksa (veće vrijednosti indiciraju veću fotosintetsku aktivnost) na području Motovunske šume za siječanj 2005. godine .....	448

Slika 40. Prostorna razdioba srednjih mjesečnih vrijednosti EVI indeksa (veće vrijednosti indiciraju veću fotosintetsku aktivnost) na području Motovunske šume za veljaču 2005. godine .....	448
Slika 41. Prostorna razdioba srednjih mjesečnih vrijednosti EVI indeksa (veće vrijednosti indiciraju veću fotosintetsku aktivnost) na području Motovunske šume za ožujak 2005. godine .....	449
Slika 42. Prostorna razdioba srednjih mjesečnih vrijednosti EVI indeksa (veće vrijednosti indiciraju veću fotosintetsku aktivnost) na području Motovunske šume za travanj 2005. godine .....	449
Slika 43. Prostorna razdioba srednjih mjesečnih vrijednosti EVI indeksa (veće vrijednosti indiciraju veću fotosintetsku aktivnost) na području Motovunske šume za svibanj 2005. godine .....	450
Slika 44. Prostorna razdioba srednjih mjesečnih vrijednosti EVI indeksa (veće vrijednosti indiciraju veću fotosintetsku aktivnost) na području Motovunske šume za lipanj 2005. godine .....	450
Slika 45. Prostorna razdioba srednjih mjesečnih vrijednosti EVI indeksa (veće vrijednosti indiciraju veću fotosintetsku aktivnost) na području Motovunske šume za srpanj 2005. godine .....	451
Slika 46. Prostorna razdioba srednjih mjesečnih vrijednosti EVI indeksa (veće vrijednosti indiciraju veću fotosintetsku aktivnost) na području Motovunske šume za kolovoz 2005. godine .....	451
Slika 47. Prostorna razdioba srednjih mjesečnih vrijednosti EVI indeksa (veće vrijednosti indiciraju veću fotosintetsku aktivnost) na području Motovunske šume za rujanj 2005. godine .....	452
Slika 48. Prostorna razdioba srednjih mjesečnih vrijednosti EVI indeksa (veće vrijednosti indiciraju veću fotosintetsku aktivnost) na području Motovunske šume za listopad 2005. godine .....	452
Slika 49. Prostorna razdioba srednjih mjesečnih vrijednosti EVI indeksa (veće vrijednosti indiciraju veću fotosintetsku aktivnost) na području Motovunske šume za studeni 2005. godine .....	453
Slika 50. Prostorna razdioba srednjih mjesečnih vrijednosti EVI indeksa (veće vrijednosti indiciraju veću fotosintetsku aktivnost) na području Motovunske šume za prosinac 2005. godine .....	453
Slika 51. Indikatori suših stanišnih uvjeta <i>Arum italicum</i> Mill. i <i>Veronica chamaedrys</i> L.....	464
Slika 52. Indikatori suših stanišnih uvjeta <i>Carpinus orientalis</i> Mill. i <i>Galium aparine</i> L. ....	465
Slika 53. Indikatori suših stanišnih uvjeta <i>Geranium robertianum</i> L. i <i>Lamium maculatum</i> L. ....	466
Slika 54. Indikatori suših stanišnih uvjeta <i>Rhamnus catharticus</i> L. i <i>Ruscus aculeatus</i> L.....	467
Slika 55. Indikatori suših stanišnih uvjeta <i>Viola hirta</i> L. i <i>Veronica serpyllifolia</i> L. ....	468
Slika 56. Indikatori suših stanišnih uvjeta <i>Carpinus betulus</i> L.....	469
Slika 57. Indikatori vlažnijih stanišnih uvjeta <i>Nasturtium officinale</i> R. Br. ....	469
Slika 58. Indikatori vlažnijih stanišnih uvjeta <i>Alisma plantago-aquatica</i> L. i <i>Carex riparia</i> Curtis .....	470
Slika 59. Indikatori vlažnijih stanišnih uvjeta <i>Iris pseudacorus</i> L. i <i>Carex otrubae</i> Podp.....	471
Slika 60. Indikatori vlažnijih stanišnih uvjeta <i>Juncus effusus</i> L. i <i>Bidens frondosa</i> L. ....	472
Slika 61. Indikatori vlažnijih stanišnih uvjeta <i>Lycopus europaeus</i> L. i <i>Mentha aquatica</i> L. ...	473
Slika 62. Karta vegetacijskih tipova.....	475

## Prilog 1. Hidrološka analiza

Tablica 1. Statistike protoka (m<sup>3</sup>/s) i vodostaja (cm) na postaji Mirna-Portonski most, Mirna-Motovun i Mirna-Buzet

Portonski most										
PERIOD ANALIZE	1980-2012	2001-2012	2001-2012	2001-2012	2001-2012	1980-2012	1992-2012	1992-2012	1992-2012	1992-2012
MJESEC	Protok (m <sup>3</sup> /s)					Vodostaj (cm)				
	Q	Q sr_min	Q aps_min	Q sr_max	Q aps_max	H	H sr_min	H aps_min	H sr_max	H aps_max
1	8,78	7,66	0,70	11,04	78,90	53,53	39,53	-18,00	59,99	406,00
2	8,14	6,84	0,82	11,59	134,00	47,13	29,09	-16,00	48,44	434,00
3	7,62	6,01	0,74	9,99	93,00	45,11	26,80	-18,00	46,07	466,00
4	7,75	5,55	0,74	8,08	54,60	48,57	31,88	-18,00	50,43	426,00
5	5,52	3,65	0,60	5,90	114,00	31,28	11,25	-22,00	22,32	454,00
6	4,23	2,19	0,54	3,80	56,00	20,05	1,61	-23,00	13,37	374,00
7	1,46	0,78	0,27	1,04	28,50	-5,56	-12,72	-33,00	-7,59	192,00
8	1,51	1,19	0,26	2,34	137,00	-7,74	-15,70	-37,00	-9,92	525,00
9	3,35	3,13	0,27	6,05	127,00	5,85	-4,21	-38,00	12,35	509,00
10	6,84	2,46	0,31	4,25	72,80	34,25	15,79	-39,00	36,29	590,00
11	10,07	6,48	0,46	11,05	121,00	56,44	36,45	-38,00	66,54	505,00
12	10,75	9,18	0,60	14,51	113,00	62,69	45,06	-37,00	72,69	496,00
<b>GODINA</b>	<b>6,33</b>	<b>4,59</b>	<b>0,26</b>	<b>7,47</b>	<b>137,00</b>	<b>32,63</b>	<b>17,07</b>	<b>-39,00</b>	<b>34,25</b>	<b>590,00</b>
Motovun										
PERIOD ANALIZE	1980-2012	2001-2012	2001-2012	2001-2012	2001-2012	1980-2012	1994-2012	1994-2012	1994-2012	1994-2012
1	7,20	6,62	0,59	10,11	84,70	74,24	64,68	29,00	80,34	343,00
2	6,59	5,92	0,67	10,44	110,00	69,30	60,60	28,00	76,15	379,00
3	6,46	5,32	0,81	9,42	98,10	68,93	57,63	24,00	71,89	389,00
4	6,49	5,09	0,74	7,65	58,10	71,72	61,01	24,00	74,77	342,00
5	4,51	3,37	0,59	5,68	93,00	59,08	47,85	24,00	56,88	367,00
6	3,60	2,13	0,43	3,72	50,10	53,86	42,39	22,00	51,98	338,00
7	1,33	0,82	0,08	1,17	26,20	35,95	32,43	17,00	36,58	163,00
8	1,51	1,12	0,08	2,23	128,00	35,53	30,90	14,00	36,01	461,00
9	3,18	2,60	0,10	5,57	119,00	45,79	39,23	12,00	53,00	437,00
10	5,87	2,04	0,16	3,67	86,00	65,10	41,97	16,00	53,20	367,00
11	8,43	5,03	0,40	9,44	105,00	78,77	60,72	21,00	82,56	401,00
12	9,02	7,20	0,37	12,18	102,00	83,22	67,19	22,00	88,57	384,00
<b>GODINA</b>	<b>5,35</b>	<b>3,94</b>	<b>0,08</b>	<b>6,77</b>	<b>128,00</b>	<b>61,79</b>	<b>50,55</b>	<b>12,00</b>	<b>63,49</b>	<b>461,00</b>
Buzet										
PERIOD ANALIZE	1980-2012	2001-2012	2001-2012	2001-2012	2001-2012	1980-2012	1992-2012	1992-2012	1992-2012	1992-2012
1	2,67	2,41	0,11	3,70	35,30	32,50	30,28	20,00	33,63	90,00
2	2,64	2,47	0,15	4,21	55,80	32,15	29,48	20,00	33,12	128,00
3	2,85	2,33	0,06	4,00	60,70	32,81	29,47	20,00	33,33	136,00
4	2,58	2,11	0,06	3,07	23,00	33,23	30,67	20,00	33,72	94,00
5	1,87	1,47	0,12	2,40	37,30	30,81	27,58	17,00	29,99	94,00
6	1,60	1,05	0,10	1,75	37,90	29,70	25,79	17,00	28,50	95,00
7	0,48	0,23	0,02	0,48	15,50	25,21	22,08	12,00	24,58	64,00
8	0,71	0,42	0,00	1,14	114,00	23,49	20,45	0,00	23,40	218,00
9	1,19	1,00	0,00	1,83	58,30	25,37	23,36	0,00	26,85	132,00
10	2,22	0,88	0,02	1,54	43,40	29,53	26,48	12,00	30,63	225,00
11	3,20	1,95	0,08	4,00	50,20	33,50	30,13	16,00	35,51	116,00
12	3,61	3,24	0,12	5,13	60,10	34,92	32,34	17,00	36,94	139,00
<b>GODINA</b>	<b>2,13</b>	<b>1,63</b>	<b>0,00</b>	<b>2,77</b>	<b>114,00</b>	<b>30,27</b>	<b>27,34</b>	<b>0,00</b>	<b>30,85</b>	<b>225,00</b>

Q - srednja vrijednost protoka  
 Q sr\_min - srednja vrijednost minimalnog protoka  
 Q aps\_min - apsolutni minimalni protok  
 Q sr\_max - srednja vrijednost maksimalnog protoka  
 Q aps\_max - apsolutni maksimalni protok

H - srednja vrijednost vodostaja  
 H sr\_min - srednja vrijednost minimalnog vodostaja  
 H aps\_min - apsolutni minimalni vodostaj  
 H sr\_max - srednja vrijednost maksimalnog vodostaja  
 H aps\_max - apsolutni maksimalni vodostaj



Tablica 2. Statistike protoka ( $m^3/s$ ) i vodostaja (cm) na postaji Abrami (Bračana) i Šćulci-stepenica

Bračana (Abrami)										
PERIOD ANALIZE	1985-2012	2001-2012	2001-2012	2001-2012	2001-2012	1985-2012	1992-2012	1992-2012	1992-2012	1992-2012
Protok ( $m^3/s$ )						Vodostaj (cm)				
MJESEC	Q	Q sr_min	Q aps_min	Q sr_max	Q aps_max	H	H sr_min	H aps_min	H sr_max	H aps_max
1	0,81	0,59	0,04	1,00	16,30	19,68	17,13	2,00	21,92	173,00
2	0,76	0,63	0,08	1,33	41,20	18,78	15,16	2,00	20,35	172,00
3	0,68	0,54	0,04	1,17	23,50	17,31	13,62	2,00	18,42	135,00
4	0,75	0,55	0,05	1,03	13,10	19,51	16,32	3,00	21,76	146,00
5	0,42	0,29	0,03	0,55	17,80	13,90	11,15	2,00	13,92	124,00
6	0,36	0,21	0,01	0,58	28,80	12,01	9,09	1,00	12,75	160,00
7	0,11	0,07	0,00	0,11	6,25	7,21	6,32	1,00	7,76	87,00
8	0,11	0,09	0,00	0,22	14,50	6,64	5,45	1,00	6,83	162,00
9	0,24	0,20	0,00	0,53	21,40	8,95	7,58	1,00	11,52	193,00
10	0,51	0,17	0,00	0,34	15,60	13,30	11,85	1,00	17,75	311,00
11	0,92	0,39	0,02	0,99	14,90	18,82	15,11	2,00	23,17	173,00
12	0,97	0,70	0,02	1,58	28,10	19,19	16,65	2,00	24,04	162,00
GODINA	0,55	0,37	0,00	0,79	41,20	14,61	12,12	1,00	16,68	311,00
Šćulci-stepenica										
PERIOD ANALIZE	1986-2012	1994-2012	1994-2012	1994-2012	1994-2012	1986-2012	1993-2012	1993-2012	1993-2012	1993-2012
Protok ( $m^3/s$ )						Vodostaj (cm)				
MJESEC	Q	Q sr_min	Q aps_min	Q sr_max	Q aps_max	H	H sr_min	H aps_min	H sr_max	H aps_max
1	0,60	0,25	0,01	1,26	18,60	13,53	8,10	3,00	20,93	237,00
2	0,49	0,15	0,02	0,86	26,30	12,82	6,99	3,00	15,09	214,00
3	0,45	0,18	0,01	1,02	23,20	12,05	7,50	2,00	17,31	200,00
4	0,33	0,10	0,02	0,58	16,40	11,27	6,69	4,00	13,26	207,00
5	0,23	0,04	0,02	0,44	22,30	8,79	6,08	3,00	10,56	196,00
6	0,24	0,09	0,02	0,40	19,60	11,29	7,31	4,00	11,36	230,00
7	0,10	0,06	0,02	0,07	0,61	8,04	7,01	4,00	7,55	29,00
8	0,16	0,14	0,01	0,30	18,50	8,80	8,77	2,00	11,07	214,00
9	0,63	0,32	0,01	1,29	22,50	14,17	10,28	3,00	21,30	251,00
10	0,70	0,26	0,01	0,80	19,90	14,75	10,68	2,00	18,19	242,00
11	0,98	0,46	0,01	1,43	20,60	19,61	11,43	3,00	23,80	223,00
12	0,78	0,47	0,01	1,32	17,80	15,38	10,95	3,00	21,47	229,00
GODINA	0,47	0,21	0,01	0,82	26,30	12,54	8,48	2,00	15,99	251,00
Q - srednja vrijednost protoka Q sr_min - srednja vrijednost minimalnog protoka Q aps_min - apsolutni minimalni protok Q sr_max - srednja vrijednost maksimalnog protoka Q aps_max - apsolutni maksimalni protok						H - srednja vrijednost vodostaja H sr_min - srednja vrijednost minimalnog vodostaja H aps_min - apsolutni minimalni vodostaj H sr_max - srednja vrijednost maksimalnog vodostaja H aps_max - apsolutni maksimalni vodostaj				

Tablica 3. Statistike protoka ( $m^3/s$ ) na preljevu i vodostaja (cm) na Izvoru Bulaž i Sv. Ivan

Bulaž										
PERIOD ANALIZE	1989-2012	2001-2012	2001-2012	2001-2012	2001-2012	1996-2012	1996-2012	1996-2012	1996-2012	1996-2012
Protok (m <sup>3</sup> /s)						Vodostaj (cm)				
MJESEC	Q	Q sr_min	Q aps_min	Q sr_max	Q aps_max	H	H sr_min	H aps_min	H sr_max	H aps_max
1	1,69	1,51	0,19	2,08	20,4	171,9798	167,98	128,00	176,49	313,00
2	1,53	1,39	0,17	2,11	20,4	164,5774	160,47	130,00	168,56	313,00
3	1,55	1,33	0,09	1,92	15,5	160,9395	157,54	127,00	165,14	294,00
4	1,78	1,69	0,34	2,23	16,2	170,1938	165,75	127,00	175,38	309,00
5	1,20	1,48	0,27	1,94	20,7	153,5383	150,88	128,00	156,71	314,00
6	0,91	0,87	0,00	1,25	14,1	143,6042	140,77	123,00	146,85	288,00
7	0,44	0,50	0,00	0,71	20,2	131,9738	130,53	73,00	133,72	311,00
8	0,33	0,30	0,00	0,53	13,7	121,6996	119,52	-47,00	124,13	298,00
9	0,75	0,66	0,00	1,22	33,1	129,3083	125,78	-62,00	132,84	349,00
10	1,40	0,48	0,00	0,70	14,2	143,0504	139,82	89,00	146,18	333,00
11	2,06	1,14	0,14	2,03	21,3	160,8979	154,84	118,00	166,87	321,00
12	2,04	1,60	0,20	2,58	20,4	171,5040	165,37	128,00	177,73	317,00
GODINA	1,31	1,08	0,12	1,61	19,18	151,94	148,27	-62,00	155,88	349,00
Sv. Ivan										
PERIOD ANALIZE	1986-2012	2001-2012	2001-2012	2001-2012	2001-2012	1997-2012	1997-2012	1997-2012	1997-2012	1997-2012
Protok (m <sup>3</sup> /s)						Vodostaj (cm)				
MJESEC	Q	Q sr_min	Q aps_min	Q sr_max	Q aps_max	H	H sr_min	H aps_min	H sr_max	H aps_max
1	0,88	0,95	0,20	1,06	1,78	39,0774	37,66	13,00	40,23	53,00
2	0,82	0,86	0,20	0,97	1,93	35,6028	34,00	11,00	36,99	55,00
3	0,77	0,86	0,20	0,97	1,85	34,8903	33,21	3,00	36,40	54,00
4	0,92	0,88	0,12	0,99	1,71	37,9867	36,37	2,00	39,26	52,00
5	0,70	0,62	0,04	0,75	1,93	30,5892	28,56	5,00	32,46	55,00
6	0,53	0,42	0,00	0,54	1,58	21,8200	17,20	-70,00	25,14	50,00
7	0,21	0,11	0,00	0,21	1,09	6,6022	-3,74	-77,00	14,50	42,00
8	0,19	0,19	0,00	0,30	2,23	-7,6946	-23,25	-108,00	4,58	59,00
9	0,37	0,30	0,00	0,41	1,85	-1,4733	-12,37	-80,00	10,28	54,00
10	0,58	0,46	0,00	0,59	1,78	19,4817	12,96	-80,00	25,57	53,00
11	0,84	0,69	0,00	0,82	1,93	33,3000	30,71	-69,00	35,52	55,00
12	0,94	0,89	0,09	1,00	1,93	38,1634	36,58	9,00	39,45	55,00
GODINA	0,64	0,60	0,00	0,72	2,23	24,03	18,99	-108,00	28,37	59,00
Q - srednja vrijednost protoka Q sr_min - srednja vrijednost minimalnog protoka Q aps_min - apsolutni minimalni protok Q sr_max - srednja vrijednost maksimalnog protoka Q aps_max - apsolutni maksimalni protok						H - srednja vrijednost vodostaja H sr_min - srednja vrijednost minimalnog vodostaja H aps_min - apsolutni minimalni vodostaj H sr_max - srednja vrijednost maksimalnog vodostaja H aps_max - apsolutni maksimalni vodostaj				

## Prilog 2. Rezultati biološkog stanja površinskih voda

### 2.1. Fitobentos

Tablica 4. Lista dijatomeja utvrđenih na području sliva rijeke Mirne u svibnju 2014. godine, s definiranim indikatorskim vrijednostima i indikatorskim težinama za izračunavanje TID<sub>HR</sub> i SI<sub>HRIS</sub> indeksa

ACRONIM	postaja / vrsta perifitona	M1		M2			MŠ1		MŠ2		G		OK		TID <sub>HR</sub>		SI <sub>HRIS</sub>	
		epidendron	epifiton	epidendron (grana)	epifiton	epidendron	epipeleon/epifiton	epifiton	epidendron	epidendron	epifiton	epifiton	epifiton	epipeleon	indikatorska vrijednost	indikatorska težina	indikatorska vrijednost	indikatorska težina
ADM	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kütz.)Czarneck	6191	3547	212	0	0	0	0	167	0	0	0	0	0	2,5	2	2,2	1
ADL	<i>Achnanthydium latecephalum</i> Kobayasi	5227	3274	0	270	0	0	0	375	0	0	0	0					
ADC	<i>Achnanthydium</i> sp.	0	0	182	0	3465	0	0	0	0	0	0	370	1,4	3	2,2	1	
ACO	<i>Amphora copulata</i> (Kütz.)Schoeman & R.E.M.A	0	546	0	0	0	0	0	510	270	172	1021	2111	3,2	5	2,2	1	
ALIB	<i>Amphora libyca</i> Ehrenberg	0	0	0	0	0	0	0	250	0	345	0	0	3,2	3	1,9	3	
AOV	<i>Amphora ovalis</i> Kützing	364	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,2	2	1,7	1	
APEL	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	1621	1364	0	0	0	0	0	382	0	0	0	1841	3,2	2	1,8	3	
AMP	<i>Amphora</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	617	0	3,2	3	1,8	3	
AULS	<i>Aulacoseira</i> sp.	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,6	1	2,2	3	
CALI	<i>Caloneis limosa</i> (Kützing) R.M.Patrick	0	0	0	0	0	0	1411	0	0	0	0	0					
CASI	<i>Caloneis silicula</i> (Ehrenberg) Cleve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	345	0	0	1,8	5	1,8	2	
CAM	<i>Campylodiscus clypeus</i> (Ehrenberg) Ehrenberg	0	0	0	38	0	0	999	0	0	0	0	0					
CPEL	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	5935	1637	425	740	6138	5244	18022	249	48	1295	921	0	2,5	1	1,8	2	
CPLA	<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	3021	818	182	1771	2772	580	3944	0	0	325	0	0	2,5	2	1,8	2	
CPLI	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehrenb.) Va	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5626	1143	2,5	2	1,8	2	
CRCI	<i>Craticula cuspidata</i> (Kützing) D.G. Mann ex Ro	0	0	0	0	0	0	0	233	10	0	0	0	4,0	1	2,7	2	
CKU	<i>Cyclotella kuetzingiana</i> Thwaites	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,6	2			
COC	<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek	0	555	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,0	1	1,6	3	
CELL	<i>Cymatopleura elliptica</i> (Brébisson ex Kützing)	0	0	153	0	0	0	0	0	10	0	0	0	4,0	1			
CSOL	<i>Cymatopleura solea</i> (Brébisson & Godey) W. S	0	546	61	0	693	0	1204	117	0	0	0	0	3,2	1	2,2	3	
CAFF	<i>Cymbella affinis</i> Kützing	464	1091	303	48	4605	0	0	258	0	0	0	0	2,2	1	1,5	3	
CCIS	<i>Cymbella cistula</i> (Ehrenberg) Kirchner	0	0	0	0	0	0	0	0	19	345	0	0	2,2	1	1,5	3	
CHE	<i>Cymbella helvetica</i> Kützing	0	0	0	0	693	0	0	0	0	172	0	0	2,2	1	1,1	4	
CYN	<i>Cymbopleura naviculiformis</i> (Auerswald ex He	0	0	0	0	693	0	0	129	0	0	0	0	2,2	1	2,2	3	
CYOB	<i>Cymbopleura oblongata</i> var. <i>oblonga</i> (Fontel	0	0	0	0	0	678	0	0	0	0	0	0					
DTEI	<i>Denticula tenue</i> Kützing	0	0	0	0	0	0	0	255	0	0	0	397	2,0	1	1,5	3	
DITE	<i>Diatoma tenue</i> C. Agardh	0	0	33	0	0	0	0	0	0	172	0	0	2,0	1	2,2	3	
DIVL	<i>Diatoma vulgare</i> Bory	464	0	91	0	6831	0	1011	266	0	0	0	0	2,6	3	2,3	2	
DOB	<i>Diploneis oblongella</i> (Nägeli ex Kützing) Cleve	0	273	30	40	0	0	919	2293	29	517	921	996			1,5	3	
DSU	<i>Diploneis subovalis</i> Cleve	0	0	0	0	0	0	0	764	0	0	0	0					
EMIN	<i>Encyonema minutum</i> (Hilse in Rabenhorst) D.C	8541	5184	212	0	4851	0	0	147	16	517	551	947	3,0	2	2,0	1	
ESLE	<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabenhorst)	0	0	0	0	4800	0	0	0	0	0	0	0	1,8	2	1,9	3	
EAD	<i>Epithemia adnata</i> (Kützing) Brébisson	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	407	0	2,0	2	1,8	3	
EARG	<i>Epithemia argus</i> (Ehrenberg) Kützing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	570	2,0	2	1,8	3	
EUFL	<i>Eucoconeis flexella</i> (Kützing) Meister	0	0	35	0	0	0	0	127	0	0	0	0	1,4	3	2,2	3	
EARG	<i>Eunotia arcus</i> Ehrenberg	0	0	31	0	0	0	1822	0	0	1206	0	0	1,0	1	1,6	3	
EBIL	<i>Eunotia bilunaris</i> (Ehrenberg) Schaarschmid	0	0	0	0	0	0	0	382	0	345	0	0	1,0	3			
EFOF	<i>Eunotia formica</i> Ehrenberg	0	0	0	0	0	0	911	0	0	0	0	0					
EINC	<i>Eunotia incisa</i> W.Smith ex W.Gregory	0	0	0	0	0	578	0	255	0	0	0	0					
EUN	<i>Eunotia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	861	0	0	1,0	1	1,8	3	
FCAF	<i>Fragilaria capucina</i> Desmazières	1093	0	61	0	13160	0	0	0	0	0	0	671	1,5	2	1,6	3	
GCLL	<i>Gomphonema clevei</i> (Fricke) Gil	0	0	119	0	0	0	0	0	0	2322	0	0					
GAC	<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehrenberg	0	0	0	0	0	521	920	231	0	0	0	0	2,2	1	2,0	2	
GAN	<i>Gomphonema angustatum</i> (Kützing) Rabenho	0	0	0	44	0	0	0	347	11	0	0	0	2,0	1	2,2	2	

ACRONIM	postaja / vrsta perifitona	M1		M2			MŠ1		MŠ2	G		OK		TID	HR	SI	HRIS
		epidendron	epifiton	epidendron (grana)	epifiton	epidendron	epipelon/epipsamon	epifiton	epidendron	epidendron	epifiton	epifiton	epipelon	indikatorska vrijednost			
														indikatorska težina			
GANS	<i>Gomphonema angustum</i> Agardh	365	253	35	32	0	0	1719	810	0	3300	0	671				
GCLA	<i>Gomphonema clavatum</i> Ehrenberg	0	0	0	0	0	0	759	0	0	0	0	0	3,0	1		
GGRA	<i>Gomphonema gracile</i> Ehrenberg	0	0	0	33	0	0	0	0	120	6693	0	0	2,0	1	2,2	2
GKOB	<i>Gomphonema kobayashii</i> Kociolek and Kingst	0	0	0	0	0	0	759	0	0	0	0	0				
GOLD	<i>Gomphonema olivaceoides</i> Hustedt	0	0	0	0	0	0	0	110	0	0	0	0	3,1	1	1,9	3
GOLI	<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brébis	0	764	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,1	1	1,9	3
GPAR	<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	1193	1528	60	38	2917	2063	3796	0	0	470	0	0	4,0	1	2,2	2
GPUM	<i>Gomphonema pumilum</i> (Grunow) Reichardt &	0	2292	90	194	583	481	0	464	0	195	0	0	2,3	1	2,2	3
GTRU	<i>Gomphonema truncatum</i> Ehrenberg	0	251	0	0	0	2544	0	0	0	0	97	0	2,0	1	2,0	3
GYAC	<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kützing) Rabenhorst	368	0	0	0	0	0	0	810	0	0	194	204	2,2	3	2,0	2
GYRE	<i>Gyrosigma reimeri</i> Sterrenburg	360	0	0	0	0	481	0	0	5	0	0	0				
GYSC	<i>Gyrosigma scalproides</i> (Rabenhorst) Cleve	0	0	94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,8	2	2,3	1
LUTS	<i>Luticola cohnii</i> (Hilse) D.G.Mann.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	133	2,6	3	3,5	2
MVAR	<i>Melosira varians</i> C.Agardh	0	0	269	0	1167	33977	41063	0	0	0	0	0	3,2	1	2,0	2
MCIR	<i>Meridion circulare</i> (Greville) C.Agardh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	176	2,0	1	1,6	3
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	3642	2801	0	0	500	0	0	162	0	556	0	0	3,1	3	2,0	3
NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	0	0	0	0	2341	0	0	0	5	0	0	0	2,9	1	2,0	3
NCRY	<i>Navicula cryptocephala</i> Kützing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	686	1417	2,6	3	2,8	2
NLAN	<i>Navicula lanceolata</i> Ehrenberg	0	0	149	0	2917	0	759	0	20	0	0	0	2,6	1	2,1	2
NOBL	<i>Navicula oblonga</i> (Kützing) Kützing	0	0	0	0	0	0	231	0	0	0	0	0	3,6	3		
NRAD	<i>Navicula radiosa</i> Kützing	0	266	0	194	0	0	4796	1389	12	0	0	0	2,8	3	2,1	2
NRHY	<i>Navicula rhynchocephala</i> Kützing	0	0	0	0	0	0	0	119	0	0	0	0	2,6	1	2,8	2
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory de Sain	1093	1273	328	198	2333	0	1919	0	0	0	0	0	2,6	1	2,0	2
NTRV	<i>Navicula trivialis</i> Lange-Bertalot	0	260	0	0	0	500	759	138	0	0	0	0	4,0	1	2,0	2
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	0	0	0	0	0	0	0	243	0	190	0	0	4,0	1	2,3	3
NAPB	<i>Nitzschia amphibioides</i> Hustedt	0	0	0	39	0	0	0	120	0	0	0	102				
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	2285	509	0	0	3230	0	0	241	0	379	0	0	2,8	1	2,3	3
NLUN	<i>Nitzschia linearis</i> (C.Agardh) W.Smith	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,8	1	1,8	3
NPAL	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith	828	0	0	29	0	0	0	116	0	0	0	0	4,0	1	2,8	2
NSIO	<i>Nitzschia sigmaidea</i> (Nitzsch) W.Smith	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,6	3	2,5	3
PDAC	<i>Pinnularia dactylus</i> Ehrenberg	0	0	0	0	0	0	0	0	9	160	0	303				
PMIC	<i>Pinnularia microstauron</i> (Ehrenberg) Cleve	0	258	0	35	0	0	0	463	0	0	0	0	1,0	3	1,1	3
PINS	<i>Pinnularia</i> sp.	0	0	0	0	550	0	0	0	0	0	0	0	1,0	3	1,8	3
SPUP	<i>Sellaphora pupula</i> (Kützing) Mereschkovsky	0	0	0	0	0	0	0	233	0	0	0	0	2,6	1	2,2	2
SSPE	<i>Staurosira</i> sp.	370	0	34	40	583	0	0	0	0	0	0	0	2,0	1	1,7	2
SANG	<i>Surirella angusta</i> Kützing	0	0	0	0	0	0	759	0	0	0	0	0	2,8	1	2,0	2
SBRE	<i>Surirella brebissonii</i> Krammer & Lange-Bertalot	366	0	38	0	4083	0	0	0	0	185	0	0	2,8	1	2,0	2
SURS	<i>Surirella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0	0	2,8	1	2,0	2
UULN	<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch.) Compère	0	255	90	0	1167	9322	2556	0	0	370	0	202	2,1	2	2,2	2
UCAP	<i>Ulnaria capitata</i> (Ehrenberg) P.Compère	0	0	0	0	0	0	0	231	0	0	0	0	4,0	1	1,5	3
	<b>ukupno</b>	<b>43801</b>	<b>29299</b>	<b>3363</b>	<b>3791</b>	<b>69917</b>	<b>47654</b>	<b>88263</b>	<b>13409</b>	<b>626</b>	<b>21080</b>	<b>11049</b>	<b>12060</b>				

## 2.2. Makrozoobentos

Tablica 5. Popis zabilježenih vrsta makroskopskih beskralješnjaka i njihova brojnost u makrozoobentosu površinskih voda na istraživanim lokalitetima u slivu Mirne

SKUPINA VIŠA	SKUPINA / ŠIFRA POSTAJE	M1	M2	MŠ1	MŠ2	G	OK	SUM	Saprobna vrijednost
TURBELLARIA	TURBELLARIA	0	0	2	0	0	0	2	0
MOLLUSCA	<b>GASTROPODA</b>	3	2	737	0	7	2	751	
	<i>Bithynia tentaculata</i>	0	0	0	0	0	1		2,8
	<i>Galba truncatula</i>	0	0	0	0	1	0		1,8
	<i>Gyraulus crista</i>	0	0	1	0	0	0		0
	<i>Hippeutis complanatus</i>	0	0	4	0	0	0		1,8
	<i>Physella acuta</i>	0	0	0	0	6	0		2,6
	<i>Planorbis planorbis</i>	2	0	0	0	0	0		1,9
	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	0	1	727	0	0	0		2,8
	<i>Radix auricularia</i>	0	0	1	0	0	0		2,3
	<i>Stagnicola fuscus</i>	1	0	0	0	0	0		1,8
	<i>Theodoxus fluviatilis</i>	0	1	4	0	0	0		1,7
	<i>Viviparus contectus</i>	0	0	0	0	0	1		2,1
	<b>BIVALVIA</b>	0	0	12	0	70	0	82	
	<i>Pisidium (Euglesa) casertanum</i>	0	0	12	0	70	0		0
ANNELIDA	<b>OLIGOCHAETA</b>	19	0	94	31	97	17	258	
	Naididae								
	<i>Nais bretscheri</i>	7	0	0	1	0	1		0
	<i>Dero digitata</i>	0	0	0	0	0	2		0
	<i>Ophidonais serpentina</i>	0	0	81	0	0	0		0
	Tubificidae								
	<i>Aulodrilus plurisetia</i>	0	0	0	0	5	0		0
	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	12	0	0	30	25	0		0
	<i>Potamothenis hammoniensis</i>	0	0	0	0	3	0		0
	<i>Potamothenis sp.</i>	0	0	3	0	57	6		0
	Lumbriculidae								
	<i>Trichodrilus sp.</i>	0	0	0	0	0	8		0
HYDRACHNIDIA	<b>HYDRACHNIDIA</b>	0	0	6	0	0	0	6	
CRUSTACEA	<b>GAMMARIDAE</b>	0	41	0	8	33	40	122	
	<i>Echinogammarus pungens/veneris</i>	0	41	0	8	33	40		0
	<b>ISOPODA</b>	0	0	0	3	0	0	3	
	<i>Proasellus coxalis</i>	0	0	0	3	0	0		0
	<b>OSTRACODA</b>	0	0	1	0	1	144	146	
INSECTA	<b>EPHEMEROPTERA</b>	98	12	0	0	10	1	121	
	Baetidae								
	<i>Baetis sp. juv.</i>	9	5	0	0		1		0
	<i>Baetis buceratus</i>	7	5	0	0	0	0		0
	<i>Baetis fuscatus</i>	47	0	0	0	0	0		0
	<i>Baetis rhodani</i>	1	0	0	0	0	0		2,1
	<i>Centroptilum cf. pennulatum</i>	1	0	0	0	0	0		0
	Caenidae								
	<i>Caenis luctuosa</i>	28	2	0	0	10	0		2,3
	Ephemerelliidae								
	<i>Serratella ignita</i>	4	0	0	0	0	0		2,1
	Ephemeridae								

SKUPINA VIŠA	SKUPINA / ŠIFRA POSTAJE	M1	M2	MŠ1	MŠ2	G	OK	SUM	Saprobna vrijednost
	<i>Ephemera danica</i>	1	0	0	0	0	0		1,8
	<b>PLECOPTERA</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	
	<i>Leuctra</i> sp.	7	0	0	0	0	0	7	1,3
	<b>TRICHOPTERA</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	
	<i>Hydropsyche</i> sp.	13	3	0	0	0	0		2,4
	Rhycaophilidae	0	0	1	0	0	0		0
	<b>ODONATA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	
	Coenagrionidae								
	<i>Ischnura elegans</i>	0	0	0	0	2	0		2
	Platycnemididae								
	<i>Platycnemis pennipes</i>	0	0	0	0	3	0		2
	Libellulidae								
	<i>Sympetrum sanguineum</i>	0	0	0	0	1	0		0
	<b>COLEOPTERA</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>52</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	
	Haliplidae								
	<i>Haliplus lineatocollis</i> Ad.	0		1	0	0	0		0
	<i>Haliplus</i> sp. Lv.	0	0	11	0	0	0		2,3
	Elmidae								
	<i>Limnius volckmari</i> Lv.	2	0	0	0	0	0		1,6
	<i>Limnius</i> sp. Lv.	0	1	0	0	0	0		1,6
	<i>Esolus</i> sp. Lv.	7	0	39	0	0	0		1,6
	<i>Curculionidae terrestria</i>	0	0	1	0	0	0		
	<b>DIPTERA</b>	<b>172</b>	<b>16</b>	<b>280</b>	<b>34</b>	<b>38</b>	<b>17</b>	<b>555</b>	
	<b>Chironomidae</b>	<b>172</b>	<b>7</b>	<b>270</b>	<b>23</b>	<b>33</b>	<b>17</b>	<b>522</b>	
	<i>Ablabesmyia monilis</i>	1	0	0	1	0	0		0
	<i>Procladius choreus</i>	1	0	0	4	7	1		0
	<i>Prodiamesa olivacea</i>	1	0	0	1	0	0		2,7
	<i>Thienemanniella</i> sp.	0	0	0	0	0	2		0
	<i>Orthocladiinae</i> g. sp.	7	7	5	0	0	2		0
	<i>Chironomus</i> sp.	0	0	0	5	0	0		0
	<i>Dicrotendipes</i> gr. <i>Lobiger</i>	0	0	2	0	0	0		0
	<i>Microtendipes</i> gr. <i>pedellus/chloris</i>	157	0	0	0	1	0		0
	<i>Paratendipes albimanus</i>	0	0	0	2	6	4		0
	<i>Phaenopsectra flavipes</i> type	0	0	0	0	0	2		0
	<i>Polypedillum</i> gr. <i>nubeculosum</i>	0	0	0	0	0	1		0
	<i>Stempellina</i> sp.	0	0	5	0	0	0		0
	<i>Tanytarsus pallidicornis</i>	5	0	258	10	19	5		0
	<b>Simuliidae</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	
	<i>Simulium</i> sp.	0	9	0	0	0	0		2,2
	<b>Ceratopogonidae</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>22</b>	
	<i>Culicoides</i> sp.	0	0	10	7	5	0		0
	<b>Dixidae</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	
	<i>Dixella</i> sp. (amphibia)	0	0	0	2	0	0		0

## Prilog 3. Rezultati fizikalno kemijske analize vode

### 3.1. Površinske vode

Tablica 6. Rezultati fizikalno kemijske analize vode na postaji Mirna kod naselja Rušnjak (M1)

<b>MIRNA KOD NASELJA RUŠNJAK (M1)</b>		183721	184847	188609	191477
Analitički broj analize		21.3.2014	16.5.2014	1.8.2014	23.10.2014
Pokazatelj	Mj.jedinica	11:30	9:15	10:20	9:50
Temperatura zraka	°C	16,2	13,6	24,6	10,6
Temperatura vode	°C	11,4	12,2	14,2	12,0
pH		8,09	8,22	8,00	8,00
Električna vodljivost (25°C)	µS/cm	440	435	451	528
Suspendirana tvar	mg/L	2,9	2,0	16,4	40,0
TOC	mg/L	2,55	0,67	1,67	2,77
DOC	mg/L	1,13	0,62	1,63	2,26
Tvrdoća ukupna	mg/L CaCO <sub>3</sub>	229	231	240	279
Kloridi	mg/L	5,30	6,29	3,07	5,27
Sulfati	mg/L	12,60	9,38	6,79	9,81
Otopljeni kisik	mg/L O <sub>2</sub>	12,4	10,3	10,6	10,60
Zasićenje kisika	%	113	96	103	98
BPK <sub>5</sub>	mg/L O <sub>2</sub>	0,54	0,31	0,75	1,68
KPK-permanganatni indeks	mg/L O <sub>2</sub>	1,49	0,50	1,01	2,19
Amonij	mg/L N	<0,008	0,014	0,029	0,09
Nitrati	mg/L N	0,53	0,55	0,76	0,62
Ukupni dušik	mg/L N	0,693	0,983	1,063	0,929
Ortofosfati	mg/L P	<0,007	0,011	<0,007	<0,007
Ukupni fosfor	mg/L P	0,009	0,016	<0,014	0,044
Kadmij ukupni	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Kadmij otopljeni	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Živa ukupna	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Živa otopljena	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nikal ukupni	µg/L	<1,0	1,2	10,0	2,9
Nikal otopljeni	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	2,3
Olovo ukupno	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	3,5
Olovo otopljeno	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	3,4
Bakar ukupni	µg/L	1,2	<1,0	2,1	<1,0
Bakar otopljeni	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Cink ukupni	µg/L	12,3	11,7	8,4	20,8
Cink otopljeni	µg/L	<5,0	<5,0	<5,0	6,1
Krom ukupni	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	1,2
Krom otopljeni	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Željezo ukupno	µg/L	43,7	83,5	154,7	141,6
Željezo otopljeno	µg/L	25,7	2,3	15,1	6,6
Mangan ukupni	µg/L	12,2	10,5	21,4	21,1
Mangan otopljeni	µg/L	7,6	2,9	3,6	4,9

Tablica 7. Rezultati fizikalno kemijske analize vode na postaji Mirna nakon utoka Mlinskog potoka (M2)

<b>MIRNA NAKON UTOKA MLINSKOG POTOKA (M2)</b>					
Analitički broj analize		183681	184828	188495	191427
		20.3.2014	15.5.2014	31.7.2014	21.10.2014
Pokazatelj	Mj.jedinica	9:40	9:10	9:10	12:30
Temperatura zraka	°C	15,0	13,0	22,0	18,6
Temperatura vode	°C	11,2	13,8	15,2	15,0
pH		7,97	8,11	7,75	7,86
Električna vodljivost (25°C)	°S/cm	497	487	490	536
Suspendirana tvar	mg/L	37,4	22,9	5,0	31,0
TOC	mg/L	2,47	1,15	4,26	3,26
DOC	mg/L	1,82	0,85	3,49	3,18
Tvrdoća ukupna	mg/L CaCO <sub>3</sub>	238	250	249	280
Kloridi	mg/L	7,28	9,22	4,91	11,3
Sulfati	mg/L	20,5	14,9	9,13	12,7
Otopljeni kisik	mg/L O <sub>2</sub>	11,1	9,59	9,29	9,86
Zasićenje kisika	%	101	93	93	98
BPK <sub>5</sub>	mg/L O <sub>2</sub>	0,79	0,76	2,70	1,04
KPK-permanganatni indeks	mg/L O <sub>2</sub>	1,34	0,92	12,4	1,59
Amonij	mg/L N	<0,008	0,011	0,019	0,046
Nitrati	mg/L N	0,44	0,61	0,69	0,63
Ukupni dušik	mg/L N	0,551	0,784	1,204	0,896
Ortofosfati	mg/L P	<0,007	0,007	<0,007	<0,007
Ukupni fosfor	mg/L P	0,015	0,040	<0,014	0,033
Kadmij ukupni	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Kadmij otopljeni	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Živa ukupna	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Živa otopljena	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nikal ukupni	µg/L	<1,0	1,1	<1,0	3,5
Nikal otopljeni	µg/L	<1,0	<0,1	<1,0	2,9
Olovo ukupno	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	4,3
Olovo otopljeno	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Bakar ukupni	µg/L	<1,0	5,1	3,9	2,8
Bakar otopljeni	µg/L	<1,0	2,4	2,5	1,6
Cink ukupni	µg/L	10,3	21,7	22,2	31,0
Cink otopljeni	µg/L	<5,0	<5,0	7,7	7,7
Krom ukupni	µg/L	<1,0	<1,0	1,0	1,3
Krom otopljeni	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Željezo ukupno	µg/L	188,8	716,7	687,2	175,2
Željezo otopljeno	µg/L	19,5	7,7	40,3	19,4
Mangan ukupni	µg/L	19,4	39,7	93,0	70,1
Mangan otopljeni	µg/L	2,6	5,3	2,3	12,7



Tablica 8. Rezultati fizikalno kemijske analize vode na postaji stara Mirna prije utoka u Bujicu Gradinje (MŠ1)

STARA MIRNA PRIJE UTOKA U BUJICU GRADINJE (MŠ1)					
Analitički broj analize		183722	184848	188496	191424
		21.3.2014	16.5.2014	31.7.2014	21.10.2014
Pokazatelj	Mj.jedinica	9:35	11:10	12:20	11:10
Temperatura zraka	°C	12,4	18,0	24,8	18,0
Temperatura vode	°C	11,4	12,7	18,0	16,2
pH		7,59	7,82	7,40	7,43
Električna vodljivost (25°C)	µS/cm	580	571	414	522
Suspendirana tvar	mg/L	2,9	3,6	6,4	29,0
TOC	mg/L	1,51	1,33	6,71	4,41
DOC	mg/L	1,3	1,05	6,08	4,12
Tvrdoća ukupna	mg/L CaCO <sub>3</sub>	300	290	212	262
Kloridi	mg/L	11,0	18,6	4,42	10,7
Sulfati	mg/L	14,5	16,4	7,35	8,8
Otopljeni kisik	mg/L O <sub>2</sub>	9,89	9,03	8,57	8,24
Zasićenje kisika	%	91	85	91	84
BPK <sub>5</sub>	mg/L O <sub>2</sub>	0,46	0,55	4,74	2,66
KPK-permanganatni indeks	mg/L O <sub>2</sub>	0,56	0,7	9,36	3,07
Amonij	mg/L N	0,008	0,026	0,019	0,102
Nitrati	mg/L N	0,75	0,73	0,52	0,78
Ukupni dušik	mg/L N	0,948	1,041	1,512	1,079
Ortofosfati	mg/L P	<0,007	<0,007	0,014	<0,007
Ukupni fosfor	mg/L P	<0,007	0,019	0,040	0,042
Kadmij ukupni	µg/L	<0,1	<0,1	0,2	<0,1
Kadmij otopljeni	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Živa ukupna	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Živa otopljena	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nikal ukupni	µg/L	<1,0	<1,0	3,3	5,1
Nikal otopljeni	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	4,0
Olovo ukupno	µg/L	<1,0	<1,0	1,5	3,1
Olovo otopljeno	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Bakar ukupni	µg/L	<1,0	<1,0	5,6	4,5
Bakar otopljeni	µg/L	<1,0	<1,0	4,0	1,3
Cink ukupni	µg/L	<5,0	<5,0	25,8	61,3
Cink otopljeni	µg/L	<5,0	<5,0	18,1	31,5
Krom ukupni	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Krom otopljeni	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Željezo ukupno	µg/L	78,4	9,4	376,8	191,5
Željezo otopljeno	µg/L	9,5	<0,1	88,4	49,4
Mangan ukupni	µg/L	15,0	8,3	63,9	27,6
Mangan otopljeni	µg/L	13,3	<1,0	6,3	15,9

Tablica 9. Rezultati fizikalno kemijske analize vode na postaji stara Mirna u nizvodnom dijelu vodotoka (MŠ2)

STARA MIRNA U NIZVODNOM DIJELU VODOTOKA (MŠ2)					
Analitički broj analize		183685	184829	188497	191425
		20.3.2014	15.5.2014	31.7.2014	21.10.2014
Pokazatelj	Mj.jedinica	12:30	12:00	10:50	11:30
Temperatura zraka	°C	21,8	14,4	22,6	18,6
Temperatura vode	°C	11,6	13,6	19,2	15,0
pH		7,39	7,57	7,55	7,43
Električna vodljivost (25°C)	µS/cm	627	651	570	615
Suspendirana tvar	mg/L	3,2	4,6	1,4	22,0
TOC	mg/L	2,05	1,65	3,36	5,28
DOC	mg/L	1,61	1,53	2,97	5,04
Tvrdoća ukupna	mg/L CaCO <sub>3</sub>	316	329	277	313
Kloridi	mg/L	13,0	16,9	13,7	12,7
Sulfati	mg/L	22,6	18,0	13,7	13,5
Otopljeni kisik	mg/L O <sub>2</sub>	14,6	3,93	3,16	4,34
Zasićenje kisika	%	134	38	34	43
BPK <sub>5</sub>	mg/L O <sub>2</sub>	0,50	0,94	2,33	3,21
KPK-permanganatni indeks	mg/L O <sub>2</sub>	0,76	1,27	6,16	3,51
Amonij	mg/L N	0,033	0,105	0,029	0,209
Nitrati	mg/L N	0,51	0,22	0,14	0,33
Ukupni dušik	mg/L N	0,741	0,654	0,310	1,366
Ortofosfati	mg/L P	<0,007	<0,007	0,007	<0,007
Ukupni fosfor	mg/L P	<0,007	0,031	<0,014	0,063
Kadmij ukupni	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Kadmij otopljeni	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Živa ukupna	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Živa otopljena	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nikal ukupni	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	3,2
Nikal otopljeni	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	2,5
Olovo ukupno	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	10,0
Olovo otopljeno	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Bakar ukupni	µg/L	<1,0	1,2	1,6	2,9
Bakar otopljeni	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	2,4
Cink ukupni	µg/L	56,5	34,9	11,8	82,2
Cink otopljeni	µg/L	<5,0	<5,0	9,6	19,3
Krom ukupni	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Krom otopljeni	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Željezo ukupno	µg/L	113,5	68,9	62,8	201,1
Željezo otopljeno	µg/L	4,0	8,8	13,7	10,6
Mangan ukupni	µg/L	30,9	13,0	36,5	111,7
Mangan otopljeni	µg/L	1,3	<1,0	1,9	47,3

Tablica 10. Rezultati fizikalno kemijske analize vode na postaji bujica Gradinje

<b>BUJICA GRADINJE</b>					
Analitički broj analize		183684	184830	188498	191426
		20.3.2014	15.5.2014	31.7.2014	21.10.2014
Pokazatelj	Mj.jedinica	13:05	12:55	11:50	10:40
Temperatura zraka	°C	22,0	15,0	24,4	17,8
Temperatura vode	°C	15,4	15,2	20,4	15,8
pH		7,84	8,03	7,56	7,53
Električna vodljivost (25°C)	µS/cm	623	565	529	701
Suspendirana tvar	mg/L	5,2	16,1	<1,0	6,6
TOC	mg/L	2,35	1,35	3,59	4,12
DOC	mg/L	1,42	1,22	3,43	3,40
Tvrdoća ukupna	mg/L CaCO <sub>3</sub>	298	303	261	371
Kloridi	mg/L	9,28	8,89	8,89	8,87
Sulfati	mg/L	20,8	18,5	10,4	15,0
Otopljeni kisik	mg/L O <sub>2</sub>	14,7	13,4	5,65	6,88
Zasićenje kisika	%	147	133	63	69
BPK <sub>5</sub>	mg/L O <sub>2</sub>	0,39	0,54	2,15	2,1
KPK-permanganatni indeks	mg/L O <sub>2</sub>	0,5	0,95	5,94	2,69
Amonij	mg/L N	0,032	<0,008	0,040	0,263
Nitrati	mg/L N	0,42	<0,10	0,38	0,42
Ukupni dušik	mg/L N	0,646	0,310	0,643	1,096
Ortofosfati	mg/L P	<0,007	<0,007	0,008	<0,007
Ukupni fosfor	mg/L P	0,017	<0,014	0,021	0,015
Kadmij ukupni	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Kadmij otopljeni	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Živa ukupna	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Živa otopljena	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nikal ukupni	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	3,8
Nikal otopljeni	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	3,6
Olovo ukupno	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Olovo otopljeno	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Bakar ukupni	µg/L	1,2	1,9	12,7	2,6
Bakar otopljeni	µg/L	<1,0	1,2	6,9	2,0
Cink ukupni	µg/L	11,4	<5,0	51,7	51,3
Cink otopljeni	µg/L	<5,0	<5,0	14,5	21,6
Krom ukupni	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Krom otopljeni	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Željezo ukupno	µg/L	71,8	261,6	286,9	146,3
Željezo otopljeno	µg/L	9,2	13,6	33,4	7,2
Mangan ukupni	µg/L	21,7	35,3	33,2	48,5
Mangan otopljeni	µg/L	19,4	33,7	7,8	13,3

Tablica 11. Rezultati fizikalno kemijske analize vode na postaji obuhvatni kanal srednja Mirna (OK)

<b>OBUHVATNI KANAL SREDNJA MIRNA (OK)</b>					
Analitički broj analize		183682	184831	188499	191478
		20.3.2014	15.5.2014	31.7.2014	23.10.2014
Pokazatelj	Mj.jedinica	10:05	9:50	9:35	10:25
Temperatura zraka	°C	15,8	14,0	22,0	9,2
Temperatura vode	°C	12,2	14,4	19,8	12,1
pH		7,69	7,64	7,51	7,64
Električna vodljivost (25°C)	µS/cm	629	665	625	625
Suspendirana tvar	mg/L	4,7	4,6	1,0	4,3
TOC	mg/L	1,84	2,04	3,44	4,69
DOC	mg/L	1,78	1,83	3,29	3,54
Tvrdoća ukupna	mg/L CaCO <sub>3</sub>	326	339	295	287
Kloridi	mg/L	14,7	17,7	16,7	12,3
Sulfati	mg/L	22,1	12,2	10,6	7,81
Otopljeni kisik	mg/L O <sub>2</sub>	11,8	5,20	1,86	4,79
Zasićenje kisika	%	110	51	20	45
BPK <sub>5</sub>	mg/L O <sub>2</sub>	0,80	1,39	1,38	1,89
KPK-permanganatni indeks	mg/L O <sub>2</sub>	1,52	1,97	6,42	3,35
Amonij	mg/L N	0,029	0,239	0,256	0,099
Nitrati	mg/L N	0,49	0,24	0,23	0,23
Ukupni dušik	mg/L N	0,668	0,697	1,263	0,548
Ortofosfati	mg/L P	0,053	0,007	0,025	0,014
Ukupni fosfor	mg/L P	0,058	0,034	0,034	0,084
Kadmij ukupni	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Kadmij otopljeni	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Živa ukupna	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Živa otopljena	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nikal ukupni	µg/L	<1,0	1,2	<1,0	1,7
Nikal otopljeni	µg/L	<1,0	1,0	<1,0	1,6
Olovo ukupno	µg/L	<1,0	2,2	<1,0	<1,0
Olovo otopljeno	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Bakar ukupni	µg/L	<1,0	5,5	3,5	3,4
Bakar otopljeni	µg/L	<1,0	<1,0	2,2	1,1
Cink ukupni	µg/L	<5,0	<5,0	24,2	174,8
Cink otopljeni	µg/L	<5,0	<5,0	13,2	10,2
Krom ukupni	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Krom otopljeni	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Željezo ukupno	µg/L	336,5	945,8	3790,0	578,8
Željezo otopljeno	µg/L	41,1	16,9	59,6	35,0
Mangan ukupni	µg/L	90,6	457,2	388,9	106,5
Mangan otopljeni	µg/L	74,3	241,2	138,5	96,2



### 3.2. Kakvoća voda u piezometrima

Tablica 12. Rezultati fizikalno kemijske analize vode iz piezometara

Pokazatelj	Mjerna jedinica	PGK	P8				P4				P2			
			21.3.	16.5.	1.8.	21.10.	21.3.	15.5.	31.7.	21.10.	20.3.	15.5.	31.7.	23.10.
Datum uzorkovanja			21.3.	16.5.	1.8.	21.10.	21.3.	15.5.	31.7.	21.10.	20.3.	15.5.	31.7.	23.10.
Temperatura zraka	°C		18,5	13,2	23,2	17,6	15,8	14,0	23,4	18,6	21,0	14,0	22,0	9,0
Temperatura vode	°C		12,8	12,0	14,2	14,0	12,8	13,4	14,2	15,0	12,9	13,2	14,0	14,1
pH		6,5 - 9,5	6,73	7,33	7,38	7,05	6,50	6,85	6,75	6,84	6,60	7,04	7,26	7,21
Električna vodljivost (25 °C)	µS/cm	2500	2210	2520	2230	2310	2880	2690	2440	2220	1717	1563	1477	1473
Otopljeni kisik	mg/L O <sub>2</sub>		2,81	2,37	0,30	0,17	0,59	0,00	0,00	1,27	0,00	2,00	0,83	0,61
Zasićenje kisika	%		26,5	22	3	1,6	5,6	0	0	13	0	19	8	6
Amonij	mg/L N	0,5	0,316	0,710	0,928	1,224	0,705	0,847	0,744	1,472	0,354	1,280	3,600	4,140
Nitrati	mg/L N	50	0,26	<0,30	0,15	<0,10	0,36	<0,30	0,12	<0,10	0,20	<0,30	0,14	0,11
Ortofosfati	mg/L P	0,2	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,035	<0,007	0,011	<0,007	0,459	<0,007
Hidrogen-karbonati	mg/L CaCO <sub>3</sub>		621	646	659	662	864	913	773	509	741	718	753	629
Kloridi	mg/L	250	268,3	394,5	360,4	361,3	232,0	236,5	265,0	304,5	165,9	174,4	181,9	177,9
Sulfati	mg/L	250	262,2	341,3	113,2	161,7	691,1	611,9	435,4	367,1	48,0	36,0	10,9	6,2
Kalcij	mg/L		301,3	354,7	310,8	331,5	520,4	470,2	369,2	316,5	232,2	227,5	200,6	189,9
Natrij	mg/L		85,0	116,9	84,9	78,5	56,1	55,9	52,1	52,4	41,3	42,8	45,1	42,6
Magnezij	mg/L		44,7	59,4	50,1	49,9	78,0	75,3	65,9	61,6	41,8	41,5	41,0	38,7
Kalij	mg/L		1,52	2,34	1,36	1,16	2,06	3,51	1,72	1,25	1,72	4,77	1,17	1,26
Kadmij ukupni	µg/L	5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1
Kadmij otopljeni	µg/L	5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Živa ukupna	µg/L	1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1



Pokazatelj	Mjerna jedinica	PGK	P8				P4				P2			
Živa otopljena	mg/L	1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nikal ukupni	mg/L		17,8	5,2	<1,0	5,6	23,0	24,5	3,2	7,5	9,5	5,5	<1,0	3,8
Nikal otopljeni	mg/L		8,5	4,7	<1,0	3,8	19,9	10,3	<1,0	6,4	5,3	4,6	<1,0	3,4
Olovo ukupno	mg/L	10	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,8	<1,0	<1,0	1,4	9,9	10,2	6,2
Olovo otopljeno	mg/L	10	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Bakar ukupni	mg/L		<1,0	<1,0	<1,0	1,1	<1,0	4,3	3,2	8,3	<1,0	<1,0	1,4	<1,0
Bakar otopljeni	mg/L		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,3	<1,0
Cink ukupni	mg/L		38045	29400	9017	15560	7676	50930	66283	122560	7800	26523	3709	9335
Cink otopljeni	mg/L		21058	27290	4383	15385	7571	40235	47960	98790	7500	18404	3680	5582
Krom ukupni	mg/L		<1,0	<1,0	<1,0	1,1	<1,0	12,1	1,1	1,2	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Krom otopljeni	mg/L		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Željezo ukupno	mg/L	200	661,8	1896,0	5943,0	8505,0	5102	21296	13929	11712,5	28813	23852	2921	12420
Željezo otopljeno	mg/L	200	22,1	17,0	14,0	19,2	1000,0	54,3	17,1	4797,5	4281,0	13,4	28,3	29,8
Mangan ukupni	mg/L	50	3405,0	3793,0	1219,0	1335,5	1096,0	1298,0	459,1	212,2	482,3	314,7	99,4	113,1
Mangan otopljeni	mg/L	50	2409,0	3576,0	1214,0	1320,1	1088,0	1042,0	274,2	207,0	433,7	308,6	91,0	109,6
Ukupna ocjena			loše				loše				loše			

## Prilog 4. Analiza sedimenta

### 4.1. Granulometrijska analiza

Tablica 13. Rezultati granulometrijske analize

Frakcija	Veličina čestica (mm): Uzorak	Udio čestica (%) po frakcijama M1	Udio čestica (%) po frakcijama M2	Udio čestica (%) po frakcijama MŠ1	Udio čestica (%) po frakcijama MŠ2	Udio čestica (%) po frakcijama G	Udio čestica (%) po frakcijama OK
	> 8	40,6	0	0	0	0	0
Šljunkovita (>2mm)	4 - 8	36,5	8,48	0	0	0	1,84
	2 - 4	4,4	0,91	1,22	0,42	0,9	1,96
	1 - 2	1,8	1,2	0,26	0,26	0,3	2,4
Pjeskovita (0,063-2 mm)	0,5 - 1	2,32	1,96	0,6	0,32	0,32	1,36
	0,25 - 0,5	4,3	3,38	1,14	0,86	0,32	1,76
	0,125 - 0,25	1,82	1,62	4,04	4,48	0,62	5,72
	0,063 - 0,125	2,02	1,64	20,58	11,8	2,18	9,92
	0,032 - 0,063	1,65	0,16	17,24	9	1,63	17,63
Muljevita (<0,063 mm) - prah i glina	0,016 - 0,032	2,17	4,28	22,59	17,85	9,92	30,77
	0,008 - 0,016	0,62	8,08	9,81	15,23	19,45	9,08
	0,004 - 0,008	0,62	16,81	9,81	15,96	22,98	5,55
	0,002 - 0,004	0,54	20,04	6,35	10,88	18,5	4,95
	0,001 - 0,002	0,34	13,82	3,32	6,47	11,06	3,46
	< 0,001	0,3	17,62	3,04	6,47	11,82	3,6
Tip sedimenta (Folk):		šljunak	šljunkoviti mulj	slabo šljunkovito pjeskoviti mulj	slabo šljunkovito pjeskoviti mulj	slabo šljunkoviti mulj	slabo šljunkovito pjeskoviti mulj

### 4.2. Mineraloška analiza

Rezultati fazne analize (Prirodoslovno-matematički fakultet u Zagrebu):

#### Uzorak M1

Glavni sastojak u uzorku je kalcit - CaCO<sub>3</sub> (oko 75 %), a sporedan sastojak je kvarc - SiO<sub>2</sub> (oko 20%). Prisutni su i tragovi plagioklasa - (Na<sub>1-x</sub>Ca<sub>x</sub>)[Al<sub>1+x</sub>Si<sub>3-x</sub>O<sub>8</sub>] te najvjerojatnije minerala iz skupine 14 i 10 Å filosilikata koji zbog male koncentracije nisu mogli biti pouzdano determinirani.

#### Uzorak M2

U analiziranom uzorku glavni sastojci su kalcit (40-ak %) i kvarc (30-ak %), a uz njih prisutni su, kao sporedni do tragovi, plagioklasi te minerali iz skupine filosilikata i to oni iz skupine smektita, klorita, te 10 Å muskovit i/ili illit.



### **Uzorak MŠ1**

Glavni sastojci u ovom uzorku su kvarc (40-ak %) i kalcit, kojeg ima nešto manje nego u prethodnom uzorku, a uz njih, kao sporedni do tragovi, dolaze plagioklasi, K-feldspati (KAlSi<sub>3</sub>O<sub>8</sub>), 10 Å filosilikat i klorit, s tim da posljednjeg ima manje nego u prethodnom uzorku. Slabi difrakcijski maksimum na 2,89 Å mogao bi pripadati ankeritu, ali to se na temelju prisutnosti samo jednog difrakcijskog maksimuma ne može tvrditi.

### **Uzorak MŠ2**

U ovom uzorku, koji je vrlo sličan prethodnom, glavni sastojci su kvarc (kojeg ima nešto manje nego u prethodnom uzorku) i kalcit, kojeg ima nešto više, a uz njih i u ovom su uzorku prisutni, kao sporedni do tragovi, plagioklasi, K-feldspati (KAlSi<sub>3</sub>O<sub>8</sub>), 10 Å filosilikat i klorit, te možda i kaolinit - Al<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>5</sub>(OH)<sub>4</sub>. I u ovom uzorku prisutan je slabi difrakcijski maksimum na 2,89 Å, koji bi mogao pripadati ankeritu, ali to se na temelju prisutnosti samo jednog difrakcijskog maksimuma ne može tvrditi.

### **Uzorak G**

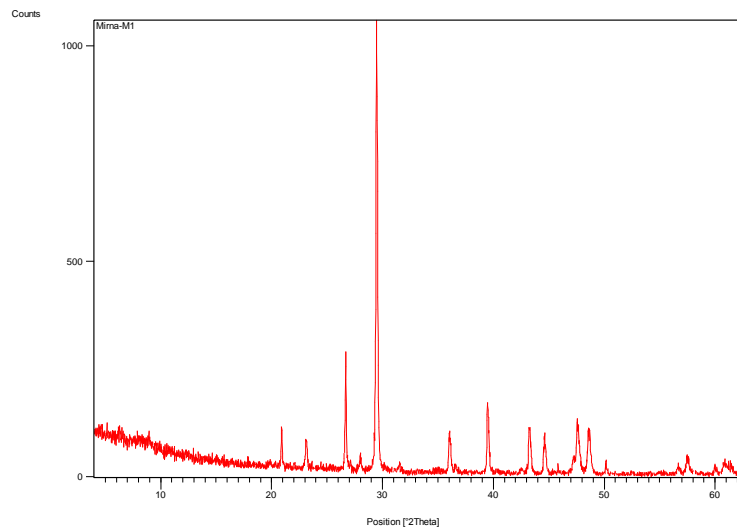
I u ovom uzorku, koji je vrlo sličan prethodnima, glavni sastojci su kvarc (kojeg ima još nešto manje nego u prethodnom uzorku) i kalcit. Osim njih kao sporedni do tragovi prisutni su plagioklasi, 10 Å filosilikat, mineral iz skupine smektita, kaolinit, te klorit, kojeg ima vrlo malo.

### **Uzorak OK**

Glavni sastojak u ovom uzorku je kalcit (oko 35%), a kao bitni dolaze kvarc (25-30%). U trgovima su prisutni plagioklasi i 10 Å filosilikat (najvjerojatnije illit). Nizak udio minerala u uzorku, posljedica je prisutnosti organske supstance, koja je bila vidljiva i makroskopski, a na prisutnost koje ukazuju i rezultati kemijske analize, a koja se ne može registrirati pomoću primijenjene metode.



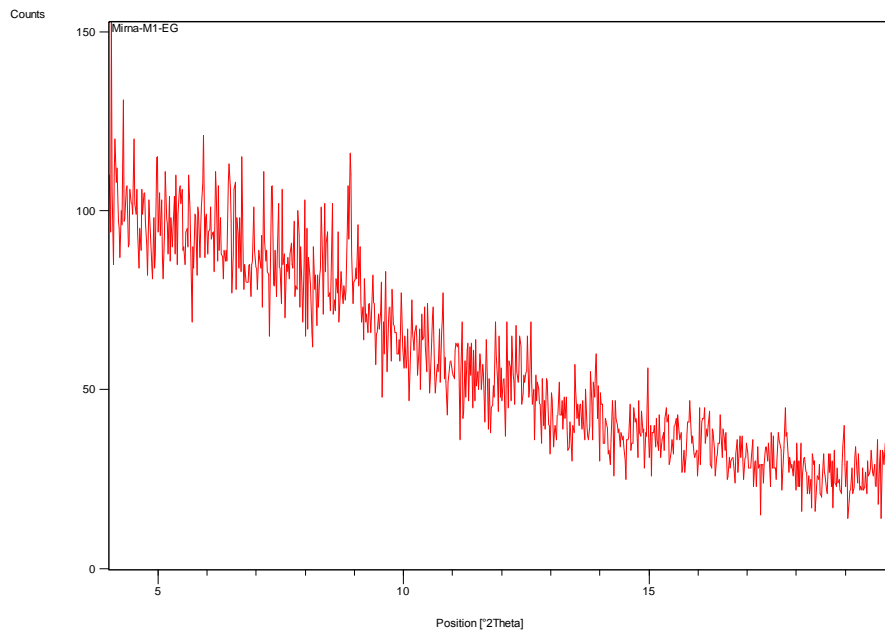
## Rendgenogram uzorka M1



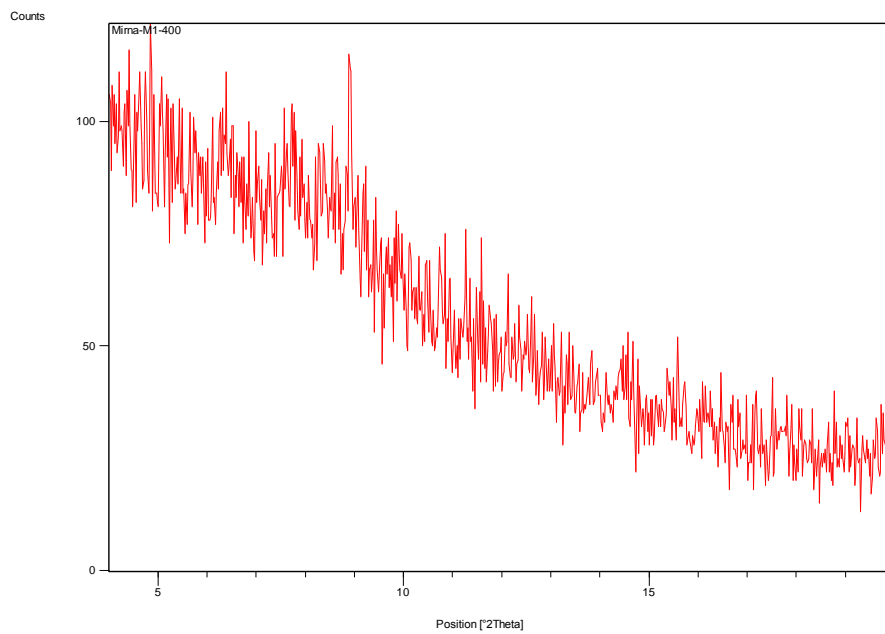
Slika 1. Rendgenogram uzorka M1

Tablica 14. Rendgenografski podaci za uzorak M1

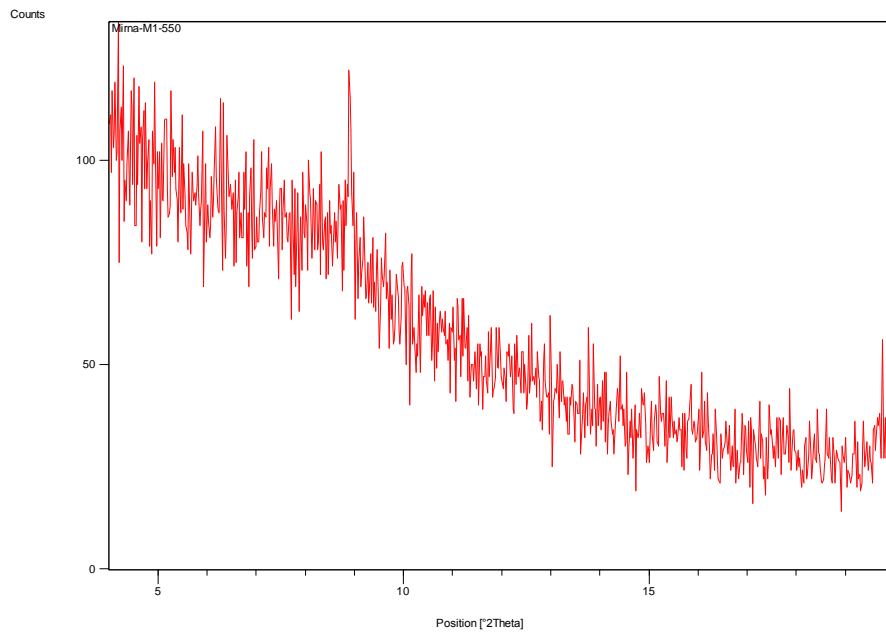
Položaj maksimuma [° 2θ]	d-vrijednost [Å]	Rel. int. [%]	Mineral
6,32	13,9944	1	Klorit
8,92	9,9109	1	Muskovit
19,83	4,4773	1	Muskovit
20,91	4,2485	10	Kvarc
23,13	3,8452	7	Kalcit
26,68	3,3413	27	Kvarc
28,01	3,1860	3	Plagioklas
29,46	3,0298	100	Kalcit
30,19	2,9579	1	
31,49	2,8383	2	Kalcit
36,05	2,4896	9	Kalcit
36,61	2,4526	2	Kvarc
39,46	2,2819	15	kalcit; kvarc
42,53	2,1239	1	Kvarc
43,25	2,0904	11	Kalcit
44,60	2,0302	8	nosač uzorka
45,85	1,9775	1	Kvarc
47,23	1,9229	5	Kalcit
47,59	1,9091	11	Kalcit
48,63	1,8708	10	Kalcit
50,17	1,8171	3	Kvarc
56,67	1,6229	2	Kalcit
57,52	1,6009	4	Kalcit
58,69	1,5718	0	
59,99	1,5408	2	Kvarc
60,83	1,5216	2	Kalcit
61,45	1,5077	5	Kalcit



Slika 2. Rendgenogram uzorka M1 nakon tretmana s etilen-glikolom

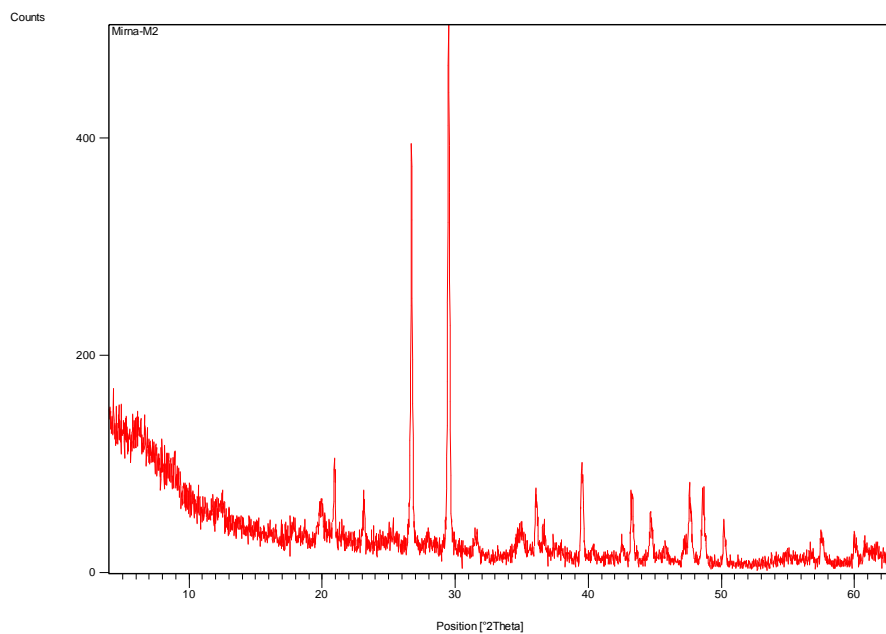


Slika 3. Rendgenogram uzorka M1 nakon žarenja na 400° C



Slika 4. Rendgenogram uzorka M1 nakon žarenja na 550 °C

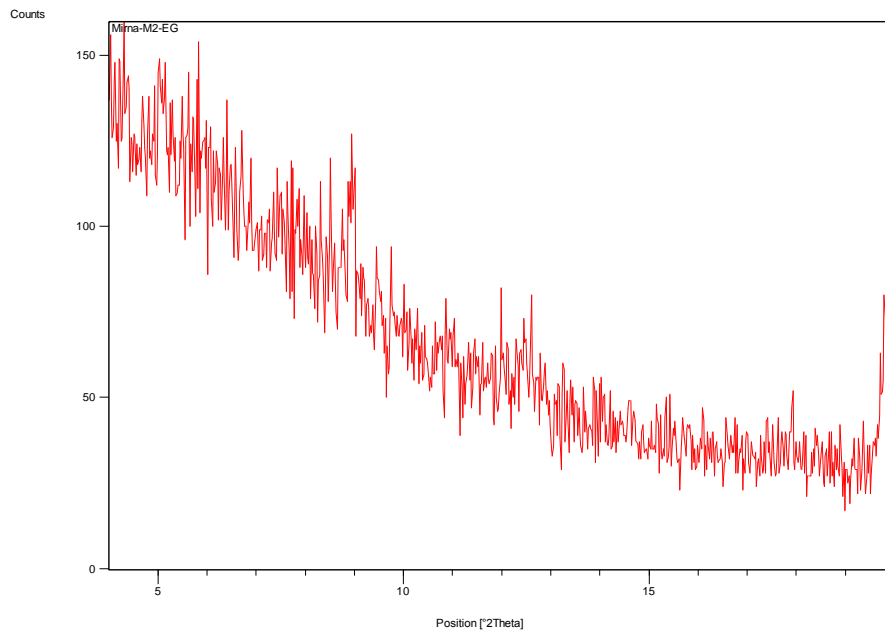
### Rendgenogram uzorka M2



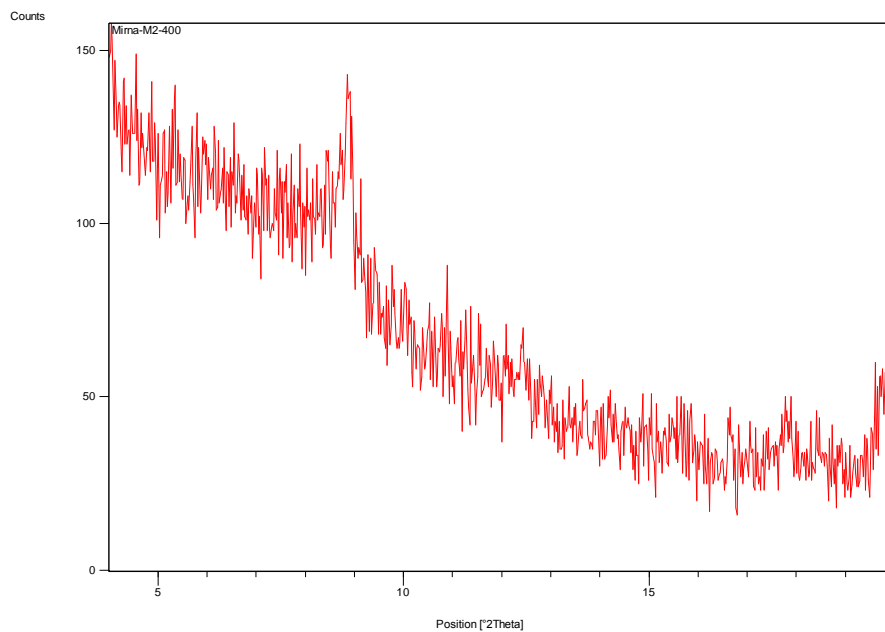
Slika 5. Rendgenogram uzorka M2

Tablica 15. Rendgenografski podaci za uzorak M2

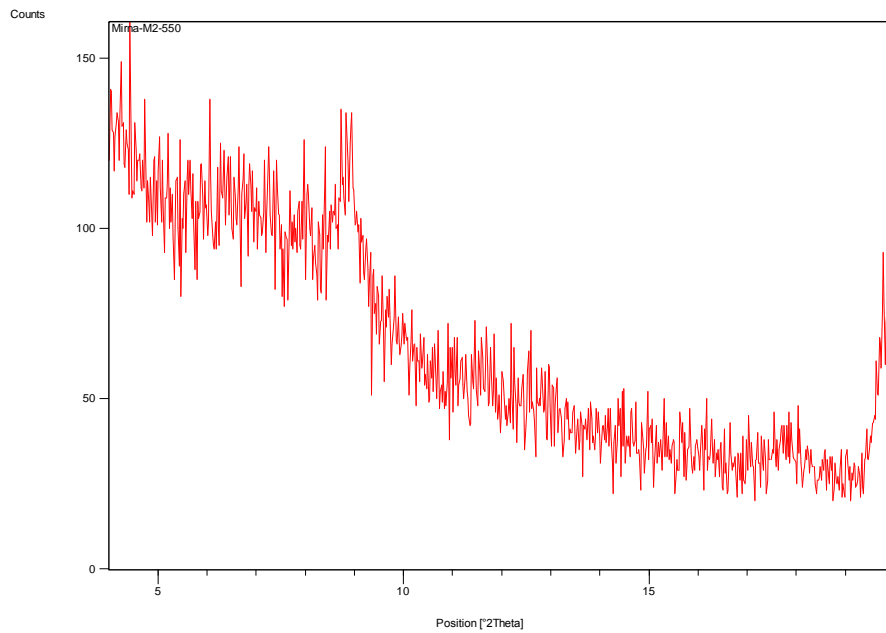
Položaj maksimuma [°2θ]	d-vrijednost [Å]	Rel. int. [%]	Mineral
6,19	14,2707	13	smektit; klorit
12,37	7,1534	7	Muskovit
17,89	4,9570	6	Muskovit
18,69	4,7468	6	Klorit
19,93	4,4558	8	muskovit; smektit
20,97	4,2371	13	Kvarc
23,16	3,8413	9	Kalcit
25,31	3,5190	2	Klorit
26,71	3,3371	81	Kvarc
27,96	3,1910	7	Plagioklas
29,50	3,0284	100	Kalcit
31,58	2,8328	3	Kalcit
35,03	2,5617	5	muskovit; smektit
36,07	2,4901	12	Kalcit
36,68	2,4503	6	Kvarc
37,39	2,4052	1	
39,53	2,2796	18	kvarc; kalcit
40,37	2,2343	3	Kvarc
42,55	2,1245	3	Kvarc
43,29	2,0902	12	Kalcit
44,67	2,0287	9	nosač uzorka
45,83	1,9802	3	Kvarc
47,23	1,9245	6	Kalcit
47,62	1,9097	14	Kalcit
48,60	1,8735	14	Kalcit
50,19	1,8178	9	Kvarc
54,95	1,6710	3	Kvarc
56,63	1,6254	2	Kalcit
57,56	1,6014	6	Kalcit
60,07	1,5391	4	Kvarc
60,77	1,5242	3	Kalcit
61,71	1,5032	3	muskovit; smektit



Slika 6. Rendgenogram uzorka M2 nakon tretmana s etilen-glikolom

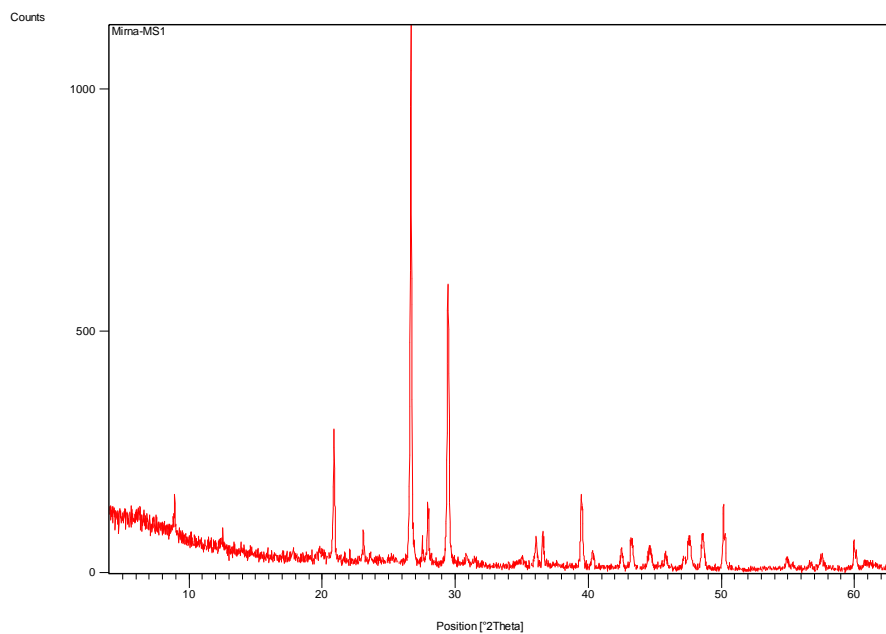


Slika 7. Rendgenogram uzorka M2 nakon žarenja na 400° C



Slika 8. Rendgenogram uzorka M2 nakon žarenja na 550 °C

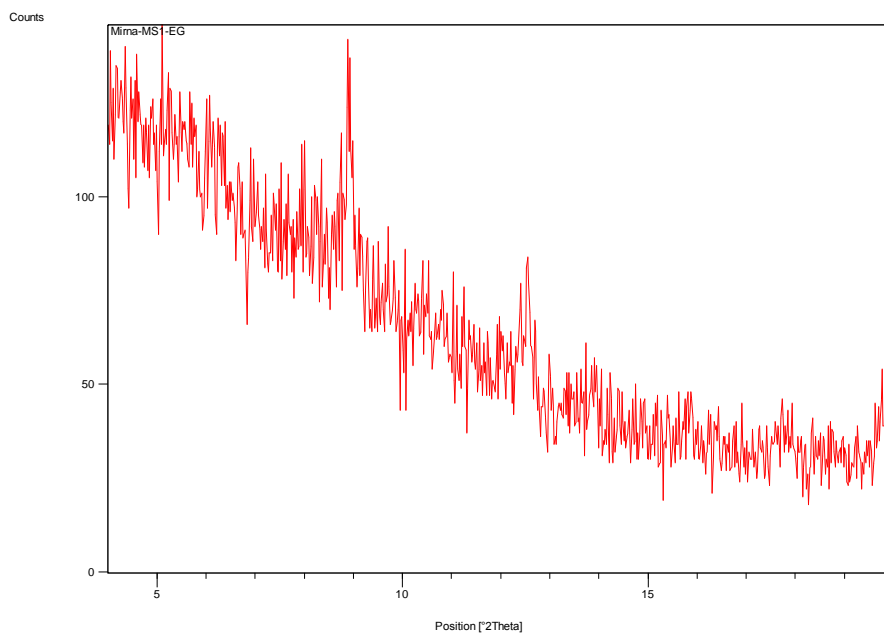
### Rendgenogram uzorka MŠ1



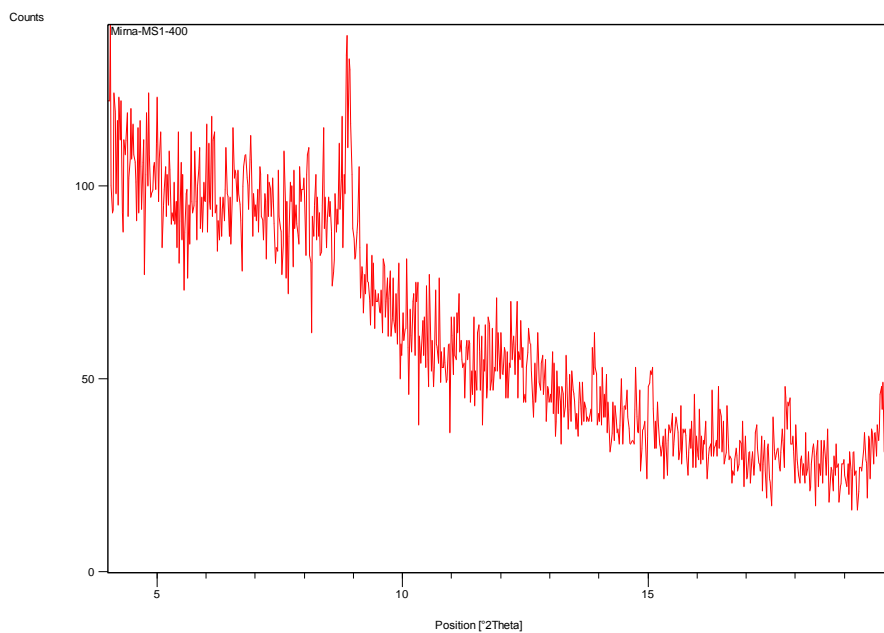
Slika 9. Rendgenogram uzorka MŠ1

Tablica 16. Rendgenografski podaci za uzorak MŠ1

Položaj maksimuma [°2θ]	d-vrijednost [Å]	Rel. int. [%]	Mineral
6,20	14,2538	2	Klorit
8,92	9,9124	6	Muskovit
12,49	7,0871	2	Klorit
17,84	4,9733	3	Muskovit
19,83	4,4775	3	Muskovit
20,89	4,2517	25	Kvarc
23,12	3,8477	5	Kalcit
23,62	3,7668	3	Plagioklas
26,67	3,3426	100	Kvarc
27,55	3,2379	4	K-feldspat
27,93	3,1944	12	Plagioklas
29,45	3,0331	52	Kalcit
30,88	2,8961	2	ankerit?
31,45	2,8446	2	Kalcit
34,99	2,5645	2	Muskovit
36,08	2,4892	5	Kalcit
36,59	2,4560	6	Kvarc
39,47	2,2831	14	kvarc; kalcit
40,36	2,2347	2	Kvarc
42,52	2,1262	3	Kvarc
43,23	2,0930	6	Kalcit
44,61	2,0313	4	nosač uzorka
45,79	1,9817	3	Kvarc
47,25	1,9237	2	Kalcit
47,56	1,9119	6	Kalcit
48,60	1,8734	6	Kalcit
50,15	1,8175	12	Kvarc
54,92	1,6718	2	Kvarc
55,35	1,6599	1	Kvarc
56,67	1,6243	1	Kalcit
57,56	1,6012	2	Kalcit
59,96	1,5416	5	Kvarc
60,79	1,5237	1	Kalcit
61,25	1,5134	1	Kalcit
61,71	1,5032	1	Muskovit

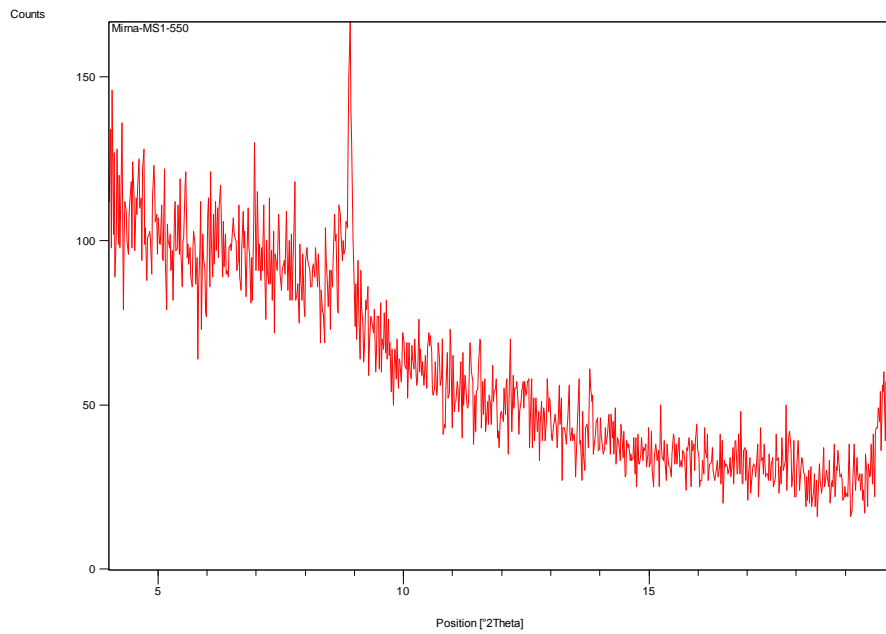


Slika 10. Rendgenogram uzorka MŠ1 nakon tretmana s etilen-glikolom



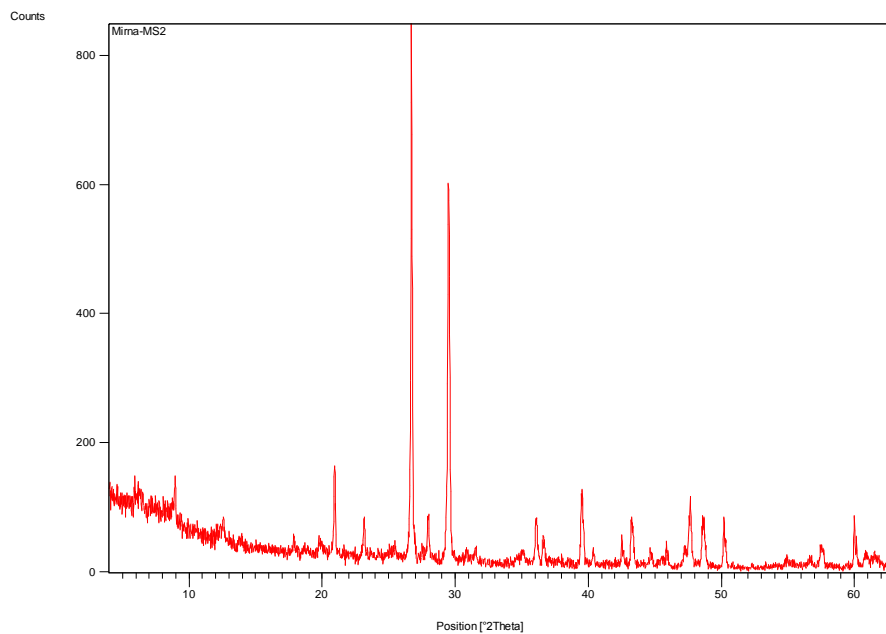
Slika 11. Rendgenogram uzorka MŠ1 nakon žarenja na 400° C





Slika 12. Rendgenogram uzorka MŠ1 nakon žarenja na 550°C

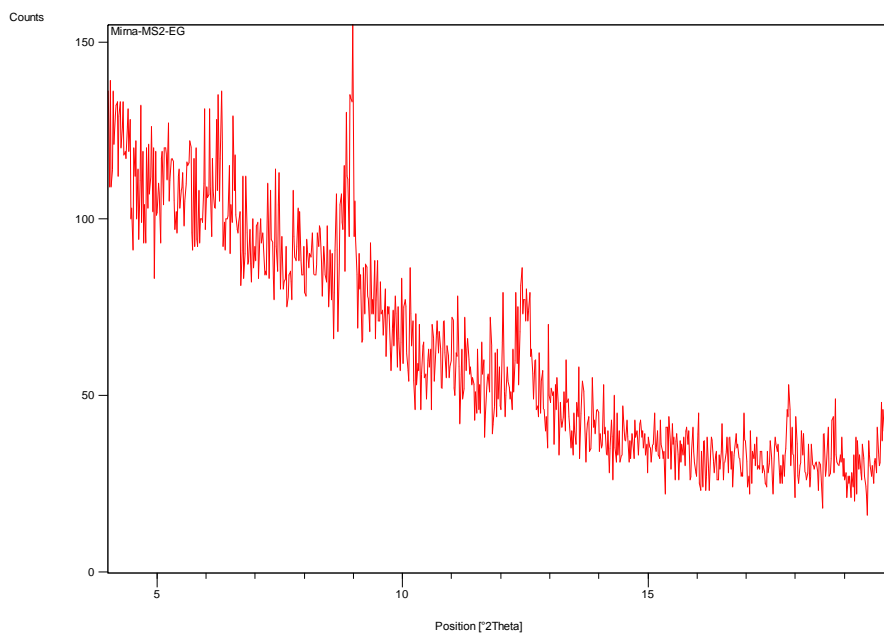
### Rendgenogram uzorka MŠ2



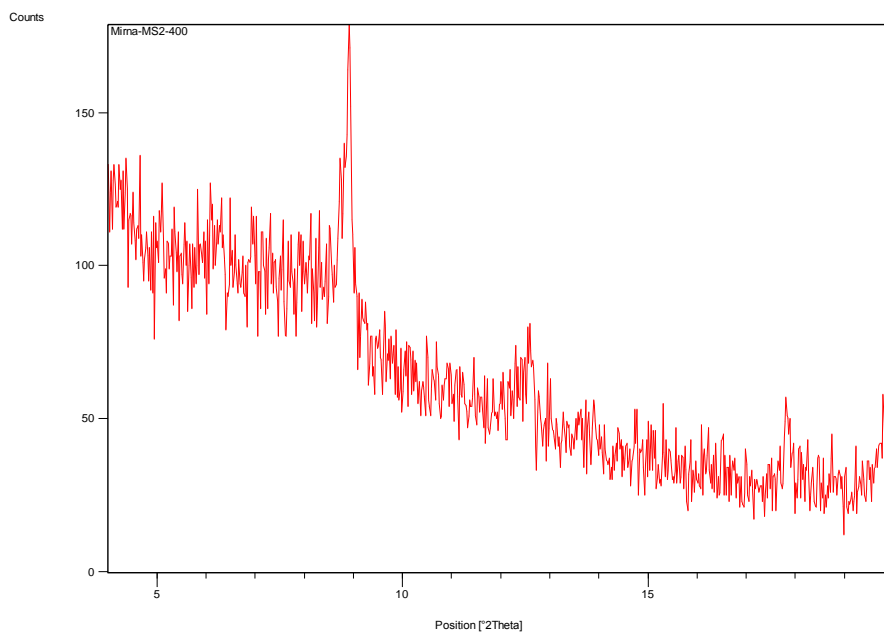
Slika 13. Rendgenogram uzorka MŠ2

Tablica 17. Rendgenografski podaci za uzorak MŠ2

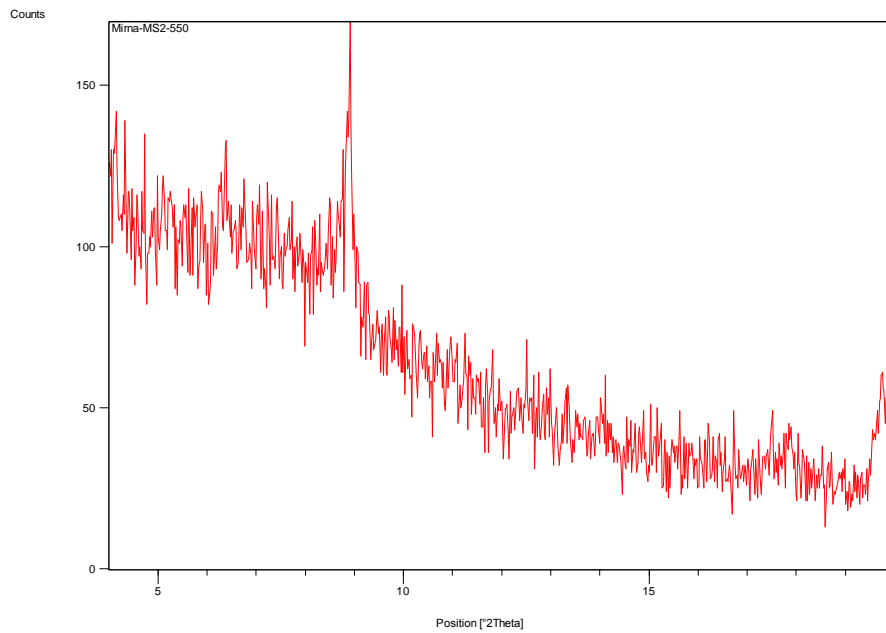
Položaj maksimuma [°2θ]	d-vrijednost [Å]	Rel. int. [%]	Mineral
6,20	14,2580	3	Klorit
8,94	9,8888	9	Muskovit
12,51	7,0768	3	Klorit
13,79	6,4220	4	Plagioklas
17,89	4,9579	6	Muskovit
18,71	4,7439	3	Klorit
19,90	4,4615	3	Muskovit
20,93	4,2442	17	Kvarc
23,15	3,8427	7	Kalcit
25,27	3,5244	1	Klorit
25,49	3,4945	2	Muskovit
26,70	3,3386	100	kvarc; muskovit
27,55	3,2375	5	K-feldspat
27,94	3,1937	9	plagioklas; muskovit
29,49	3,0292	71	Kalcit
30,87	2,8969	4	ankerit?
31,57	2,8340	4	kalcit; klorit
34,63	2,5903	2	Klorit
35,08	2,5578	3	Muskovit
36,09	2,4890	9	Kalcit
36,63	2,4532	5	Kvarc
39,53	2,2800	13	kalcit; kvarc
40,39	2,2335	3	Kvarc
42,52	2,1263	6	Kvarc
43,26	2,0913	8	Kalcit
44,72	2,0265	2	Klorit
45,51	1,9932	1	Muskovit
45,92	1,9761	3	Kvarc
47,25	1,9239	6	Kalcit
47,65	1,9084	11	Kalcit
48,61	1,8732	9	Kalcit
50,20	1,8160	10	Kvarc
55,01	1,6692	1	Kvarc
56,69	1,6238	2	Kalcit
57,56	1,6013	4	Kalcit
59,99	1,5420	10	Kvarc
60,76	1,5230	1	Kalcit
61,49	1,5080	2	Kalcit



Slika 14. Rendgenogram uzorka MŠ2 nakon tretmana s etilen-glikolom

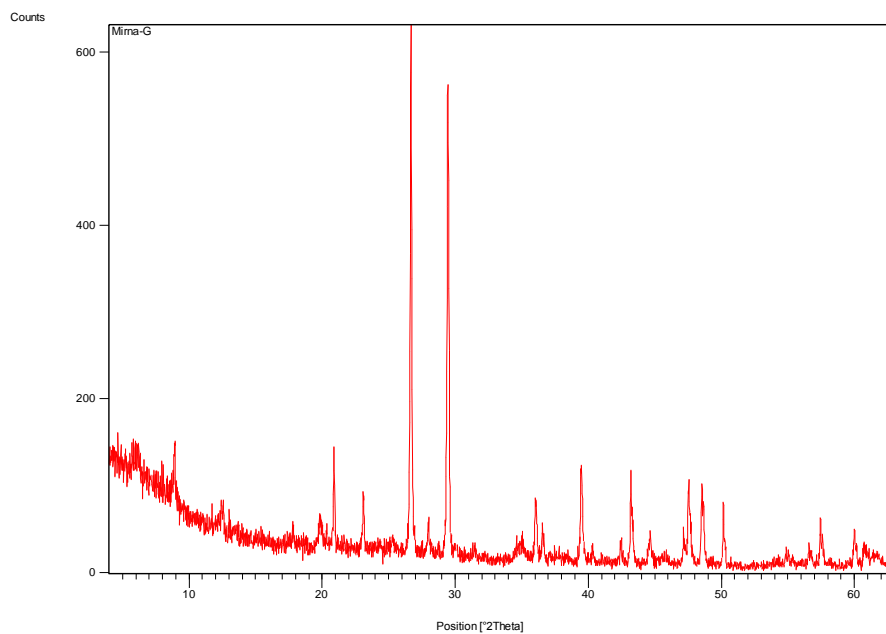


Slika 15. Rendgenogram uzorka MŠ2 nakon žarenja na 400° C



Slika 16. Rendgenogram uzorka MŠ2 nakon žarenja na 550 °C

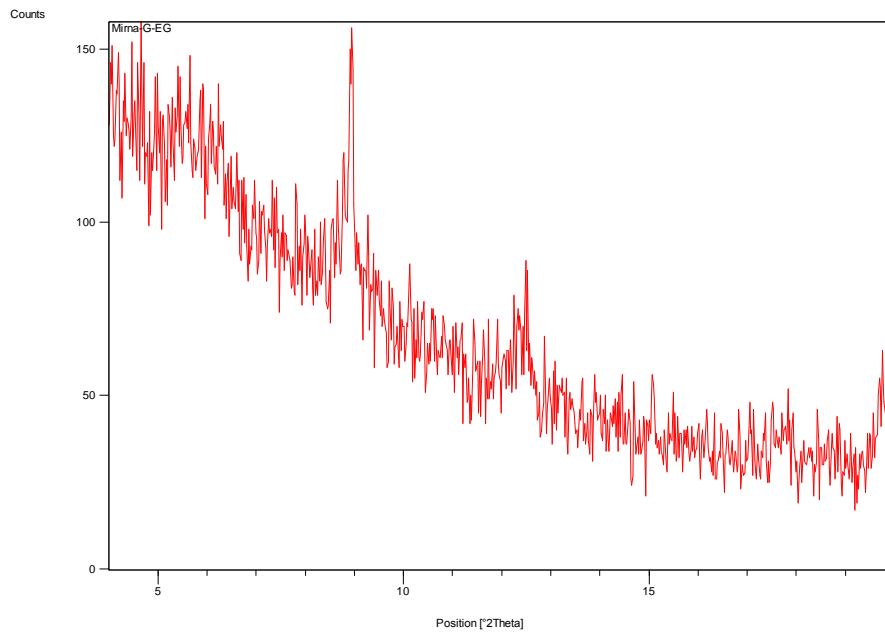
### Rendgenogram uzorka G



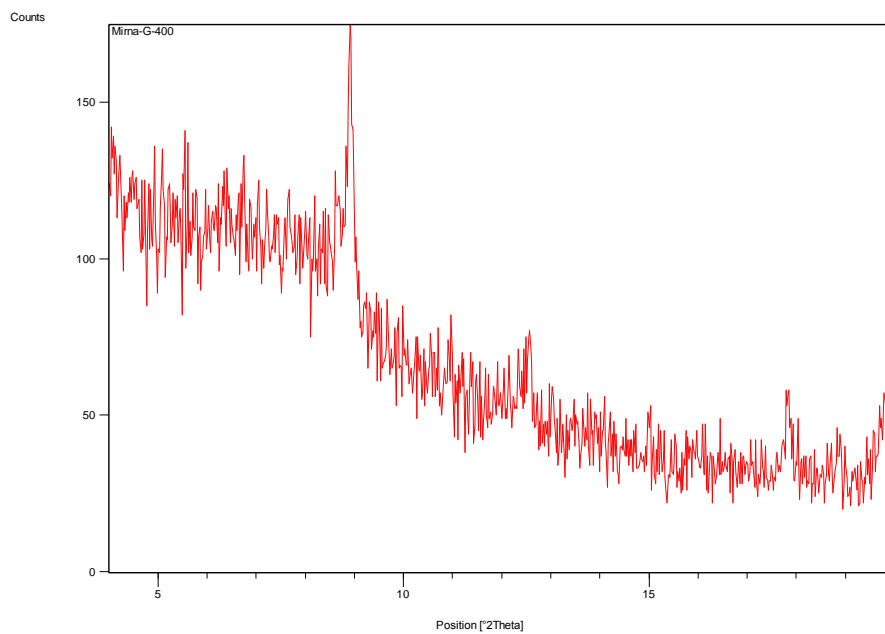
Slika 17. Rendgenogram uzorka G

Tablica 18. Rendgenografski podaci za uzorak G

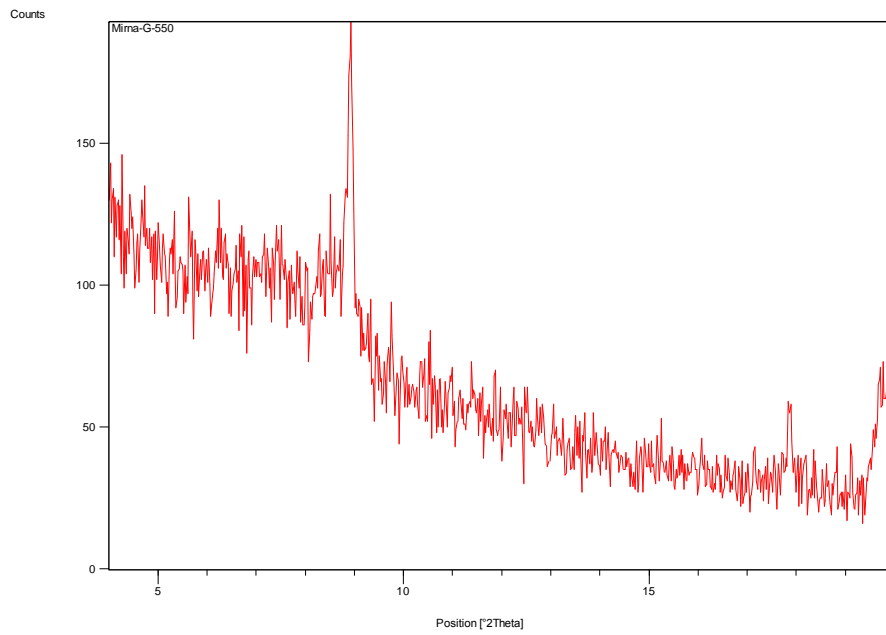
Položaj maksimuma [°2θ]	d-vrijednost [Å]	Rel. int. [%]	Mineral
5,99	14,7468	5	smektit; klorit
8,90	9,9313	11	Muskovit
12,49	7,0864	5	klorit; kaolinit
17,83	4,9749	7	Muskovit
19,88	4,4658	5	muskovit; smektit
20,91	4,2488	15	Kvarc
23,11	3,8487	9	Kalcit
25,31	3,5190	2	Klorit
26,67	3,3424	100	kvarc; muskovit
27,98	3,1885	5	plagioklas; muskovit
29,44	3,0342	91	Kalcit
34,87	2,5734	3	muskovit; klorit; smektit
36,05	2,4914	12	Kalcit
36,59	2,4561	5	Kvarc
37,79	2,3807	2	Muskovit
39,45	2,2840	18	kalcit; kvarc
40,31	2,2375	2	Kvarc
42,45	2,1293	4	kvarc; muskovit
43,20	2,0943	15	Kalcit
44,65	2,0296	5	nosač uzorka
45,81	1,9808	3	Kvarc
47,17	1,9266	10	Kalcit
47,54	1,9126	15	Kalcit
48,53	1,8759	13	Kalcit
50,15	1,8174	13	Kvarc
55,05	1,6682	2	Kvarc
56,66	1,6247	3	Kalcit
57,44	1,6045	8	Kalcit
59,98	1,5423	6	Kvarc
60,77	1,5229	4	Kalcit
61,41	1,5098	2	Kalcit
61,71	1,5032	3	muskovit; smektit



Slika 18. Rendgenogram uzorka G nakon tretmana s etilen-glikolom

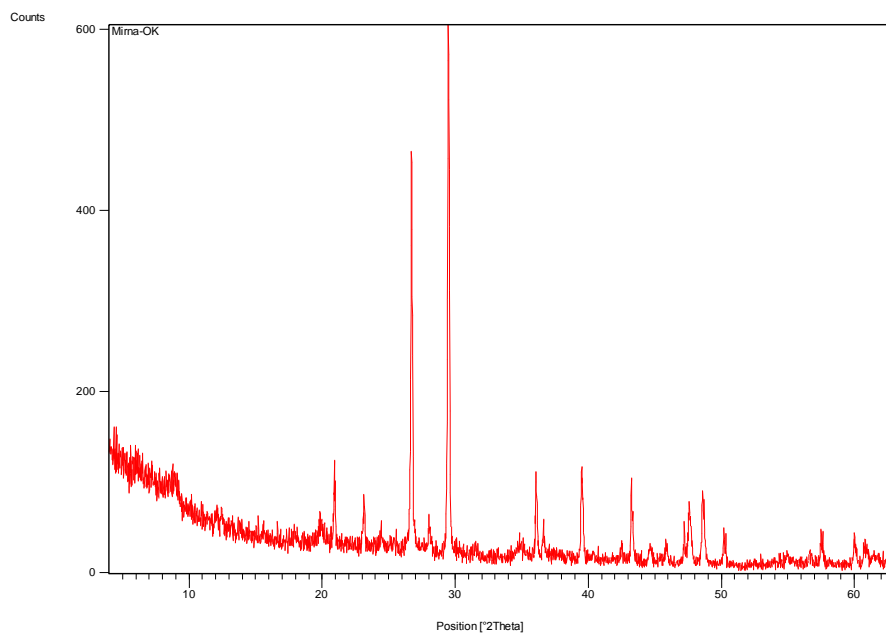


Slika 19. Rendgenogram uzorka G nakon žarenja na 400° C



Slika 20. Rendgenogram uzorka G nakon žarenja na 550 °C

### Rendgenogram uzorka OK

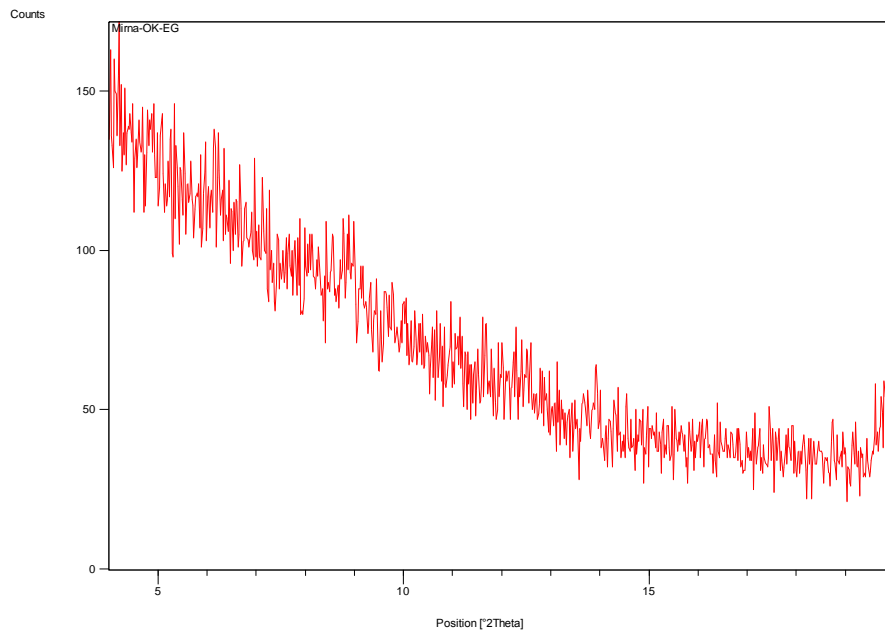


Slika 21. Rendgenogram uzorka OK

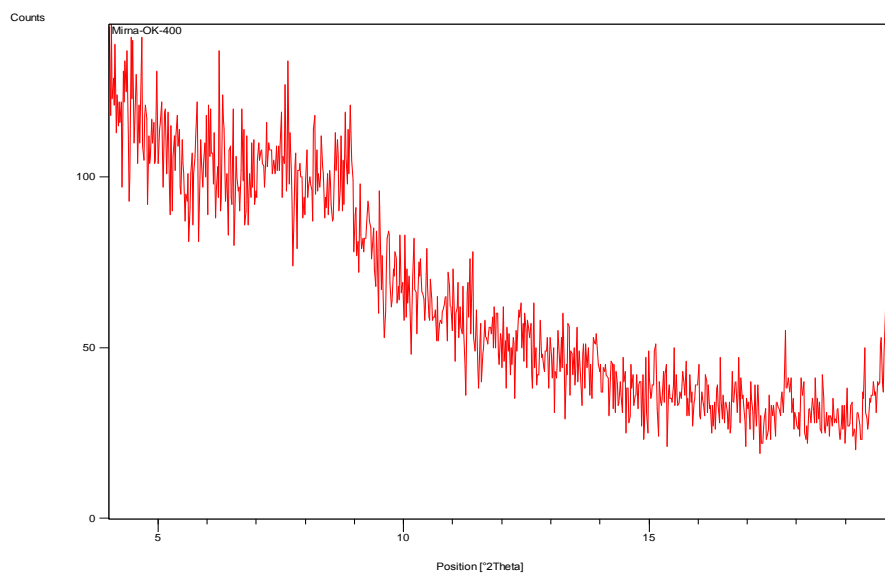
Tablica 19. Rendgenografski podaci za uzorak OK

Položaj maksimuma [°2θ]	d-vrijednost [Å]	Rel. int. [%]	Mineral
8,95	9,8763	9	Muskovit
19,93	4,4547	4	muskovit; smektit
20,93	4,2436	13	Kvarc
23,16	3,8399	8	Kalcit
24,46	3,6398	4	Plagioklas
26,71	3,3376	76	Kvarc
28,06	3,1795	5	Plagioklas
29,49	3,0294	100	Kalcit
34,89	2,5713	3	Muskovit
36,05	2,4912	16	Kalcit
36,61	2,4544	7	Kvarc
39,51	2,2811	18	kvarc; kalcit
40,37	2,2343	1	Kvarc
42,52	2,1262	3	Kvarc
43,24	2,0926	14	Kalcit
44,63	2,0306	3	nosač uzorka
45,87	1,9785	3	Kvarc
47,19	1,9261	5	Kalcit
47,59	1,9108	11	Kalcit
48,58	1,8740	13	Kalcit
50,18	1,8181	6	Kvarc
52,51	1,7428	1	
54,95	1,6710	3	Kvarc
56,71	1,6232	2	Kalcit
57,48	1,6033	6	Kalcit
59,99	1,5420	5	Kvarc
60,83	1,5217	3	Kalcit
61,45	1,5089	1	Kalcit

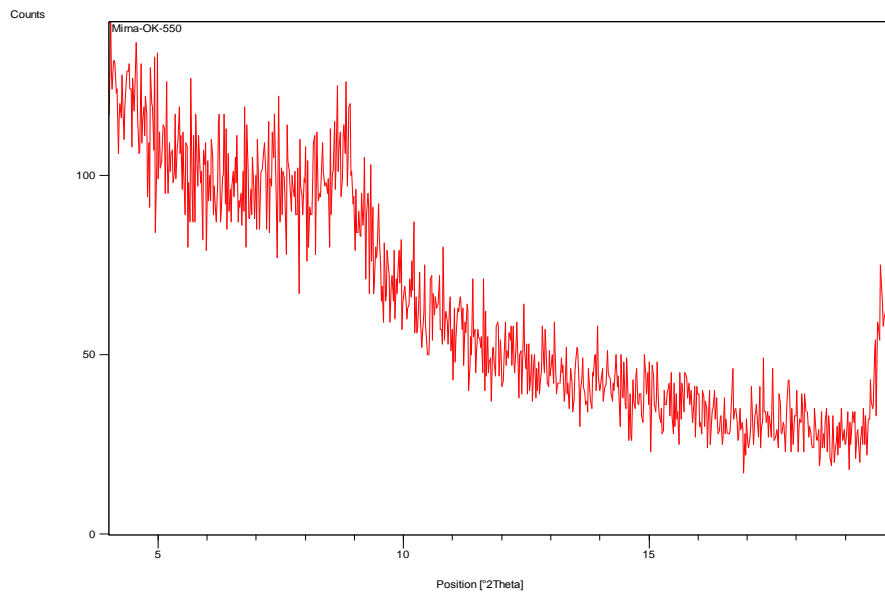




Slika 22. Rendgenogram uzorka OK nakon tretmana s etilen-glikolom



Slika 23. Rendgenogram uzorka OK nakon žarenja na 400 °C



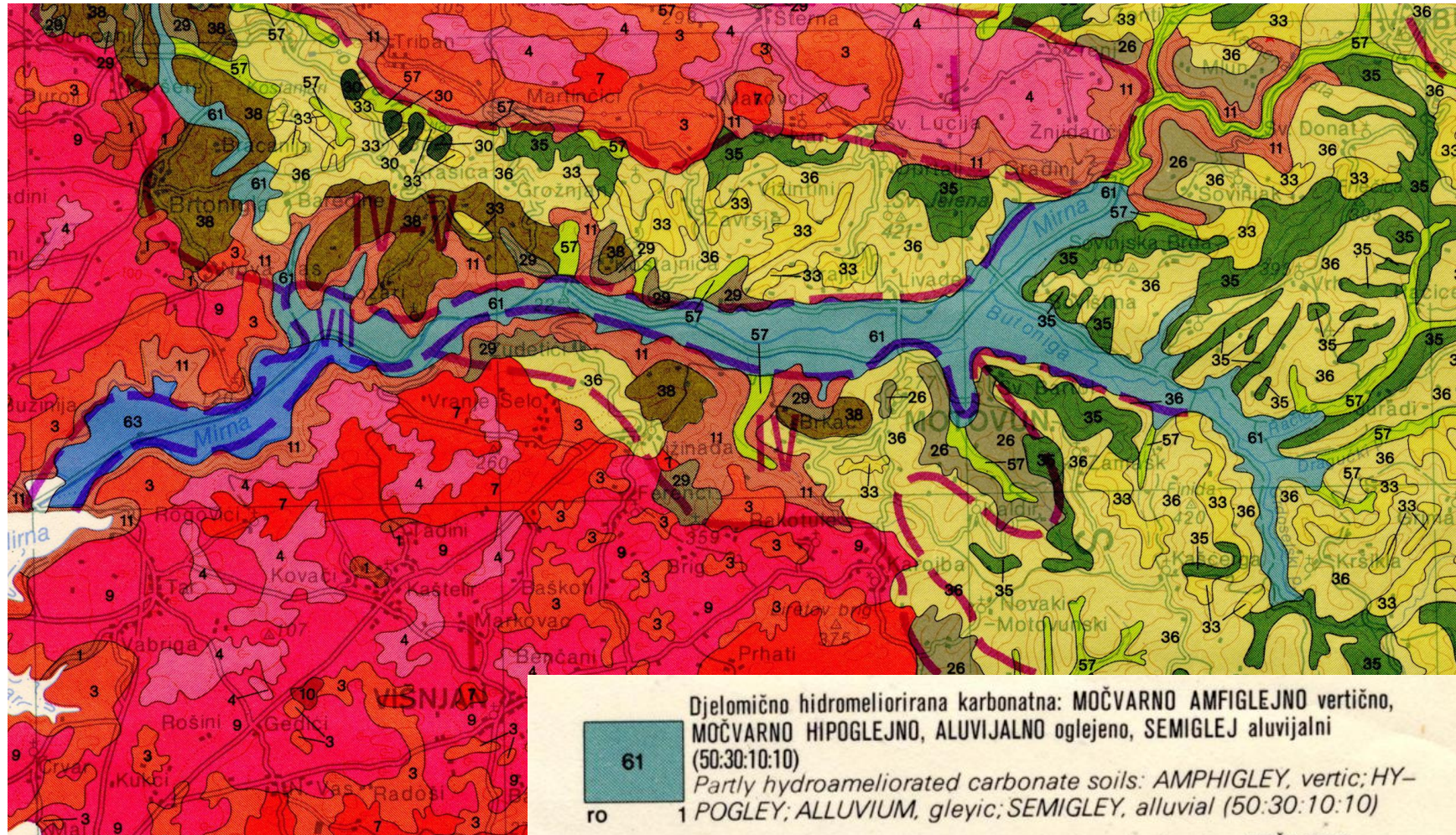
Slika 24. Rendgenogram uzorka OK nakon žarenja na 550° C

### 4.3. Geokemijska analiza

Tablica 20. Rezultati analize udjela oksida makroelemenata u uzorku dobivenih ICP-ES metodom nakon taljenja s LiBO<sub>2</sub>/Li<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub> (GD - granica detekcije)

		GD	M1	M2	MŠ1	MŠ2	G	OK
SiO <sub>2</sub>	%	0,01	18,97	35,21	46,96	40,1	37,47	29,9
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%	0,01	3,25	11,28	6,59	7,37	9,71	7,29
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%	0,04	2,24	5,64	2,93	3,4	4,05	5,22
MgO	%	0,01	0,76	1,55	1,07	1,24	1,4	1,05
CaO	%	0,01	38,87	19,55	18,94	21,98	19,54	18,38
Na <sub>2</sub> O	%	0,01	0,35	0,29	0,63	0,6	0,45	0,3
K <sub>2</sub> O	%	0,01	0,51	1,85	1,04	1,27	1,62	1,24
TiO <sub>2</sub>	%	0,01	0,19	0,55	0,44	0,43	0,52	0,38
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	%	0,01	0,08	0,09	0,11	0,09	0,09	0,45
MnO	%	0,01	0,12	0,12	0,07	0,09	0,1	0,23
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%	0,002	0,01	0,019	0,023	0,02	0,018	0,015
LOI	%	0,1	34,5	23,7	21,1	23,3	24,9	35,4
<b>Suma</b>	<b>%</b>		<b>99,88</b>	<b>99,85</b>	<b>99,87</b>	<b>99,87</b>	<b>99,86</b>	<b>99,88</b>

## Prilog 5. Pedološka karta Istre (isječak područja Motovunske šume)



Slika 25. Pedološka karta Istre (isječak područja Motovunske šume)

## Prilog 6. Kemijska analiza tla

Tablica 21. Rezultati provedenih laboratorijskih analiza na uzorkovanim horizontima

Lokalitet	Dubina	pH u H <sub>2</sub> O	pHu KCl-u	Ukupni karbonati -CaCO <sub>3</sub>	Aktivno vapno CaO	Humus	Ugljik organski (C)	Dušik (N)	Fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Kalij (K <sub>2</sub> O)
	cm			(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(mg/100 g tla)	(mg/100 g tla)
PEDL01	0 - 20	7.87	7.35	24	18	8.95	5.19	0.58	5.37	41.5
	40 - 60	8.32	7.38	31.1	20	2.16	1.25	0.14	4.12	16.2
	80 - 100	8.27	7.33	28.6	20.5	2.08	1.21	0.13	3.81	21
PEDL02	0 - 20	7.79	7.35	24	20	12	6.96	0.78	5.18	57
	40 - 60	8.27	7.32	28.6	22	2.76	1.6	0.18	3.55	23.2
	80 - 100	8.29	7.41	29.8	19	2.14	1.24	0.14	5.29	21.5
PEDL03	0 - 20	7.89	7.26	28.2	20.5	11.1	6.44	0.72	7.4	55
	40 - 60	8.3	7.41	36.6	27.5	2.59	1.5	0.17	2.52	21
	80 - 100	8.3	7.32	29	21.5	1.57	0.91	0.1	0.99	21.5
PEDL04	0 - 20	8.05	7.28	31.1	24.5	7.1	4.12	0.46	3.57	25.2
	40 - 60	8.34	7.4	36.6	24.5	1.95	1.13	0.13	2.74	15.8
	80 - 100	8.28	7.4	30.3	22.5	1.54	0.89	0.1	0.5	19.2
PEDL05	0 - 20	7.9	7.39	29	26	7.76	4.5	0.5	1.88	32.5
	40 - 60	8.3	7.42	34.5	29	2.02	1.17	0.13	3.27	16.2
	80 - 100	8.32	7.44	34.5	27	1.59	0.92	0.1	4.05	19.2
PEDL06	0 - 20	8.04	7.36	29.4	16	5.66	3.28	0.37	5.44	39.5
	40 - 60	8.27	7.37	34	16	1.61	0.93	0.1	5.09	19.5
	80 - 100	8.29	7.4	27.7	13.5	1.59	0.92	0.1	1.07	18
PEDL07	0 - 20	7.87	7.24	19.3	12.5	10.77	6.25	0.7	2.45	33.5
	40 - 60	8.3	7.34	29	16.5	1.82	1.06	0.12	2.15	21
	80 - 100	8.32	7.44	29	15	1.53	0.89	0.1	4.54	21.5
PEDL08	0 - 20	8.09	7.3	28.2	19.5	6.49	3.76	0.42	2.85	20.5
	40 - 60	8.27	7.39	31.9	13.5	2.59	1.5	0.17	1.88	20
	80 - 100	8.31	7.44	29.4	11.5	2.21	1.28	0.14	1.59	18.4
PEDL09	0 - 20	7.98	7.24	31.1	16.5	7.96	4.62	0.52	1.79	31
	40 - 60	8.29	7.46	30.3	11	2.62	1.52	0.17	2.18	16.2
	80 - 100	8.27	7.44	29.8	11	2.12	1.23	0.14	0.61	17.5
PEDL10	0 - 20	8.12	7.36	32.4	15	6.53	3.78	0.42	2.49	26.5
	40 - 60	8.32	7.46	33.6	11.5	2.87	1.66	0.19	1.74	17
	80 - 100	8.33	7.48	31.9	10	2.13	1.23	0.14	0.71	16.7
PEDL11	0 - 20	7.88	7.22	24	15.5	10.11	5.86	0.66	4.99	40.5
	40 - 60	8.26	7.4	31.1	14	2.13	1.23	0.14	2	18
	80 - 100	8.27	7.47	26.9	11.5	2.09	1.21	0.13	2.14	20.3
PEDL14	0 - 20	8	7.23	25.6	18	10	5.8	0.65	2.84	34.5
	40 - 60	8.3	7.44	30.7	17	2.25	1.3	0.15	1.56	19.5
	80 - 100	8.38	7.48	29.8	13.5	2.09	1.21	0.14	1.68	22.5
PEDL15	0 - 20	8.05	7.28	32.4	11.5	7.64	4.43	0.5	4.35	29
	40 - 60	8.34	7.53	35.3	11	1.81	1.05	0.12	4.62	11.4
	80 - 100	8.28	7.44	30.7	12	1.76	1.02	0.11	2.08	17

## Prilog 7. Razdioba teksturnih kategorija na istraživanim lokalitetima

Tablica 22. Razdioba teksturnih kategorija na istraživanim lokalitetima

Oznaka lokacije	Dubina	krupni pijesak	sitni pijesak	krupni prah	sitni prah	Glina
		2,0-0,2mm	0,2-0,063mm	0,063-0,02mm	0,02-0,002mm	<0,002mm
PEDL01	0 - 20 cm	8	7.35	16.45	30	38.2
	40 - 60 cm	3.66	1.3	16.84	46	32.2
	80 - 100 cm	1.92	2.01	9.87	46	40.2
PEDL02	0 - 20 cm	7.46	4.64	19.7	35	33.2
	40 - 60 cm	0.42	3.97	8.41	46	41.2
	80 - 100 cm	0.2	4.94	7.66	46	41.2
PEDL03	0 - 20 cm	4.51	7.37	17.92	42	28.2
	40 - 60 cm	0.07	2.19	5.54	49	43.2
	80 - 100 cm	0.08	2.41	4.31	47	46.2
PEDL04	0 - 20 cm	1.73	3.75	13.32	52	29.2
	40 - 60 cm	0.09	0.59	37.12	28	34.2
	80 - 100 cm	0.08	0.85	10.87	48	40.2
PEDL05	0 - 20 cm	2.15	5.66	23.99	34	34.2
	40 - 60 cm	0.33	5.53	28.94	31	34.2
	80 - 100 cm	0.09	0.58	27.13	30	42.2
PEDL06	0 - 20 cm	0.92	4.84	8.04	47	39.2
	40 - 60 cm	0.07	1.29	9.44	47	42.2
	80 - 100 cm	0.04	0.55	6.21	50	43.2
PEDL07	0 - 20 cm	3.19	4.19	14.42	40	38.2
	40 - 60 cm	0.05	3.38	6.37	43	47.2
	80 - 100 cm	0.06	0.58	6.16	46	47.2
PEDL08	0 - 20 cm	0.45	5.53	9.82	48	36.2
	40 - 60 cm	0.11	1.09	10.6	48	40.2
	80 - 100 cm	0.12	4.64	21.04	37	37.2
PEDL09	0 - 20 cm	1.95	5.81	11.04	46	35.2
	40 - 60 cm	1.42	5.37	16.01	43	34.2
	80 - 100 cm	0.23	2.47	19.1	46	32.2
PEDL010	0 - 20 cm	2.7	8.19	14.91	51	23.2
	40 - 60 cm	1.15	3.42	27.23	38	30.2
	80 - 100 cm	0.59	3.15	22.06	43	31.2
PEDL11	0 - 20 cm	0.42	4.59	19.79	38	37.2
	40 - 60 cm	0.11	5.96	6.73	50	37.2
	80 - 100 cm	0.08	4.83	14.89	38	42.2
PEDL14	0 - 20 cm	2.76	8.73	12.31	39	37.2
	40 - 60 cm	0.48	5.01	3.31	43	48.2
	80 - 100 cm	0.09	4.61	12.1	33	50.2
PEDL15	0 - 20 cm	2.03	7.95	19.82	43	27.2
	40 - 60 cm	1.85	7.36	24.59	41	25.2
	80 - 100 cm	1.2	2.52	14.08	46	36.2

## Prilog 8. Bušenje piezometara - terenski radovi

### OPIS IZVEDENIH RADOVA

Opis izvedenih radova napravljen je prema Izvješću o izvedenim radovima Hidroineženjeringa - Elaboratu broj: 08/2014-Hi (voditelj: G. Vuletić Šeparović, d.i.geol.)

#### Istraživačko bušenje

U sklopu istraživanja za Plan restauracije starog korita Mirne 12.03.2014. godine izvedeno je bušenje istraživačkih bušotina P2, P4 i P8 na području starog korita rijeke Mirne, u Motovunskoj šumi.

Bušenje je izvela tvrtka Rijekaprojekt geotehničko istraživanje iz Rijeke.

Organizacija radova koncipirana je prema uvjetima zatečenim na terenu te usklađena sa programom istraživačkih radova.

Tablica 23. Koordinate bušotina

OZNAKA BUŠOTINE	x	y	z
P2	5407456	5023468	10
P4	5408860	5023600	11
P8	5412207	5025968	15

Bušenje je izvedeno ručnom garniturom za sondažno bušenje sa spiralnim svrdlom promjera Ø150 (Slika 1).



Slika 26. Bušenje

Jezgrovanje je vršeno na način da je sa svrdla uziman poremećeni materijal i slagan na plastičnu foliju u dužini 1 metar sa oznakama dubina (Slika 2). Jezgra je na licu mjesta klasificirana te ju nije bilo potrebno transportirati i skladištiti.



Slika 27. Jezgrovanje

Tijekom bušenja je zabilježena pojava podzemne vode u sve tri bušotine. Relevantni podaci o istraživačkom bušenju, profilu bušenja, mjerenjima razine podzemne vode, kao i ostali podaci prikazani su u Tablica 10.

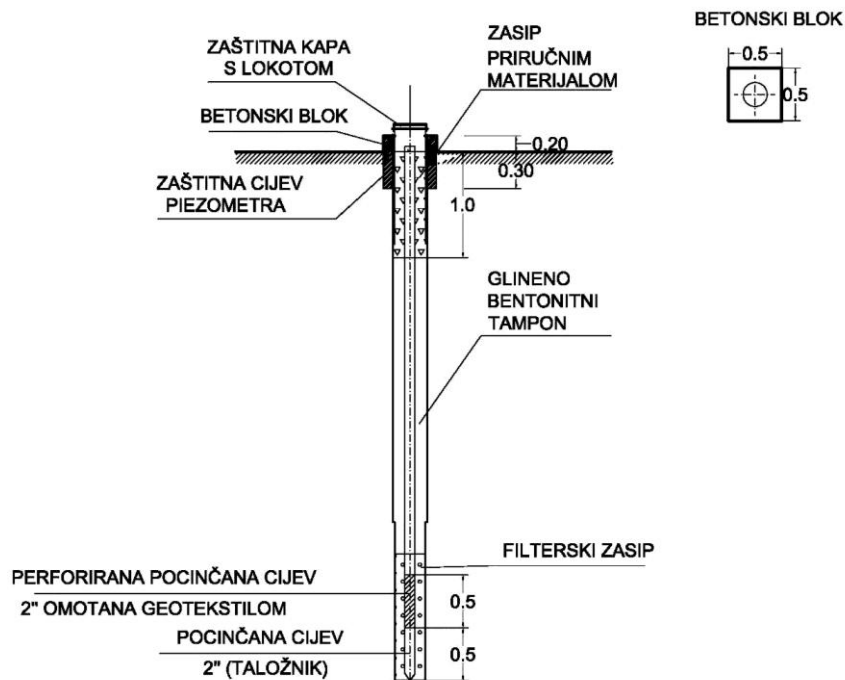
### Ugradnja piezometra

Sve tri bušotine su predviđene kao piezometarske bušotine, u svrhu mjerenja razine podzemne vode, pa su u njih ugrađene piezometarske konstrukcije. Detaljna konstrukcija jednostrukog piezometra prikazana je na Slika 3.

Piezometarska konstrukcija sadrži slijedeće:

- taložnik od pocinčanih vodovodnih cijevi  $\phi 2''$  , dužine  $L = 0,5 \text{ m}$  . na donjoj strani zatvorenog u obliku šiljka.
- propusne dionice od pocinčanih vodovodnih cijevi  $\phi 2''$  , dužine  $L = 0,50 \text{ m}$  perforirane po cijeloj dužini. Propusna dionica obložena je geotekstilom.
- nepropusne dionice od pocinčanih vodovodnih cijevi  $\phi 2''$  , dužine  $L = 4,5 \text{ m}$ .





Slika 28. Prikaz piezometarske konstrukcije bušotine



Slika 29. Piezometarska cijev

Piezometarska cijev je ručno spuštена u bušotinu. Oko piezometarske cijevi zasipan je filtarski zasip (granulat 4-8 mm), glineno bentonitni tampon i zasip priručnim materijalom (Slika 5). Piezometar je na ušću zaštićen zaštitnom cijevi sa zaštitnom kapom i betonskim blokom dimenzija 0,5x0,5x0,5 m uzdignutim za 0,20 m iznad okolnog terena (Slika 5).



Slika 30. Postavljanje filtarskog zasipa



Slika 31. Betonski blok

Tablica 24. Rekapitulacija radova po bušotinama

BUŠENJE					UGRADNJA PIEZOMETARSKJE KONSTRUKCIJE		
Oznaka bušotine	Početak bušenja	Završetak bušenja	Početni i završni profil bušenja	PPV (m)	Ugradnja piezometarske cijevi (kom.)	Zaštita piezometarske cijevi (kom.)	Izvedba betonskog bloka (kom)
P2	13.03.2014.	13.03.2014.	150	-3,20	1	1	1
P4	13.03.2014.	13.03.2014.	150	-3,00	1	1	1
P8	13.03.2014.	13.03.2014.	150	-1,60	1	1	1

## Geomehanička klasifikacija tla

### Piezometarska bušotina P2

Tablica 25. Geomehanička klasifikacija tla na piezometarskoj bušotini P2

Dubina intervala (m)	Konzistentno stanje/ zbijenost	Klasifikacija s opisom	Simbol klasifikacije
0,00 - 0,50		Humus	
0,50 - 3,30	Meko	Prašinasta glina -smeđe-sive boje -niskoplastična do 1,50 -od 1,50 visokoplastična -bez mirisa	CH/MH
3,30 - 5,00	Meko	Prašinasta glina -sive boje -visokoplastična -organskog mirisa	CH/MH



Slika 32. Jezgra bušotine P2 od 0,00 do 5,00

## Piezometarska bušotina P4

Tablica 26. Geomehanička klasifikacija tla na piezometarskoj bušotini P4

Dubina intervala (m)	Konzistentno stanje/ zbijenost	Klasifikacija s opisom	Simbol klasifikacije
0,00 - 0,50		Humus	
0,50 - 3,90	Meko	Prašinasta glina -smeđe-sive boje -niskokoplastična do 1,80 -od 1,80 visokoplastična -bez mirisa	CH/MH
3,90 - 5,00	Meko	Prašinasta glina -sive boje -visokoplastična -organskog mirisa	CH/MH



Slika 33. Jezgra bušotine P4 od 0,00 do 5,00

## Piezometarska bušotina P8

Tablica 27. Geomehanička klasifikacija tla na piezometarskoj bušotini P8

Dubina intervala (m)	Konzistentno stanje/ zbijenost	Klasifikacija s opisom	Simbol klasifikacije
0,00 - 0,20		Humus	
0,20 - 3,80	Meko	Prašinasta glina -smeđe-sive boje -visokoplastična -bez mirisa	CH/MH
3,80 - 5,00	Meko	Prašinasta glina -nešto više gline od prethodne dionice -sive boje -visokoplastična -organskog mirisa	CH/MH



Slika 34. Jezgra bušotine P8 od 0,00 do 5,00

### Automatski mjerači razine, temperature i električne provodnosti podzemne vode (CTD DIVER)

Diver je instrument namijenjen za automatsko mjerenje i registraciju temperature i nivoa podzemnih voda. Za mjerenje električne provodnosti vode dizajniran je specijalni CTD Diver, koji pored nivoa i temperature mjeri i električnu provodnost podzemne vode. Sa svojom dužinom od samo 125 mm i promjerom od 22 mm (Slika 10) diver se može koristiti u svakom piezometru promjera većeg od 1". Cjelokupni uređaj sa sensorima za tlak i temperaturu te baterijom hermetički je zatvoren u čelično kućište. To omogućava manju osjetljivost na vlagu ili vanjske električne utjecaje. Njegovo ga keramičko kućište i nesimetričan raspon mjerenja provodnosti (0-80 mS) čini pogodnim za upotrebu na svakoj mjernoj lokaciji.

Diveri se primjenjuju u raznim projektima za nadzor podzemnih i površinskih voda: probno crpljenje odnosno mjerenje izdašnosti bunara, nadzor nivoa vode u rijekama i kanalima, nadzor u blizini deponija i odlagališta otpada, projekti čišćenja i aktivne remedijacije zemljišta, nadzor voda za kupanje i slično. Uspješno se koristi čak i za mjerenje brzine protoka vode u kanalima i riječnim tokovima i za mjerenje tlaka u zatvorenim sustavima (vodovodima i sl.).



Slika 35. CTD diver (lijevo) i Baro Diver (desno)

Diver određuje visinu vodenog stupca mjerenjem tlaka vode pomoću ugrađenog senzora tlaka. Kako i promjene u tlaku zraka utječu na mjerenja, potrebno je izvršiti kompenzaciju. To se radi mjerenjem tlaka u području mjerenja korištenjem posebnog BaroDivera (Slika 13) ili se te vrijednosti unesu ručno. Kompenzacija se vrši lako i brzo uz pomoć softverskog paketa LoggerData-Manager (LDM) koji je besplatan.

Diver se programira u skladu s time želimo li mjeriti više puta na sat ili samo jednom dnevno. Programiranje mjerenja je jednostavno s korištenjem jedinice za programiranje i računala. Diver se na računalo spoji preko optičkog kabela i usb uređaja za spajanje divera na računalo (komunikacijski kabel) (Slika 11 i Slika 12).

Diver se postavlja u piezometar na način da se objesi na čeličnu sajlu ili optički kabel (ovisno o tome želimo li vaditi diver iz bušotine prilikom skidanja podataka ili ne). Na taj način ni jedan dio sistema ne ostaje izvan piezometarske cijevi što smanjuje rizik od namjernog



oštećenja. Ovako postavljen Diver automatski mjeri i registrira podatke u internoj memoriji koja je sposobna čuvati do 24 000 mjerenja. To znači da može mjeriti i pamti rezultat mjerenja svakih 10 minuta u periodu od 6 mjeseci prije nego što se njegova interna memorija napuni. Nakon toga se podaci prebace u računalo, memorija se isprazni i Diver nastavlja sa novim mjerenjima. Ugrađena baterija ima životni vijek oko 10 godina.



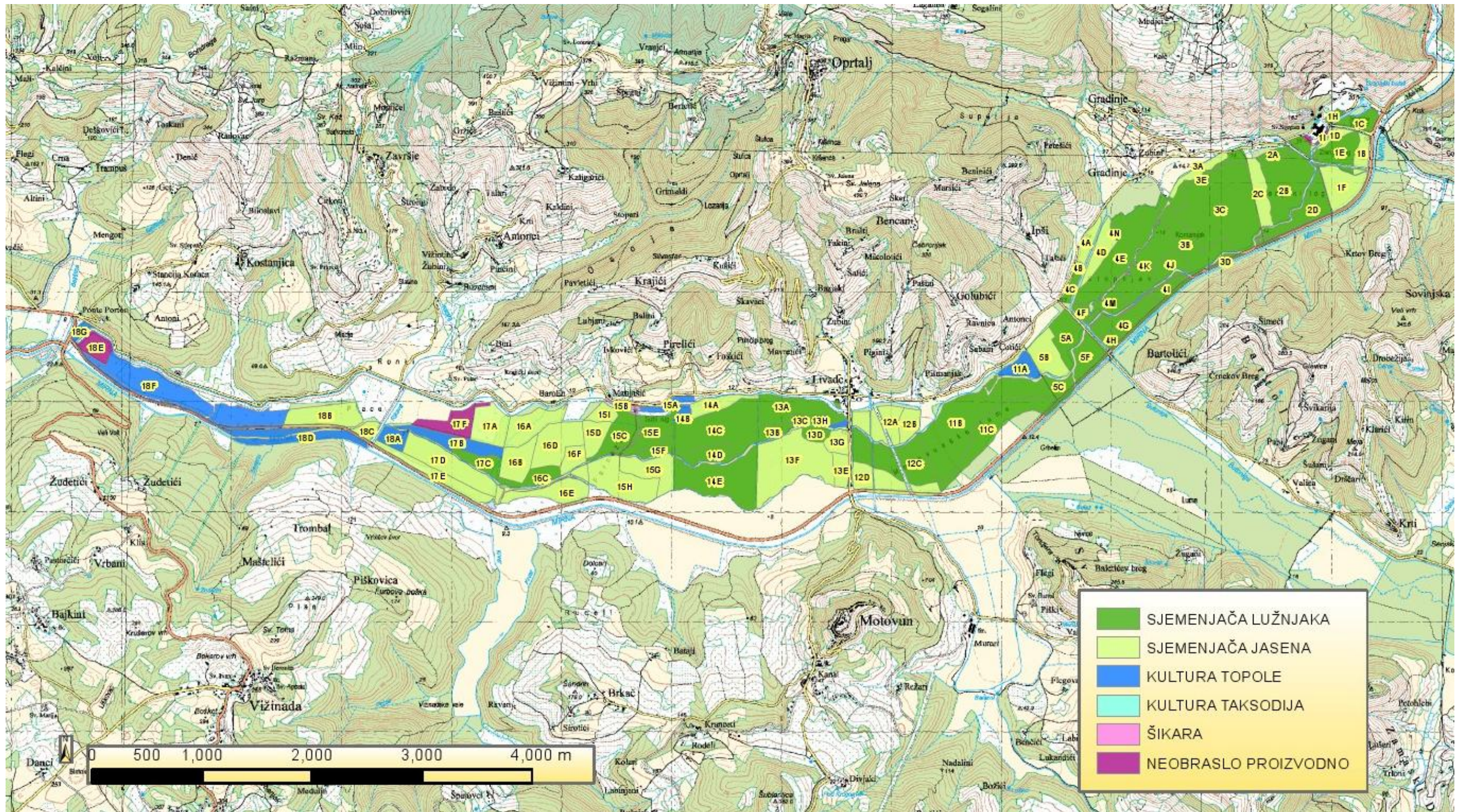
Slika 36. Postavljanje CTD i Baro divera u piezometarsku bušotinu P4

Očitavanje rezultata mjerenja se obavlja pomoću uređaja za skidanje podataka sa divera (Diver Mate) (Slika 10, Slika 11, Slika 12).



Slika 37. Očitavanje rezultata mjerenja

## Prilog 9. Karta šumskih odsjeka na području Motovunske šume

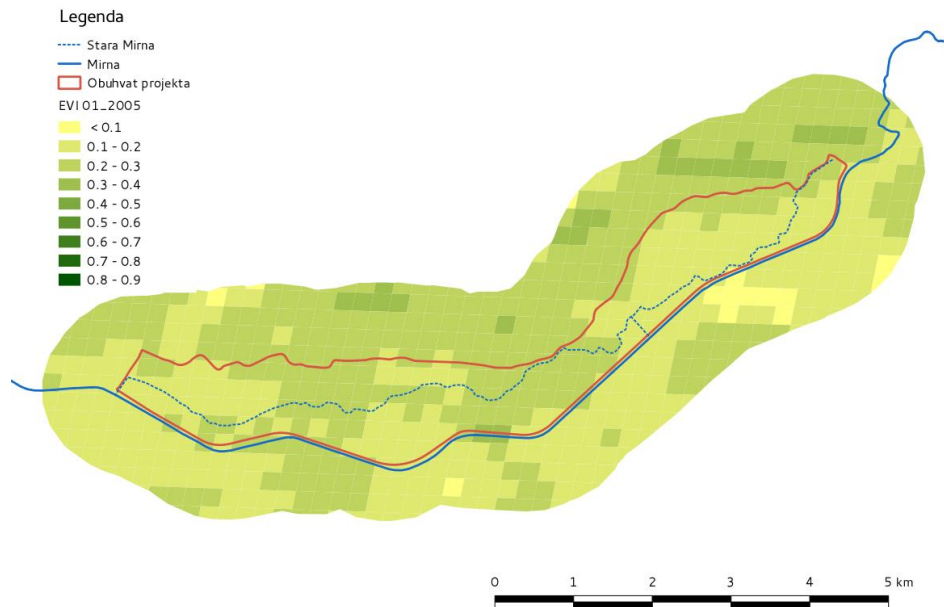


Slika 38. Karta šumskih odsjeka na području Motovunske šume

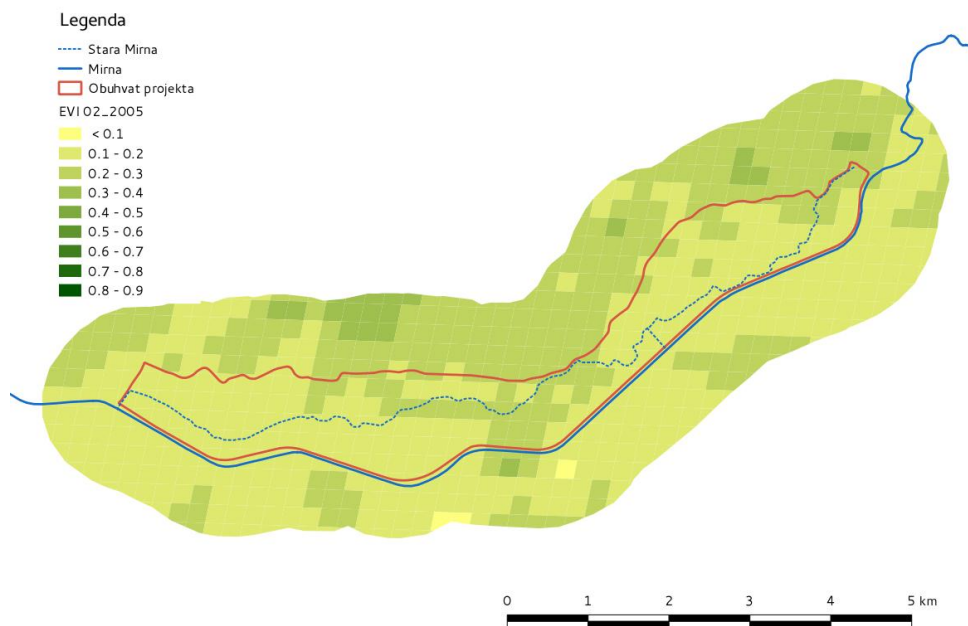


## Prilog 10. Analiza vitalnost i produktivnost krošanja edifikatorskih vrsta drveća

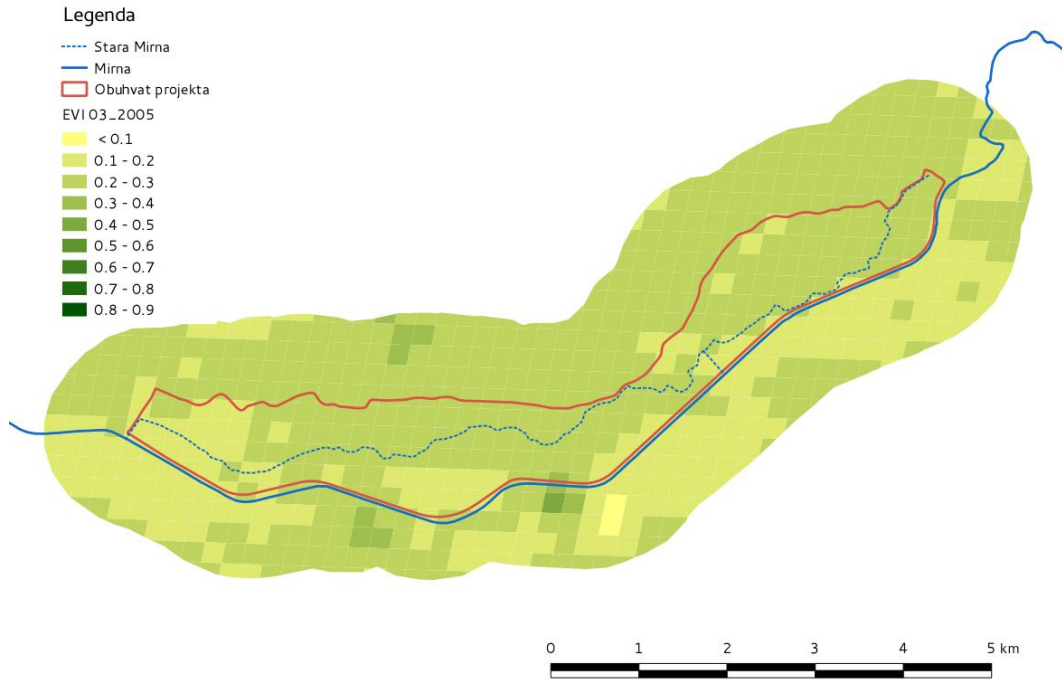
### 10.1. Prostorna razdioba srednjih mjesečnih vrijednosti EVI indeksa za 2005. godinu



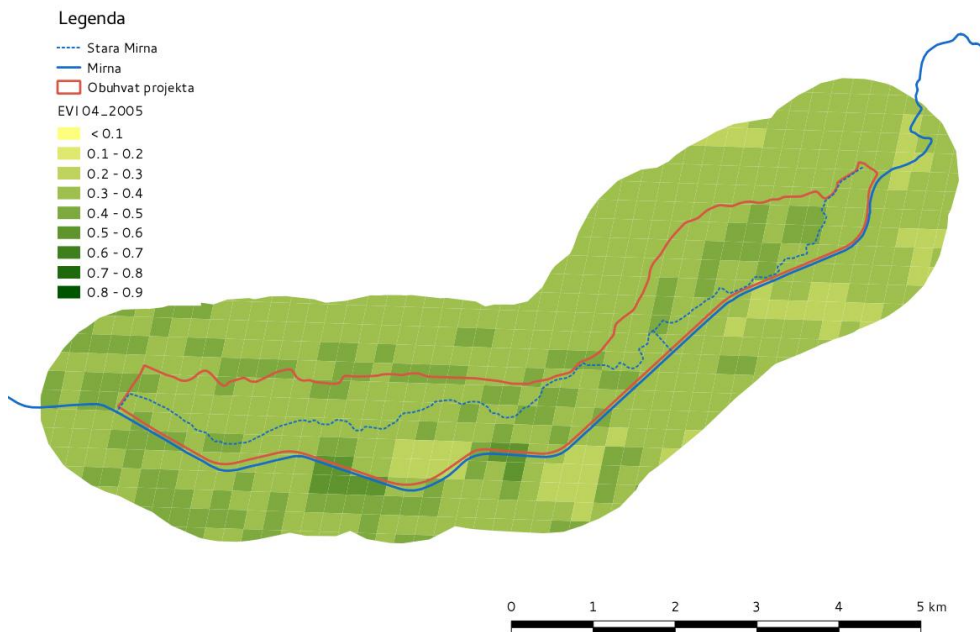
Slika 39. Prostorna razdioba srednjih mjesečnih vrijednosti EVI indeksa (veće vrijednosti indiciraju veću fotosintetsku aktivnost) na području Motovunske šume za siječanj 2005. godine



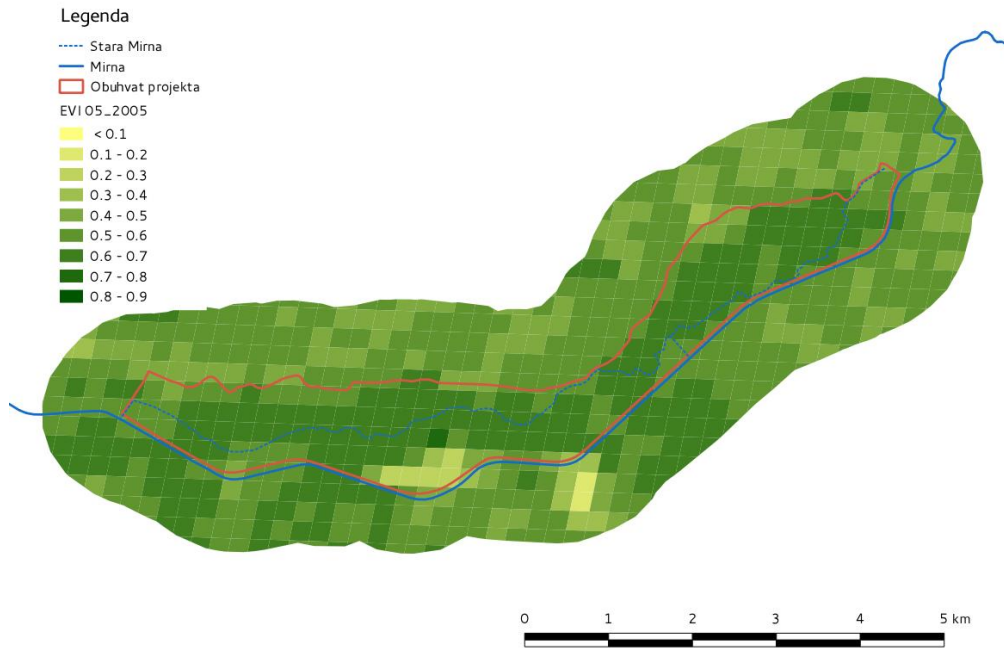
Slika 40. Prostorna razdioba srednjih mjesečnih vrijednosti EVI indeksa (veće vrijednosti indiciraju veću fotosintetsku aktivnost) na području Motovunske šume za veljaču 2005. godine



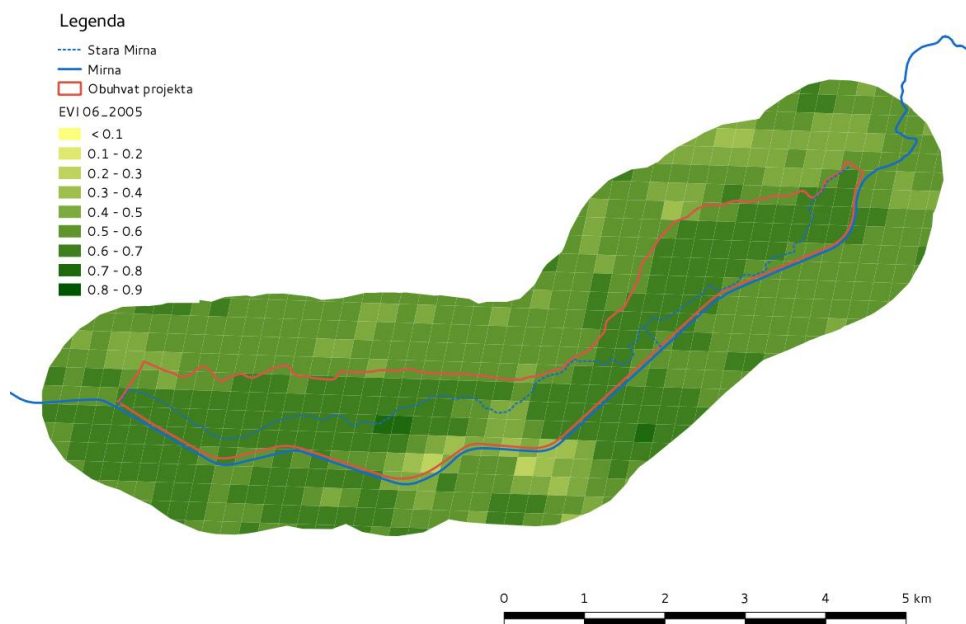
Slika 41. Prostorna razdioba srednjih mjesečnih vrijednosti EVI indeksa (veće vrijednosti indiciraju veću fotosintetsku aktivnost) na području Motovunske šume za ožujak 2005. godine



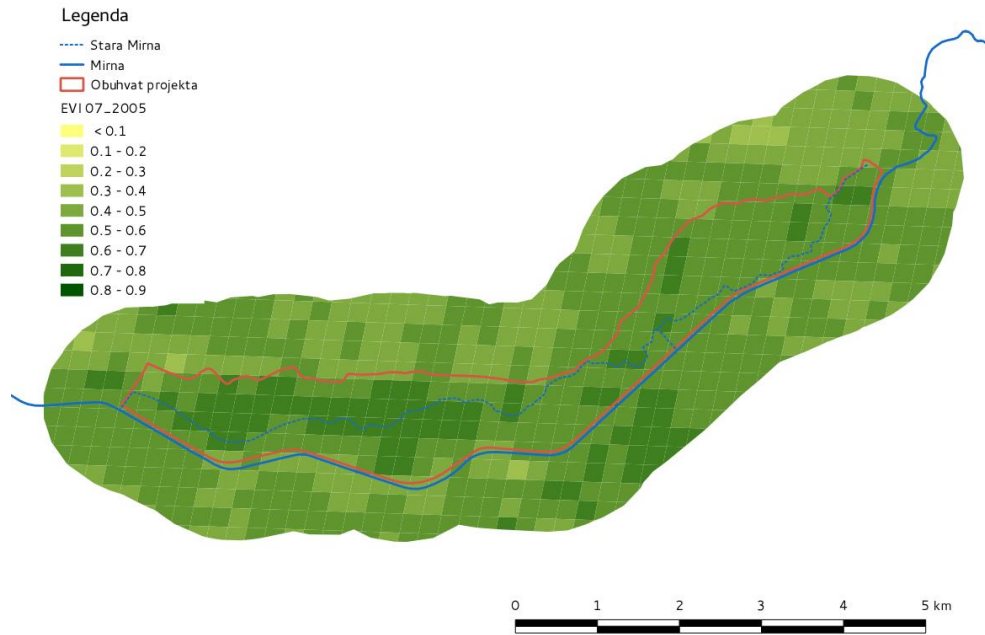
Slika 42. Prostorna razdioba srednjih mjesečnih vrijednosti EVI indeksa (veće vrijednosti indiciraju veću fotosintetsku aktivnost) na području Motovunske šume za travanj 2005. godine



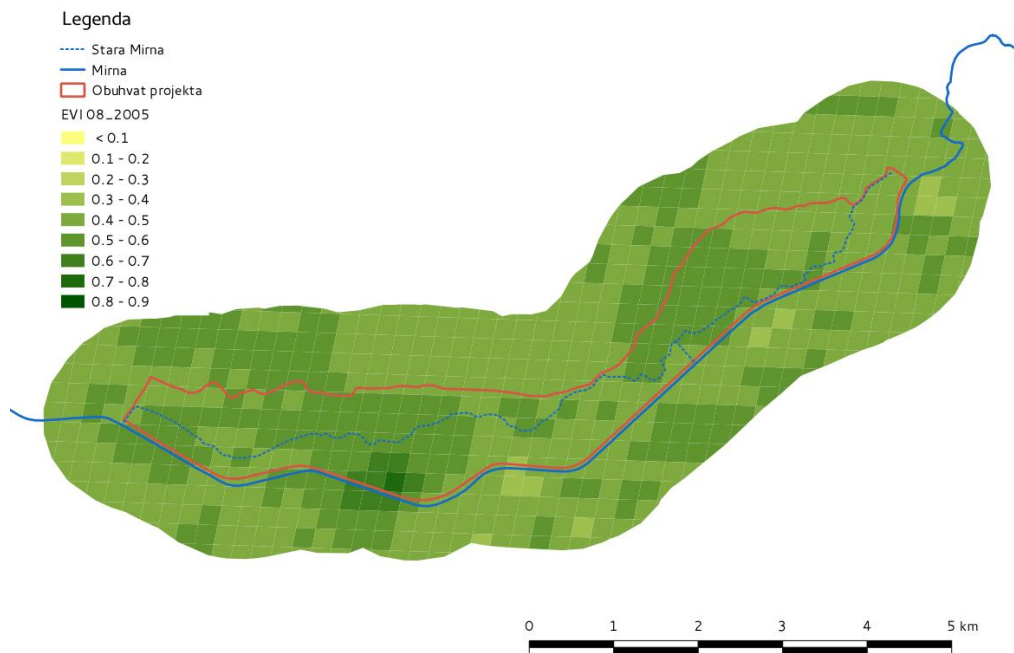
Slika 43. Prostorna razdioba srednjih mjesečnih vrijednosti EVI (veće vrijednosti indiciraju veću fotosintetsku aktivnost) indeksa na području Motovunske šume za svibanj 2005. godine



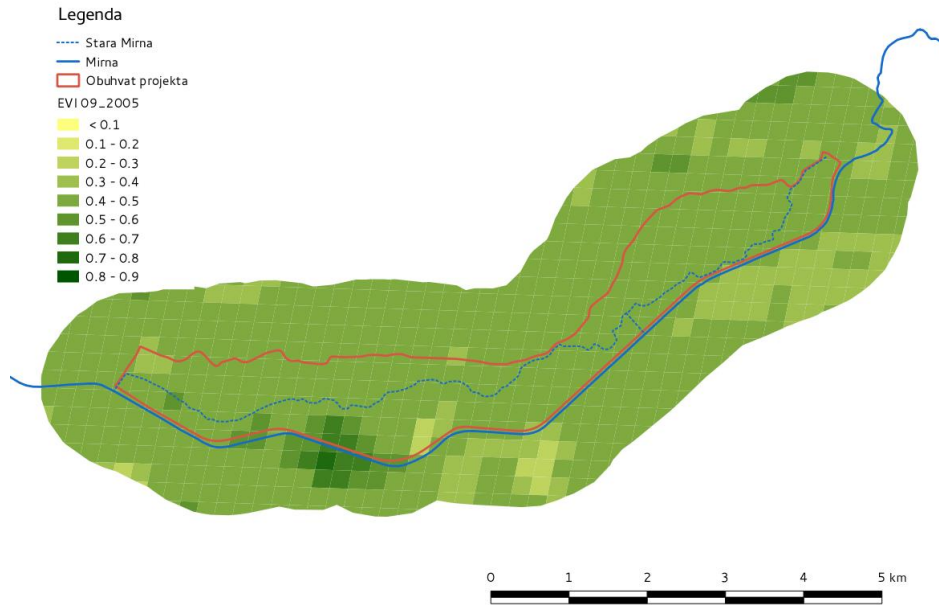
Slika 44. Prostorna razdioba srednjih mjesečnih vrijednosti EVI indeksa (veće vrijednosti indiciraju veću fotosintetsku aktivnost) na području Motovunske šume za lipanj 2005. godine



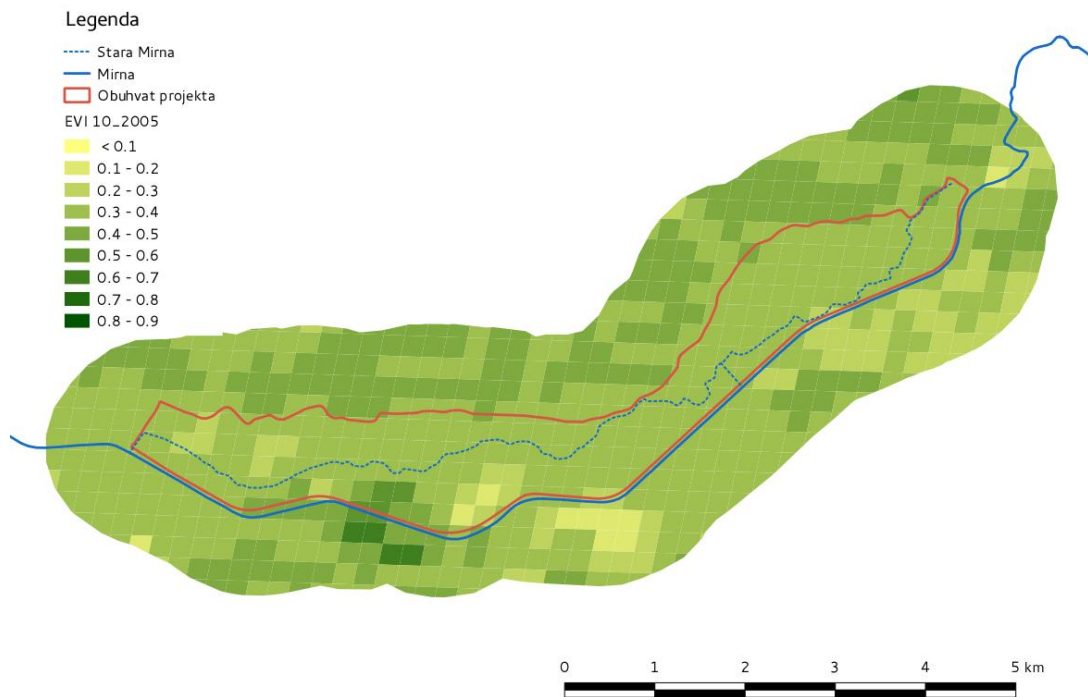
Slika 45. Prostorna razdioba srednjih mjesečnih vrijednosti EVI indeksa (veće vrijednosti indiciraju veću fotosintetsku aktivnost) na području Motovunske šume za srpanj 2005. godine



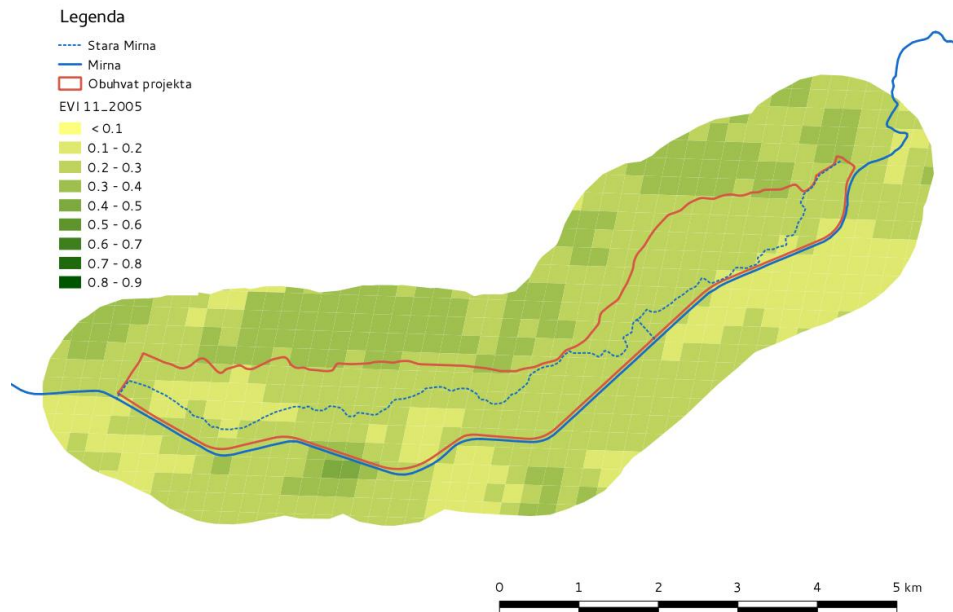
Slika 46. Prostorna razdioba srednjih mjesečnih vrijednosti EVI indeksa (veće vrijednosti indiciraju veću fotosintetsku aktivnost) na području Motovunske šume za kolovoz 2005. godine



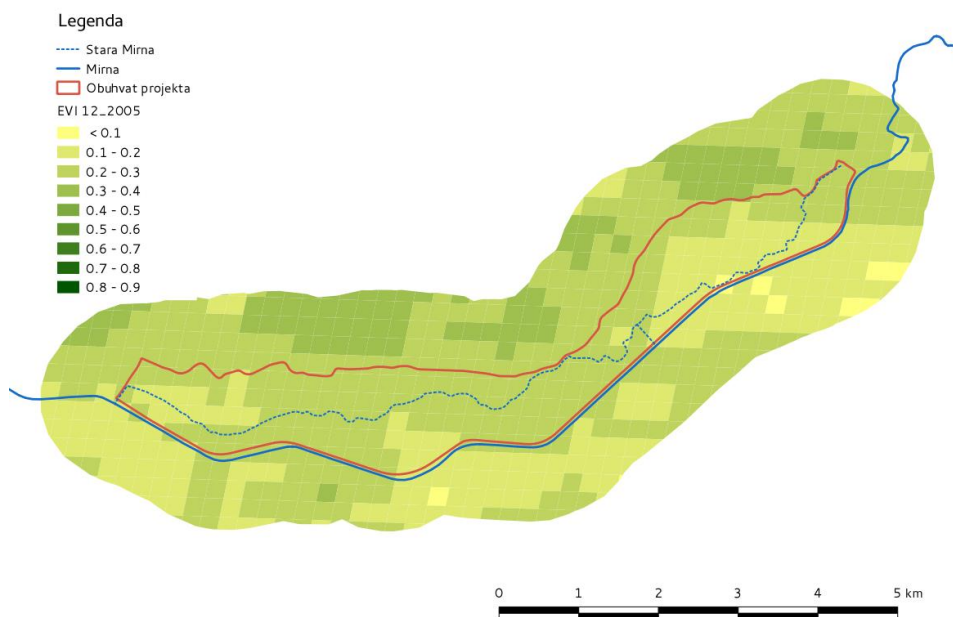
Slika 47. Prostorna razdioba srednjih mjesečnih vrijednosti EVI indeksa (veće vrijednosti indiciraju veću fotosintetsku aktivnost) na području Motovunske šume za rujna 2005. godine



Slika 48. Prostorna razdioba srednjih mjesečnih vrijednosti EVI indeksa (veće vrijednosti indiciraju veću fotosintetsku aktivnost) na području Motovunske šume za listopad 2005. godine



Slika 49. Prostorna razdioba srednjih mjesečnih vrijednosti EVI indeksa (veće vrijednosti indiciraju veću fotosintetsku aktivnost) na području Motovunske šume za studeni 2005. godine



Slika 50. Prostorna razdioba srednjih mjesečnih vrijednosti EVI indeksa (veće vrijednosti indiciraju veću fotosintetsku aktivnost) na području Motovunske šume za prosinac 2005. godine.

## 10.2. Fenološka dinamika edifikatorskih vrsta drveća

### 10.2.1. Početak vegetacijske sezone (SOS)

Tablica 28. Fenološka dinamika edifikatorskih vrsta drveća (početak vegetacijske sezone (SOS))

		Broj pixela	SOS_med					SOS_mad				
			Min	Q25	Median	Q75	Max	Min	Q25	Median	Q75	Max
Dobni razred	2	31	104.4	109	110.2	111.3	116	4.6	5.3	5.6	6.2	11.1
	3	16	108.1	109.6	112	112.7	114.2	4.7	5.4	5.9	6.3	7.2
	4	12	104.9	105.9	106.3	107.7	112.3	4.5	5.2	5.5	5.9	7.3
	5	7	104.4	106.4	106.6	106.8	107.7	5.7	5.8	6.6	6.7	7.2
	7	34	103.1	105.1	106.1	107.2	110.6	4.7	5.6	5.9	6.3	7.6
Sklop	potpun	97	103.1	106	107.2	109.6	116	4.1	5.5	5.9	6.3	11.1
	nepotpun	16	104.4	109.4	110.6	112.1	114.1	5.1	5.4	6.1	6.4	7.6
Dominantna vrsta u pixelu	hrast	71	103.1	105.6	106.4	108.2	114.5	4.1	5.5	5.9	6.3	9.6
	jasen	37	104.4	108.8	110.3	112	116	4.6	5.3	5.6	6.2	11.1
Pregled prema kazetama												
1	hrast	18	108.1	110	110.6	112.1	114.5	4.7	5.5	5.7	6.4	9.6
	jasen	29	104.4	109.6	110.9	112.1	116	4.6	5.2	5.8	6.3	11.1
2	hrast	18	104.2	105.2	106	106.7	108.2	4.7	5.6	5.7	6.1	6.6
	jasen	5	106.7	108.4	108.6	109.6	112	5.1	5.4	5.5	5.5	6.1
3	hrast	34	103.1	105.3	106.2	106.8	108	4.1	5.4	6.0	6.4	7.5
	jasen	3	106.8	106.8	107.7	109.4	109.4	5.3	5.3	5.9	6.6	6.6

		Broj pixela	SOS_r				
			Min	Q25	Median	Q75	Max
Dobni razred	2	31	-0.59	-0.38	-0.26	-0.21	-0.05
	3	16	-0.45	-0.24	-0.19	-0.09	0.12
	4	12	-0.40	-0.22	-0.12	-0.07	-0.05
	5	7	-0.22	-0.19	-0.12	-0.09	-0.09
	7	34	-0.23	-0.17	-0.13	-0.06	0.17
Sklop	potpun	97	-0.59	-0.25	-0.17	-0.09	0.17
	nepotpun	16	-0.35	-0.25	-0.21	-0.12	0.03
Dominantna vrsta u pixelu	hrast	71	-0.42	-0.25	-0.17	-0.09	0.17
	jasen	37	-0.59	-0.25	-0.19	-0.11	0.12
Pregled prema kazetama							
1	hrast	18	-0.424	-0.385	-0.316	-0.248	-0.235
	jasen	29	-0.587	-0.292	-0.209	-0.138	0.121
2	hrast	18	-0.231	-0.196	-0.154	-0.13	-0.059
	jasen	5	-0.24	-0.169	-0.064	-0.064	-0.051
3	hrast	34	-0.279	-0.174	-0.097	-0.051	0.174
	jasen	3	-0.187	-0.187	-0.121	-0.042	-0.042

## 10.2.2. Kraj vegetacijske sezone (EOS)

Tablica 29. Fenološka dinamika edifikatorskih vrsta drveća (kraj vegetacijske sezone (EOS))

	Broj pixela	EOS_med					EOS_mad					
		Min	Q25	Median	Q75	Max	Min	Q25	Median	Q75	Max	
Dobni razred	2	31	104.4	109	110.2	111.3	116	4.4	6.2	7.1	8.0	13.7
	3	16	108.1	109.6	112	112.7	114.2	5.0	6.1	6.5	7.1	8.3
	4	12	104.9	105.9	106.3	107.7	112.3	4.3	4.9	5.6	6.3	8.3
	5	7	104.4	106.4	106.6	106.8	107.7	4.6	5.2	5.9	6.4	8.5
	7	34	103.1	105.1	106.1	107.2	110.6	4.3	5.3	5.6	6.5	9.5
Sklop	potpun	97	103.1	106	107.2	109.6	116	4.3	5.4	6.1	7.1	13.7
	nepotpun	16	104.4	109.4	110.6	112.1	114.1	5.9	6.5	6.9	8.1	9.5
Dominantna vrsta u pixelu	hrast	71	103.1	105.6	106.4	108.2	114.5	4.3	5.3	5.9	6.8	13.7
	jasen	37	104.4	108.8	110.3	112	116	4.4	5.9	6.5	7.6	10.6
Pregled prema kazetama												
1	hrast	18	277.7	282.1	283.1	284.8	286.4	5.9	6.6	7.1	7.4	13.7
	jasen	29	275.2	279.8	281.7	283.9	287.2	4.7	6.2	7.0	8.0	10.6
2	hrast	18	282.3	283.9	285.0	285.8	288.0	4.3	5.1	5.4	5.6	7.8
	jasen	5	278.4	279.4	281.6	282.5	282.8	4.4	5.6	5.7	6.1	7.4
3	hrast	34	282.2	285.8	287.2	288.7	292.3	4.3	5.2	5.8	6.5	8.5
	jasen	3	286.0	286.0	290.7	291.4	291.4	5.8	5.8	5.9	6.4	6.4

	Broj pixela	EOS_r					
		Min	Q25	Median	Q75	Max	
Dobni razred	2	31	-0.25	-0.05	0.08	0.20	0.50
	3	16	-0.16	-0.05	0.07	0.13	0.37
	4	12	-0.05	0.00	0.12	0.19	0.27
	5	7	-0.19	-0.13	0.04	0.16	0.18
	7	34	-0.39	-0.06	0.00	0.05	0.25
Sklop	potpun	97	-0.58	-0.05	0.03	0.14	0.50
	nepotpun	16	-0.13	0.00	0.08	0.18	0.40
Dominantna vrsta u pixelu	hrast	71	-0.39	-0.05	0.03	0.13	0.44
	jasen	37	-0.25	-0.03	0.08	0.18	0.50
Pregled prema kazetama							
1	hrast	18	-0.09	0.029	0.095	0.196	0.437
	jasen	29	-0.169	-0.029	0.073	0.165	0.499
2	hrast	18	-0.393	0.002	0.031	0.187	0.275
	jasen	5	-0.253	0.13	0.196	0.262	0.336
3	hrast	34	-0.226	-0.073	0.002	0.064	0.341
	jasen	3	-0.064	-0.064	0.165	0.178	0.178



### 10.2.3. Dužina vegetacijske sezone (LOS)

Tablica 30. Fenološka dinamika edifikatorskih vrsta drveća (dužina vegetacijske sezone (LOS))

	Broj pixela	LOS_med					LOS_mad					
		Min	Q25	Median	Q75	Max	Min	Q25	Median	Q75	Max	
Dobni razred	2	31	165.7	169.2	172.6	174.9	184.8	6.3	7.5	8.4	9.4	16.1
	3	16	162.7	168.6	169.8	175.7	177.5	6.4	7.3	7.8	8.7	12.0
	4	12	171.2	176.8	178.7	179.8	183.1	5.9	6.8	7.9	8.5	10.5
	5	7	178.1	180.2	181.0	183.0	183.4	5.6	8.3	9.2	10.6	10.8
	7	34	173.1	177.5	179.1	181.3	186.9	6.5	7.5	8.2	8.7	11.5
Sklop	potpun	97	162.7	172.5	177.8	180.5	186.9	5.6	7.4	8.3	8.9	16.1
	nepotpun	16	167.5	170.7	173.3	175.0	184.8	7.1	7.6	8.4	9.8	10.5
Dominantna vrsta u pixelu	hrast	71	167.4	175.4	178.6	180.7	186.9	5.6	7.6	8.3	9.1	15.4
	jasen	37	162.7	168.7	171.7	175.2	184.8	6.3	7.3	7.9	8.7	16.1
Pregled prema kazetama												
1	hrast	18	167.4	170.8	173.2	175.0	179.2	7.1	8.0	8.3	9.4	15.4
	jasen	29	162.7	168.5	171.5	174.4	184.8	6.4	7.3	7.9	8.7	16.1
2	hrast	18	173.5	175.5	178.0	179.3	180.7	5.6	7.5	7.8	8.1	9.1
	jasen	5	166.7	168.7	171.1	171.7	174.7	6.3	7.1	7.4	8.5	9.6
3	hrast	34	171.5	178.8	180.6	183.0	186.9	5.9	7.8	8.6	9.2	11.5
	jasen	3	176.4	176.4	180.2	182.3	182.3	6.6	6.6	8.3	9.3	9.3

	Broj pixela	LOS_r					
		Min	Q25	Median	Q75	Max	
Dobni razred	2	31	-0.20	0.20	0.30	0.37	0.78
	3	16	-0.17	0.05	0.18	0.35	0.42
	4	12	0.00	0.18	0.21	0.30	0.43
	5	7	-0.08	-0.06	0.02	0.19	0.25
	7	34	-0.27	-0.03	0.10	0.19	0.35
Sklop	potpun	97	-0.30	0.05	0.19	0.26	0.78
	nepotpun	16	-0.02	0.23	0.30	0.36	0.57
Dominantna vrsta u pixelu	hrast	71	-0.27	0.05	0.19	0.31	0.49
	jasen	37	-0.20	0.15	0.22	0.34	0.78
Pregled prema kazetama							
1	hrast	18	0.169	0.27	0.347	0.367	0.495
	jasen	29	-0.169	0.165	0.235	0.341	0.785
2	hrast	18	-0.27	0.174	0.2	0.253	0.349
	jasen	5	-0.2	0.204	0.222	0.336	0.675
3	hrast	34	-0.138	-0.033	0.057	0.174	0.429
	jasen	3	-0.051	-0.051	0.09	0.187	0.187

## 10.2.4. Sredina vegetacijske sezone (MOS)

Tablica 31. Fenološka dinamika edifikatorskih vrsta drveća (sredina vegetacijske sezone (MOS))

		Broj pixela	MOS_med					MOS_mad				
			Min	Q25	Median	Q75	Max	Min	Q25	Median	Q75	Max
Dobni razred	2	31	176.4	181.1	182.7	184.3	190.8	5.1	6.1	6.6	7.6	10.8
	3	16	179.1	182.6	183.0	184.6	187.4	4.8	6.0	6.7	8.0	8.9
	4	12	171.6	177.1	180.3	182.2	186.7	5.7	6.6	8.1	9.1	12.4
	5	7	175.1	176.0	181.1	185.0	185.9	5.9	9.4	9.6	11.1	12.2
	7	34	171.4	176.3	177.9	180.5	187.5	5.0	6.6	8.1	8.9	10.2
Sklop	potpun	97	170.9	177.8	181.1	183.0	190.8	4.8	6.4	7.6	8.9	12.4
	nepotpun	16	177.9	182.4	183.0	184.7	187.5	5.5	6.3	7.3	8.3	8.9
Dominantna vrsta u pixelu	hrast	71	171.4	177.7	180.9	183.0	189.0	5.0	6.4	7.8	8.9	12.4
	jasen	37	176.1	181.1	182.8	184.1	190.8	4.8	6.1	6.9	7.7	9.9
Pregled prema kazetama												
1	hrast	18	182.4	183.0	183.7	186.7	189.0	5.7	6.4	6.5	7.8	10.8
	jasen	29	177.7	181.3	182.8	184.1	190.8	4.8	6.1	6.7	7.5	8.8
2	hrast	18	171.4	176.2	177.5	178.0	180.8	5.0	5.8	6.0	7.0	8.2
	jasen	5	176.1	176.4	180.8	181.1	183.5	5.1	5.6	6.0	7.1	7.8
3	hrast	34	171.8	178.5	180.7	182.0	185.5	6.4	8.0	8.9	9.9	12.4
	jasen	3	180.0	180.0	184.1	185.9	185.9	8.9	8.9	9.4	9.9	9.9

		Broj pixela	MOS_r				
			Min	Q25	Median	Q75	Max
Dobni razred	2	31	-0.56	-0.31	-0.21	-0.05	0.27
	3	16	-0.31	-0.14	-0.08	-0.02	0.36
	4	12	-0.39	-0.27	-0.14	-0.01	0.60
	5	7	-0.49	-0.46	-0.41	-0.35	-0.24
	7	34	-0.59	-0.35	-0.25	-0.06	0.09
Sklop	potpun	97	-0.61	-0.35	-0.19	-0.05	0.60
	nepotpun	16	-0.56	-0.31	-0.19	-0.13	0.36
Dominantna vrsta u pixelu	hrast	71	-0.59	-0.36	-0.26	-0.08	0.60
	jasen	37	-0.56	-0.23	-0.09	0.02	0.36
Pregled prema kazetama							
1	hrast	18	-0.433	-0.301	-0.259	-0.191	0.433
	jasen	29	-0.565	-0.226	-0.108	0.02	0.363
2	hrast	18	-0.587	-0.437	-0.127	-0.051	0.604
	jasen	5	-0.09	-0.024	-0.024	0.064	0.174
3	hrast	34	-0.503	-0.358	-0.277	-0.081	0.134
	jasen	3	-0.442	-0.442	-0.244	0.015	0.015

Tablica 32. Fenološka dinamika edifikatorskih vrsta drveća (veliki sezonski integral (LSI))

		Broj pixela	LSI_med					LSI_mad				
			Min	Q25	Median	Q75	Max	Min	Q25	Median	Q75	Max
Dobni razred	2	31	6.511	6.624	6.854	7.019	7.198	0.253	0.333	0.355	0.396	0.653
	3	16	6.507	6.609	6.823	6.936	7.158	0.267	0.376	0.409	0.432	0.472
	4	12	6.443	6.781	6.942	7.008	7.116	0.277	0.303	0.335	0.385	0.410
	5	7	6.469	6.595	6.798	6.991	6.996	0.331	0.345	0.362	0.421	0.429
	7	34	6.505	6.799	6.897	6.957	7.228	0.223	0.309	0.334	0.371	0.506
Sklop	potpun	97	6.300	6.725	6.864	6.989	7.228	0.223	0.319	0.347	0.385	0.653
	nepotpun	16	6.301	6.581	6.715	6.933	7.071	0.324	0.341	0.380	0.416	0.465
Dominantna vrsta u pixelu	hrast	71	6.430	6.761	6.916	7.004	7.228	0.223	0.316	0.337	0.377	0.653
	jasen	37	5.948	6.585	6.798	6.933	7.099	0.253	0.334	0.373	0.422	0.544
Pregled prema kazetama												
1	hrast	18	6.611	6.870	7.006	7.071	7.198	0.300	0.333	0.353	0.387	0.653
	jasen	29	5.948	6.577	6.709	6.854	7.099	0.253	0.341	0.373	0.424	0.544
2	hrast	18	6.547	6.680	6.904	6.957	7.081	0.223	0.308	0.327	0.355	0.410
	jasen	5	6.558	6.626	6.806	6.985	7.057	0.305	0.313	0.375	0.383	0.396
3	hrast	34	6.443	6.768	6.875	6.966	7.228	0.256	0.326	0.337	0.374	0.506
	jasen	3	6.798	6.798	6.973	6.996	6.996	0.334	0.334	0.353	0.429	0.429

		Broj pixela	LSI_r				
			Min	Q25	Median	Q75	Max
Dobni razred	2	31	-0.56	-0.22	-0.10	0.03	0.77
	3	16	-0.39	-0.36	-0.23	-0.15	0.23
	4	12	-0.36	-0.31	-0.26	-0.06	0.27
	5	7	-0.25	-0.24	-0.14	-0.11	-0.07
	7	34	-0.45	-0.32	-0.25	-0.12	0.04
Sklop	potpun	97	-0.56	-0.30	-0.20	-0.10	0.77
	nepotpun	16	-0.38	-0.19	-0.11	-0.03	0.13
Dominantna vrsta u pixelu	hrast	71	-0.45	-0.29	-0.17	-0.08	0.46
	jasen	37	-0.47	-0.30	-0.16	-0.06	0.77
Pregled prema kazetama							
1	hrast	18	-0.301	-0.169	-0.116	0.068	0.459
	jasen	29	-0.38	-0.257	-0.116	-0.011	0.767
2	hrast	18	-0.363	-0.297	-0.235	-0.103	-0.046
	jasen	5	-0.468	-0.367	-0.367	-0.297	-0.204
3	hrast	34	-0.446	-0.319	-0.213	-0.108	0.27
	jasen	3	-0.393	-0.393	-0.253	-0.138	-0.138

Tablica 33. Rezultati fenološke analize

broj pixela	X koordinata	Y koordinata	SOS med	EOS med	LOS med	MOS med	LSI med	SOS mad	EOS mad	LOS mad	MOS mad	LSI mad
1	295425	5029785	104.9	287.8	183.1	172.0	6.443	7.3	8.3	10.5	12.4	0.296
2	295145	5029562	106.4	285.8	183.4	181.1	6.469	7.2	8.5	10.8	12.2	0.421
3	295377	5029555	106.6	293.6	186.0	184.6	6.828	6.2	6.8	6.3	11.3	0.296
4	294168	5029362	107.5	286.0	178.8	173.4	6.957	6.0	5.4	6.5	9.8	0.326
5	294401	5029355	107.1	288.2	181.7	175.3	6.989	5.9	6.6	9.9	8.3	0.334
6	294633	5029347	107.5	285.4	178.6	182.2	6.866	5.9	7.2	11.5	7.8	0.462
7	294865	5029340	106.2	285.8	179.5	178.5	7.228	6.1	5.3	8.5	9.7	0.506
8	295097	5029332	106.6	287.8	181.0	176.0	6.991	5.8	5.2	9.2	9.4	0.362
9	295330	5029325	106.8	290.7	180.2	180.0	6.996	5.9	6.4	8.3	9.4	0.353
10	293888	5029140	107.2	282.2	181.2	171.8	6.761	6.4	8.2	9.2	10.0	0.401
11	294121	5029132	104.0	289.2	183.0	174.9	6.927	6.4	4.8	8.7	8.6	0.348
12	294353	5029125	105.2	289.8	180.8	180.5	6.846	6.4	5.2	8.6	7.7	0.394
13	294585	5029117	106.2	292.3	183.3	185.5	6.860	5.5	6.6	8.8	7.0	0.378
14	294818	5029110	105.1	290.2	184.8	179.0	6.956	6.2	5.7	8.5	9.9	0.362
15	295050	5029102	106.6	291.7	183.0	185.0	6.768	6.7	6.2	10.6	9.6	0.412
16	295282	5029094	107.7	291.4	182.3	185.9	6.798	6.6	5.8	9.3	9.9	0.429
17	293376	5028925	107.8	286.9	181.3	183.5	7.012	7.5	6.3	7.8	10.2	0.287
18	293609	5028917	106.4	284.1	178.6	181.5	7.037	5.3	5.2	5.9	8.8	0.277
19	293841	5028910	105.8	288.6	182.1	182.5	6.877	5.1	6.5	8.3	10.2	0.337
20	294073	5028902	103.6	288.7	186.9	179.5	6.860	6.1	5.6	8.7	9.0	0.326
21	294305	5028894	104.5	287.8	184.0	176.8	6.901	6.3	5.3	8.8	8.9	0.327
22	294538	5028887	106.0	289.5	180.6	182.0	6.791	6.8	5.2	9.4	10.4	0.371
23	294770	5028879	106.6	290.0	180.6	181.9	6.595	6.7	5.9	9.1	11.1	0.345
24	293096	5028702	109.4	286.0	176.4	184.1	6.973	5.3	5.9	6.6	8.9	0.334
25	293329	5028695	108.0	285.4	178.2	176.9	6.969	5.9	5.7	7.4	9.2	0.371
26	293561	5028687	106.8	284.9	178.5	178.1	6.980	5.7	4.7	7.1	9.3	0.337
27	293793	5028679	106.4	287.0	181.1	182.9	6.966	5.4	5.9	8.6	7.9	0.387
28	294026	5028672	104.5	288.4	180.5	181.4	6.799	6.2	6.4	9.6	8.7	0.330
29	294258	5028664	103.1	291.4	186.6	183.7	6.715	6.3	4.6	8.1	8.5	0.256
30	293049	5028472	106.6	286.7	177.5	182.5	6.926	4.9	6.5	8.4	8.0	0.333
31	293281	5028464	107.0	287.2	180.7	181.1	7.016	5.7	5.8	7.3	7.3	0.374
32	293513	5028457	106.2	286.3	179.1	179.8	6.864	5.2	4.3	6.2	10.0	0.332
33	293746	5028449	106.2	284.5	182.6	181.8	6.725	6.0	6.4	8.7	8.9	0.329
34	292769	5028249	108.0	282.7	171.5	180.0	6.562	4.1	7.5	9.9	6.4	0.304
35	293001	5028242	105.3	284.9	177.5	179.7	6.941	5.6	6.1	7.7	8.6	0.283
36	293234	5028234	105.6	288.5	179.3	180.9	6.929	5.2	5.9	7.8	6.7	0.356
37	293466	5028227	105.8	286.1	178.8	179.2	6.755	4.5	4.3	6.4	8.7	0.306
38	292721	5028019	108.2	285.7	174.1	177.6	6.680	4.7	4.3	7.5	5.0	0.322
39	292954	5028012	105.8	287.2	179.9	179.1	7.049	5.3	5.2	8.0	8.0	0.309
40	293186	5028004	105.7	288.0	180.5	181.2	6.873	6.1	5.6	8.4	7.2	0.347
41	292442	5027797	108.4	281.6	171.1	181.1	6.626	5.4	6.1	9.6	5.6	0.396
42	292674	5027789	107.6	284.7	177.8	180.0	7.047	5.6	5.6	8.1	6.1	0.336
43	292906	5027781	106.2	288.0	180.2	180.8	6.955	5.5	5.6	8.1	6.0	0.406
44	293138	5027774	106.4	289.0	182.9	182.5	6.430	5.2	5.8	9.1	9.5	0.367
45	292162	5027574	108.3	274.8	165.2	170.9	6.300	5.0	6.2	7.3	6.0	0.312
46	292394	5027567	107.9	280.3	170.7	180.9	6.751	6.2	5.2	8.9	5.9	0.431
47	292626	5027559	106.7	282.5	174.7	176.4	6.985	6.1	5.7	8.5	6.0	0.375
48	292859	5027551	106.0	284.2	178.3	171.6	6.638	6.1	5.1	8.9	5.7	0.410

broj pixela	X koordinata	Y koordinata	SOS med	EOS med	LOS med	MOS med	LSI med	SOS mad	EOS mad	LOS mad	MOS mad	LSI mad
49	291882	5027352	106.3	282.8	173.5	176.2	6.547	6.0	7.8	8.7	6.5	0.223
50	292114	5027344	105.4	285.8	175.4	176.3	6.798	5.7	5.8	7.8	5.1	0.355
51	292346	5027336	104.2	284.4	177.9	178.0	7.051	6.3	5.2	8.6	6.0	0.347
52	292579	5027329	106.0	283.9	180.7	171.4	6.625	5.9	5.4	7.0	5.5	0.396
53	287421	5027269	110.5	275.2	167.0	177.7	5.948	5.5	10.6	14.3	7.5	0.441
54	287885	5027253	109.7	281.7	167.9	182.3	6.513	6.3	5.0	6.4	6.1	0.267
55	288582	5027230	112.3	282.1	169.8	185.4	6.507	5.9	6.9	9.3	7.7	0.390
56	288815	5027222	109.3	284.4	172.7	180.5	6.334	5.7	5.1	6.6	7.1	0.323
57	289047	5027214	110.2	285.3	173.7	181.6	6.536	6.7	7.9	7.4	9.1	0.327
58	289279	5027206	110.8	281.9	171.9	180.1	6.762	7.3	7.2	11.8	5.2	0.347
59	289511	5027199	111.3	277.7	167.5	183.2	6.611	6.2	6.2	9.1	6.8	0.339
60	289744	5027191	112.1	278.9	168.4	183.1	6.870	5.5	6.8	7.8	6.5	0.324
61	289976	5027183	112.3	285.4	171.2	184.7	7.076	5.8	7.4	8.1	8.2	0.300
62	290208	5027175	112.3	286.0	175.4	186.7	7.116	6.9	6.6	8.5	6.4	0.315
63	290441	5027168	109.0	284.8	179.2	186.0	6.742	6.4	7.2	10.4	6.4	0.305
64	290905	5027152	112.0	278.4	166.7	180.8	6.558	5.1	4.4	6.3	5.1	0.313
65	291137	5027145	109.6	279.4	168.7	183.5	7.057	5.5	7.4	7.1	7.8	0.305
66	291602	5027129	105.2	285.4	175.5	177.8	6.679	6.6	5.6	7.8	6.8	0.309
67	291834	5027121	104.6	287.0	180.5	178.1	6.828	5.5	5.4	7.3	5.8	0.301
68	292067	5027114	104.4	286.4	178.1	175.1	6.916	5.7	4.6	5.6	5.9	0.331
69	286676	5027062	110.6	284.6	173.1	187.5	6.505	7.6	9.5	10.5	8.0	0.407
70	286909	5027054	113.0	275.8	170.7	185.6	6.301	7.4	9.4	10.4	8.9	0.408
71	287373	5027039	113.8	281.7	167.0	183.9	6.439	6.2	5.6	8.7	5.9	0.422
72	287606	5027031	114.2	278.7	162.7	182.8	6.560	5.2	6.2	7.2	6.9	0.385
73	287838	5027023	112.4	280.8	167.1	182.9	6.839	5.4	7.0	7.4	6.6	0.462
74	288070	5027015	113.1	280.3	168.9	183.6	6.738	5.9	6.5	7.9	4.8	0.472
75	288302	5027007	112.1	284.0	177.0	182.8	6.852	6.0	6.2	7.4	5.5	0.420
76	288535	5026999	111.3	286.4	174.9	183.1	6.909	5.5	5.9	7.6	6.4	0.367
77	288767	5026992	108.4	283.7	177.5	184.0	6.995	5.5	7.9	8.3	6.7	0.384
78	288999	5026984	108.1	284.2	177.5	187.1	7.158	6.0	7.3	8.0	7.8	0.428
79	289232	5026976	110.2	282.4	174.9	182.4	6.932	5.4	7.3	8.4	6.4	0.387
80	289464	5026968	110.5	281.5	173.7	182.4	6.957	5.4	6.6	7.5	5.7	0.333
81	289696	5026961	110.7	282.1	172.6	183.3	7.071	5.2	5.9	7.1	6.2	0.345
82	289928	5026953	111.1	282.8	172.6	182.5	7.198	4.7	6.3	8.2	6.0	0.335
83	290161	5026945	112.0	284.6	173.0	181.2	7.099	5.6	7.1	8.5	7.2	0.361
84	290393	5026937	111.2	279.8	168.5	181.1	6.837	5.2	7.3	8.6	6.7	0.341
85	290625	5026930	109.0	282.2	175.2	179.0	6.806	5.1	7.3	7.5	6.1	0.342
86	290858	5026922	108.1	283.6	175.4	177.7	6.955	6.1	7.4	9.1	8.2	0.308
87	291090	5026914	108.3	283.8	175.6	176.6	7.176	5.7	6.1	7.8	7.7	0.373
88	291322	5026907	106.7	285.4	177.7	179.1	7.081	5.9	5.0	8.0	7.0	0.347
89	291554	5026899	105.0	286.0	179.3	176.3	6.957	5.6	5.5	7.5	7.3	0.316
90	291787	5026891	105.3	284.2	177.0	177.4	6.833	5.7	5.1	7.4	5.9	0.375
91	286861	5026824	113.2	281.4	169.2	187.4	6.940	6.5	7.6	9.5	8.8	0.464
92	287093	5026816	114.1	283.6	171.7	182.4	6.933	7.2	6.9	8.5	8.2	0.436
93	287558	5026801	112.1	280.4	168.7	181.9	6.659	5.4	6.0	7.3	6.1	0.418
94	287790	5026793	112.0	279.1	168.4	182.8	6.673	4.7	6.4	7.7	6.0	0.424
95	288023	5026785	109.6	283.0	171.5	184.1	6.700	4.9	6.4	7.3	6.4	0.350
96	288255	5026777	109.8	284.4	175.8	182.8	6.585	6.3	6.4	8.0	7.2	0.412
97	288487	5026769	108.8	280.9	173.9	181.5	6.577	6.3	7.0	7.9	7.4	0.355
98	288719	5026762	109.6	283.3	178.5	181.5	6.709	6.2	7.8	8.4	7.7	0.333
99	288952	5026754	111.9	283.4	174.4	186.1	6.962	5.8	8.5	7.7	6.7	0.319
100	289184	5026746	110.3	285.0	174.4	186.0	7.045	5.7	7.1	9.4	6.5	0.336

broj pixela	X koordinata	Y koordinata	SOS med	EOS med	LOS med	MOS med	LSI med	SOS mad	EOS mad	LOS mad	MOS mad	LSI mad
101	289416	5026738	110.0	284.5	175.0	182.7	7.019	5.6	7.4	8.3	6.6	0.360
102	289649	5026730	109.8	282.8	172.5	183.0	7.070	5.7	6.8	8.1	6.2	0.377
103	289881	5026723	109.5	282.3	172.7	183.8	7.034	5.2	8.6	8.6	6.3	0.362
104	290113	5026715	110.9	277.3	169.3	181.0	7.019	6.7	8.0	6.7	7.6	0.253
105	290345	5026707	116.0	279.8	165.7	190.8	6.854	11.1	8.0	16.1	7.5	0.544
106	290578	5026700	108.6	278.8	169.7	179.1	6.808	7.0	8.3	12.0	5.9	0.400
107	290810	5026692	108.6	282.8	171.7	176.1	6.806	5.5	5.6	7.4	7.1	0.383
108	291042	5026684	107.0	283.2	179.4	175.6	7.004	5.6	5.3	7.5	6.6	0.276
109	291275	5026676	106.2	282.3	178.0	177.8	6.952	5.7	6.5	7.5	8.2	0.274
110	291507	5026669	105.2	285.3	178.8	176.7	6.893	6.1	5.6	7.9	8.2	0.319
111	287278	5026578	110.7	283.9	173.4	185.2	6.557	6.2	6.6	9.0	8.4	0.328
112	287510	5026570	110.3	284.9	172.6	184.7	6.856	4.8	5.6	7.0	7.5	0.311
113	287975	5026555	111.3	286.9	176.5	184.8	6.549	4.6	4.7	6.5	6.2	0.347
114	288207	5026547	108.5	286.4	179.3	181.3	6.511	5.4	5.8	7.1	6.0	0.304
115	288672	5026531	107.6	279.7	170.7	177.9	6.599	5.3	8.5	10.5	8.0	0.373
116	288904	5026524	104.4	287.2	184.8	184.3	6.624	6.1	9.1	10.1	8.3	0.465
117	289369	5026508	114.5	283.3	169.2	187.4	6.629	9.6	13.7	15.4	8.6	0.653
118	289601	5026500	112.6	279.6	167.4	187.5	6.725	9.3	7.1	11.6	10.8	0.549
119	289833	5026493	110.2	283.0	170.8	189.0	7.017	7.5	8.0	13.9	8.3	0.523

broj pixela	X koordinata	Y koordinata	SOS r	EOS r	LOS r	MOS r	LSI med
1	295425	5029785	-0.21	0.27	0.43	-0.04	0.27
2	295145	5029562	-0.22	0.05	0.02	-0.35	-0.24
3	295377	5029555	-0.16	0.12	0.27	0.09	-0.15
4	294168	5029362	-0.06	-0.02	0.05	-0.33	0.04
5	294401	5029355	0.02	-0.20	-0.03	-0.36	-0.27
6	294633	5029347	-0.20	-0.23	-0.14	-0.28	-0.35
7	294865	5029340	0.05	-0.05	-0.12	-0.25	-0.26
8	295097	5029332	-0.09	-0.19	-0.06	-0.46	-0.11
9	295330	5029325	-0.12	0.18	0.09	-0.44	-0.25
10	293888	5029140	-0.10	0.06	-0.02	-0.02	-0.13
11	294121	5029132	-0.04	-0.03	0.06	-0.26	-0.21
12	294353	5029125	-0.09	0.03	-0.05	-0.50	-0.14
13	294585	5029117	-0.16	0.05	0.12	-0.02	-0.05
14	294818	5029110	-0.04	-0.17	-0.05	-0.39	-0.09
15	295050	5029102	-0.10	0.02	0.02	-0.36	-0.12
16	295282	5029094	-0.19	0.16	0.19	-0.24	-0.14
17	293376	5028925	0.17	0.00	0.00	0.04	-0.11
18	293609	5028917	-0.14	0.01	0.23	-0.08	-0.32
19	293841	5028910	-0.17	0.08	0.17	-0.35	-0.12
20	294073	5028902	-0.07	-0.13	-0.06	-0.35	-0.36
21	294305	5028894	-0.06	-0.07	-0.04	-0.32	-0.12
22	294538	5028887	-0.09	0.02	0.07	-0.36	0.03
23	294770	5028879	-0.09	-0.13	-0.08	-0.41	-0.07
24	293096	5028702	-0.04	-0.06	-0.05	0.02	-0.39
25	293329	5028695	-0.04	-0.06	0.08	-0.27	-0.45
26	293561	5028687	-0.09	0.00	0.17	-0.39	-0.15
27	293793	5028679	-0.05	-0.05	0.00	-0.35	-0.23
28	294026	5028672	0.00	-0.14	-0.07	-0.36	-0.32
29	294258	5028664	-0.09	-0.03	0.08	-0.06	-0.26

broj pixela	X koordinata	Y koordinata	SOS r	EOS r	LOS r	MOS r	LSI med
30	293049	5028472	-0.20	0.25	0.19	0.05	-0.40
31	293281	5028464	-0.28	-0.13	0.02	-0.13	-0.37
32	293513	5028457	-0.20	-0.01	0.12	-0.25	-0.04
33	293746	5028449	-0.12	-0.23	0.02	-0.50	-0.26
34	292769	5028249	-0.14	0.10	0.22	-0.36	-0.22
35	293001	5028242	-0.05	0.02	0.11	-0.20	-0.35
36	293234	5028234	-0.22	0.13	0.21	0.02	-0.32
37	293466	5028227	-0.10	0.11	0.34	-0.20	-0.29
38	292721	5028019	-0.15	0.25	0.33	-0.15	-0.30
39	292954	5028012	-0.17	0.17	0.22	-0.20	-0.20
40	293186	5028004	-0.24	0.34	0.41	0.13	-0.01
41	292442	5027797	-0.06	-0.25	-0.20	-0.09	-0.47
42	292674	5027789	-0.14	0.19	0.15	0.05	-0.32
43	292906	5027781	-0.06	0.23	0.20	0.60	-0.08
44	293138	5027774	-0.27	0.12	0.31	-0.02	-0.30
45	292162	5027574	-0.05	0.25	0.09	-0.24	-0.39
46	292394	5027567	-0.26	-0.17	0.10	-0.05	-0.56
47	292626	5027559	-0.17	0.26	0.34	-0.02	-0.37
48	292859	5027551	-0.08	0.27	0.20	-0.09	-0.36
49	291882	5027352	-0.14	-0.39	-0.27	-0.44	-0.33
50	292114	5027344	-0.13	0.01	0.08	-0.56	-0.36
51	292346	5027336	-0.22	0.09	0.18	-0.13	-0.28
52	292579	5027329	-0.20	0.19	0.31	-0.10	-0.07
53	287421	5027269	-0.15	0.29	0.25	0.02	0.17
54	287885	5027253	-0.21	-0.16	-0.17	-0.02	-0.16
55	288582	5027230	-0.23	-0.05	0.07	-0.14	-0.20
56	288815	5027222	-0.38	0.05	0.19	-0.13	-0.13
57	289047	5027214	-0.34	-0.58	-0.30	-0.61	-0.29
58	289279	5027206	-0.23	0.49	0.49	-0.09	0.17
59	289511	5027199	-0.24	0.05	0.31	-0.26	0.07
60	289744	5027191	-0.35	-0.05	0.27	-0.38	-0.04
61	289976	5027183	-0.40	0.03	0.31	-0.30	-0.01
62	290208	5027175	-0.28	0.16	0.29	-0.25	-0.30
63	290441	5027168	-0.25	0.28	0.35	0.43	0.09
64	290905	5027152	-0.06	0.20	0.22	0.06	-0.20
65	291137	5027145	-0.24	0.34	0.67	-0.02	-0.37
66	291602	5027129	-0.23	-0.06	0.35	-0.59	-0.15
67	291834	5027121	-0.17	-0.05	0.15	-0.05	-0.16
68	292067	5027114	-0.16	0.04	0.25	-0.49	-0.21
69	286676	5027062	-0.13	-0.02	-0.02	-0.15	-0.24
70	286909	5027054	0.03	0.27	0.22	-0.15	-0.12
71	287373	5027039	-0.23	-0.08	0.09	0.02	-0.15
72	287606	5027031	0.12	0.12	-0.11	-0.11	-0.26
73	287838	5027023	-0.09	0.08	0.16	-0.09	-0.16
74	288070	5027015	-0.20	0.05	0.15	0.10	-0.27
75	288302	5027007	-0.16	0.16	0.35	-0.31	-0.09
76	288535	5026999	-0.25	0.23	0.42	-0.08	-0.17
77	288767	5026992	-0.25	0.08	0.17	-0.15	-0.29
78	288999	5026984	-0.35	0.10	0.37	-0.26	-0.15
79	289232	5026976	-0.25	0.20	0.36	-0.30	-0.10
80	289464	5026968	-0.24	0.15	0.35	-0.34	-0.12
81	289696	5026961	-0.27	0.16	0.46	-0.20	-0.11

broj pixela	X koordinata	Y koordinata	SOS r	EOS r	LOS r	MOS r	LSI med
82	289928	5026953	-0.26	0.24	0.48	-0.30	-0.17
83	290161	5026945	-0.29	-0.02	0.20	-0.35	-0.10
84	290393	5026937	-0.21	0.27	0.30	-0.23	-0.01
85	290625	5026930	-0.05	0.03	0.24	-0.24	-0.08
86	290858	5026922	-0.22	0.03	0.24	-0.27	-0.27
87	291090	5026914	-0.20	0.20	0.25	0.13	-0.20
88	291322	5026907	-0.15	0.09	0.26	-0.11	-0.08
89	291554	5026899	-0.17	-0.03	0.17	-0.13	-0.05
90	291787	5026891	-0.20	0.01	0.18	-0.44	-0.18
91	286861	5026824	-0.18	-0.03	0.24	-0.06	-0.35
92	287093	5026816	-0.03	-0.13	0.03	-0.15	-0.38
93	287558	5026801	-0.10	-0.05	0.24	-0.08	-0.38
94	287790	5026793	-0.14	0.05	0.19	-0.06	-0.37
95	288023	5026785	-0.25	-0.01	0.22	-0.11	-0.16
96	288255	5026777	-0.21	0.04	0.20	-0.18	-0.22
97	288487	5026769	-0.31	0.08	0.29	-0.11	-0.16
98	288719	5026762	-0.31	-0.15	0.01	-0.29	-0.37
99	288952	5026754	-0.38	-0.17	0.10	-0.31	-0.26
100	289184	5026746	-0.38	-0.09	0.25	-0.27	-0.20
101	289416	5026738	-0.37	-0.07	0.20	-0.19	-0.13
102	289649	5026730	-0.42	0.09	0.37	-0.21	-0.24
103	289881	5026723	-0.42	0.08	0.34	-0.17	-0.06
104	290113	5026715	-0.47	0.16	0.63	-0.19	-0.01
105	290345	5026707	-0.59	0.50	0.78	-0.34	0.77
106	290578	5026700	-0.45	0.14	0.36	-0.03	0.23
107	290810	5026692	-0.05	0.13	0.20	0.17	-0.30
108	291042	5026684	-0.11	0.03	0.24	0.09	-0.27
109	291275	5026676	-0.10	0.03	0.20	0.04	-0.26
110	291507	5026669	-0.18	0.00	0.20	-0.27	-0.10
111	287278	5026578	-0.22	0.37	0.40	0.36	-0.03
112	287510	5026570	-0.15	0.30	0.52	0.15	-0.12
113	287975	5026555	-0.11	-0.16	0.17	0.03	0.20
114	288207	5026547	-0.25	0.18	0.20	0.11	-0.06
115	288672	5026531	-0.11	0.40	0.57	0.27	0.03
116	288904	5026524	-0.20	0.07	0.34	-0.56	0.13
117	289369	5026508	-0.38	0.09	0.19	-0.38	0.18
118	289601	5026500	-0.42	-0.02	0.35	-0.43	0.14
119	289833	5026493	-0.40	0.44	0.49	0.01	0.46

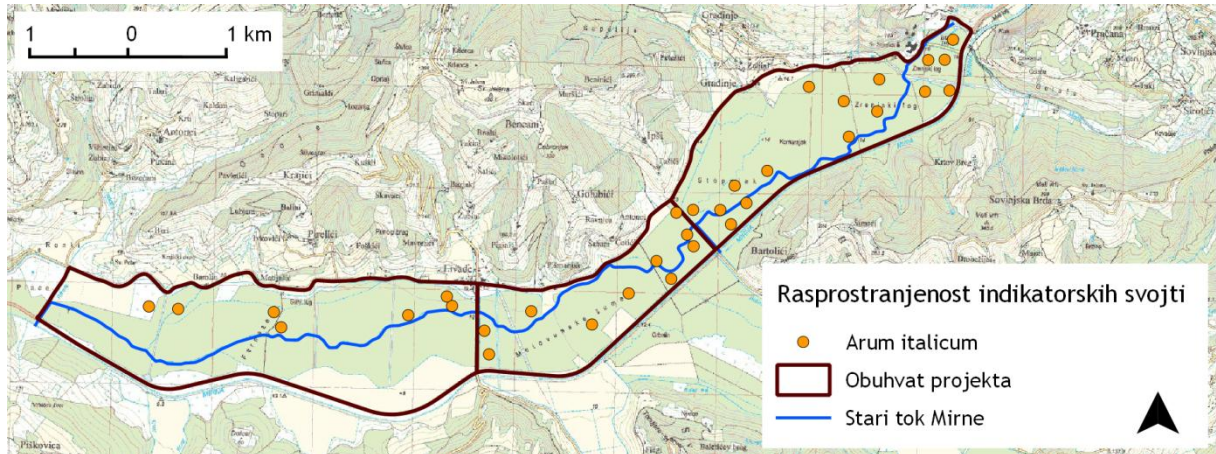
## Prilog 11. Prostorni raspored indikatorskih vrsta



## 11.1. Indikatori suših stanišnih uvjeta

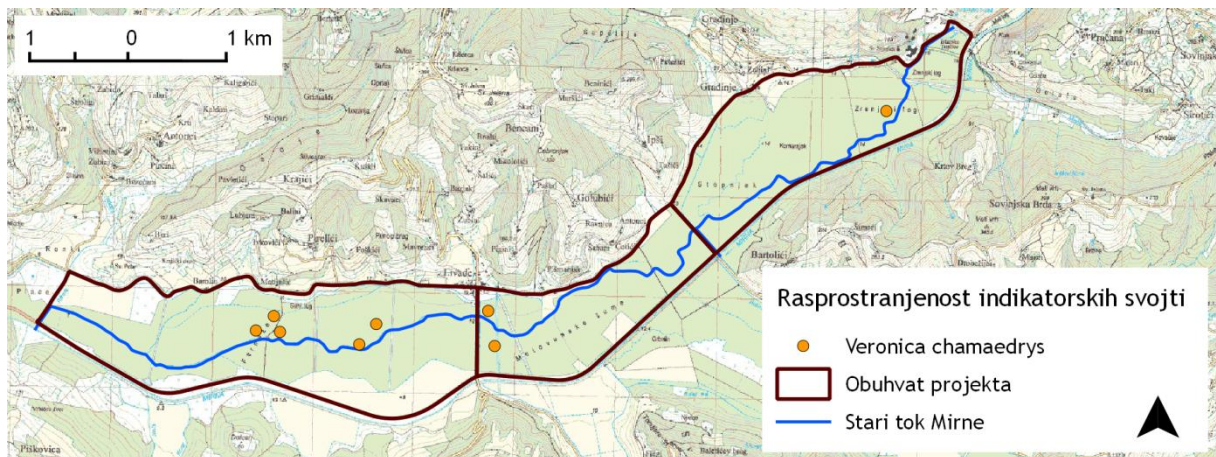
### *Arum italicum* Mill.

- pridolazi u vegetacijskim snimkama svih vegetacijskih tipova osim u sklopu VT 2 (najveću frekvenciju ima u VT 6), no kombinirana ocjena brojnosti i pokrovnosti nigdje ne prelazi „+“
- s obzirom da pridolazi tek u jednoj vegetacijskoj snimci VT 1 (ploha 66, wEIV = 6,69), vjerojatno se radi o nešto sušem položaju unutar vlažne plohe



### *Veronica chamaedrys* L.

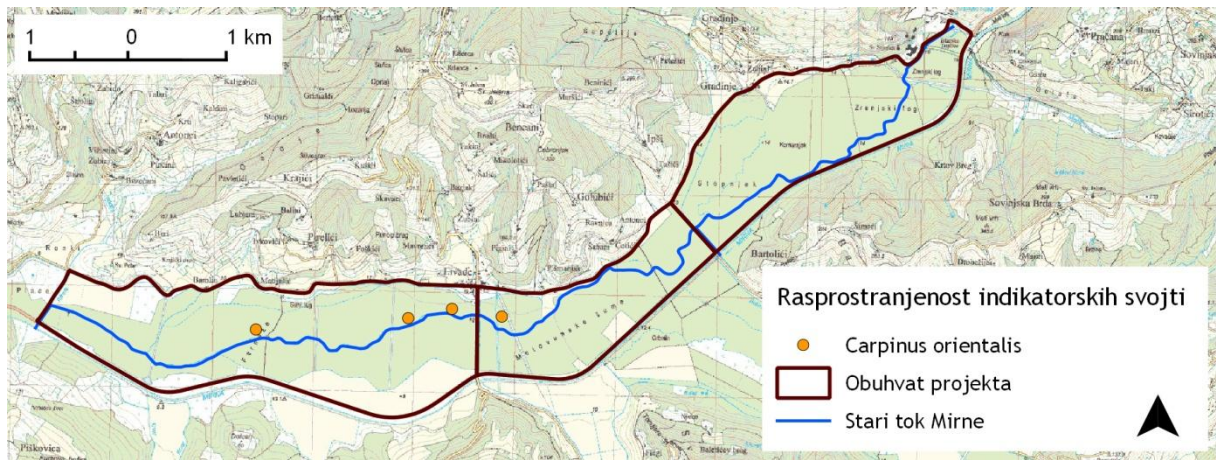
- pridolazi u vegetacijskim snimkama u sklopu VT 3, VT 4, VT 5 i VT 6, no kombinirana ocjena brojnosti i pokrovnosti prelazi „+“ samo na plohi 31 („2“, VT 5, wEIV = 6,07)



Slika 51. Indikatori suših stanišnih uvjeta *Arum italicum* Mill. i *Veronica chamaedrys* L.

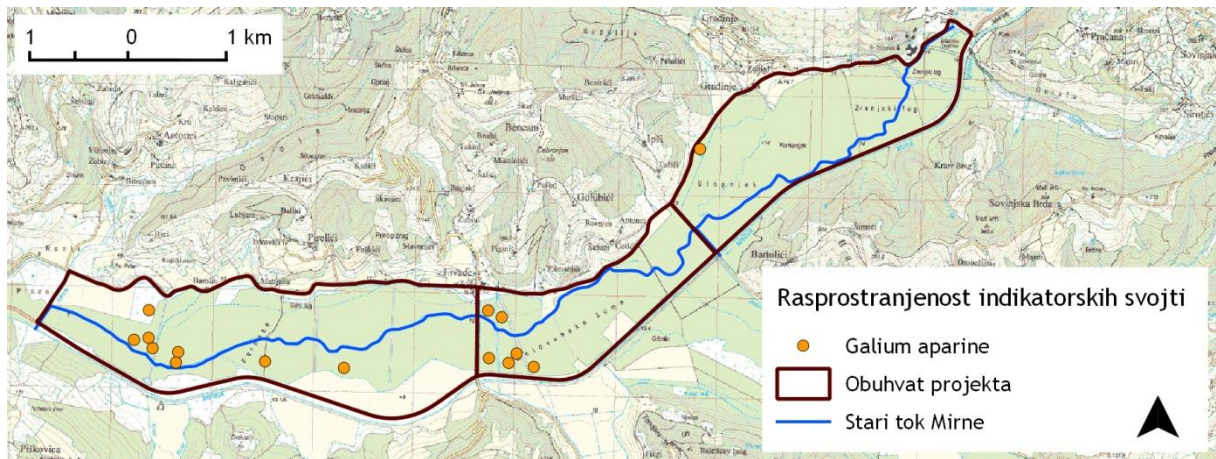
### *Carpinus orientalis* Mill.

- dva nalaza u vegetacijskim snimkama u sklopu VT 3 i dva nalaza unutar VT 5, no kombinirana ocjena brojnosti i pokrovnosti ne prelazi nigdje „+“



### *Galium aparine* L.

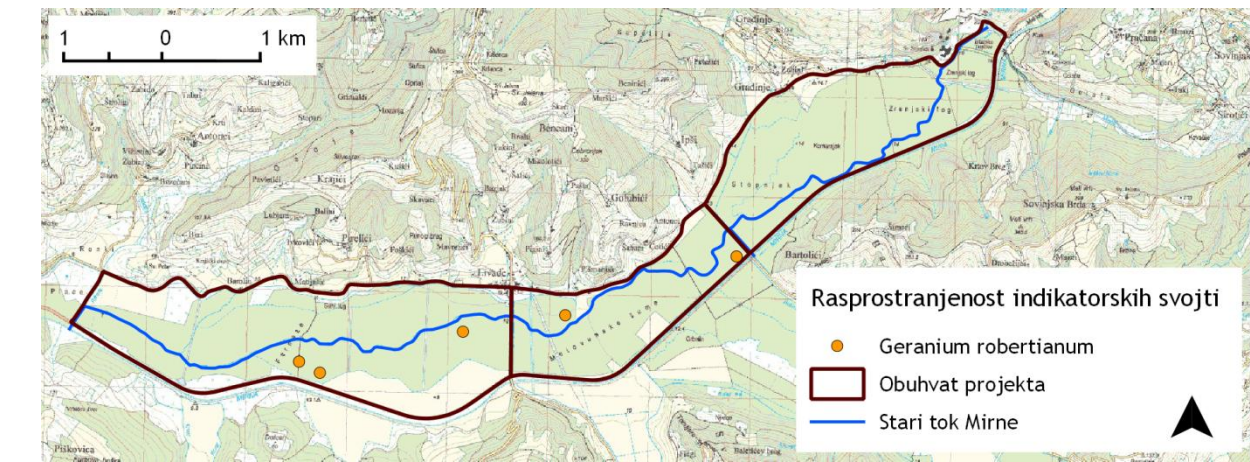
- pridolazi u svim vegetacijskim tipovima osim VT 6, no kombinirana ocjena brojnosti i pokrovnosti i prelazi „+“ samo 3 plohe - u sklopu VT 1 („2“, ploha 86, wEIV = 7,05), druga unutar VT 2 („1“, ploha 2 s wEIV = 5,70) i treća unutar VT 3 („1“, ploha 4 s wEIV = 5,69)
- prisutnost u snimkama vlažnijih stanišnih uvjeta s relativno visokom brojnošću i pokrovnošću može se dijelom objasniti mikoreljevnom raznolikošću pojedinih ploha, odnosno relativno mladim šumskim sastojinama (dostupnost svjetla)



Slika 52. Indikatori suših stanišnih uvjeta *Carpinus orientalis* Mill. i *Galium aparine* L.

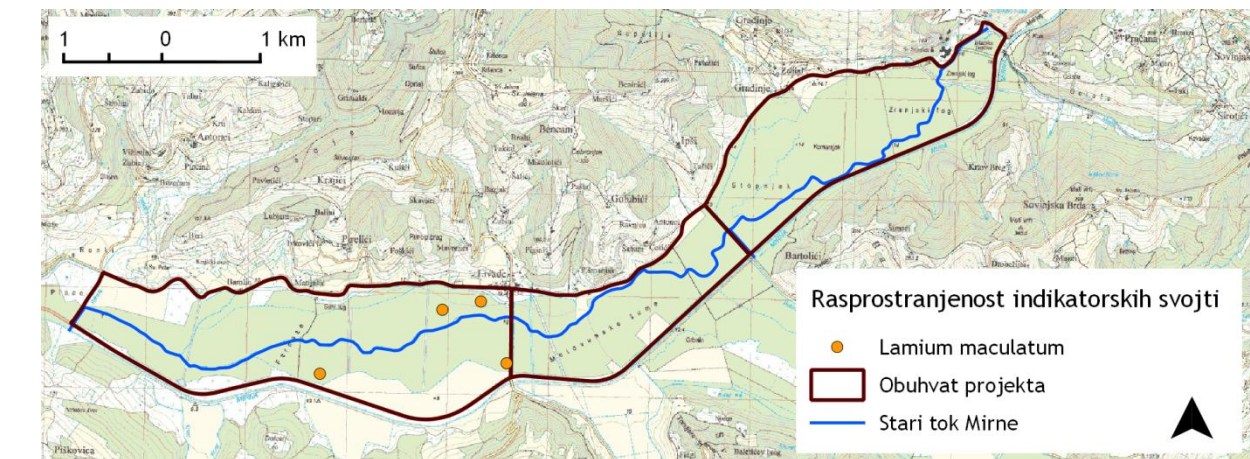
### *Geranium robertianum* L.

- pridolazi u 3 vegetacijske snimke unutar VT 3, te po jednoj u sklopu VT 2 i VT 4, no kombinirana ocjena brojnosti i pokrovnosti nigdje ne prelazi „+“



### *Lamium maculatum* L.

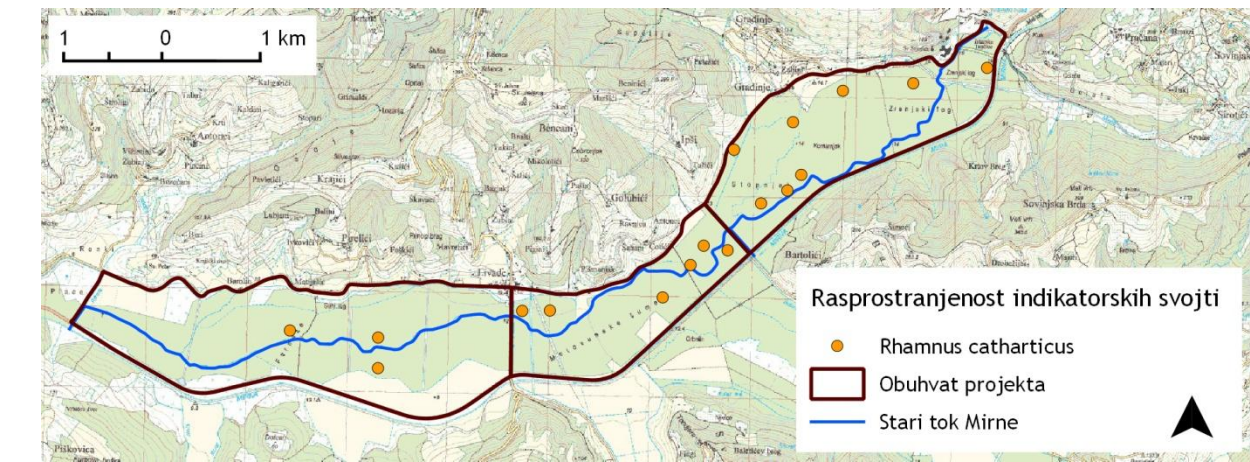
- zabilježena su dva nalaza u sklopu VT 3, te po jedan u sklopu VT 4 i VT 5, no kombinirana ocjena brojnosti i pokrovnosti ne prelazi nigdje „+“



Slika 53. Indikatori suših stanišnih uvjeta *Geranium robertianum* L. i *Lamium maculatum* L.

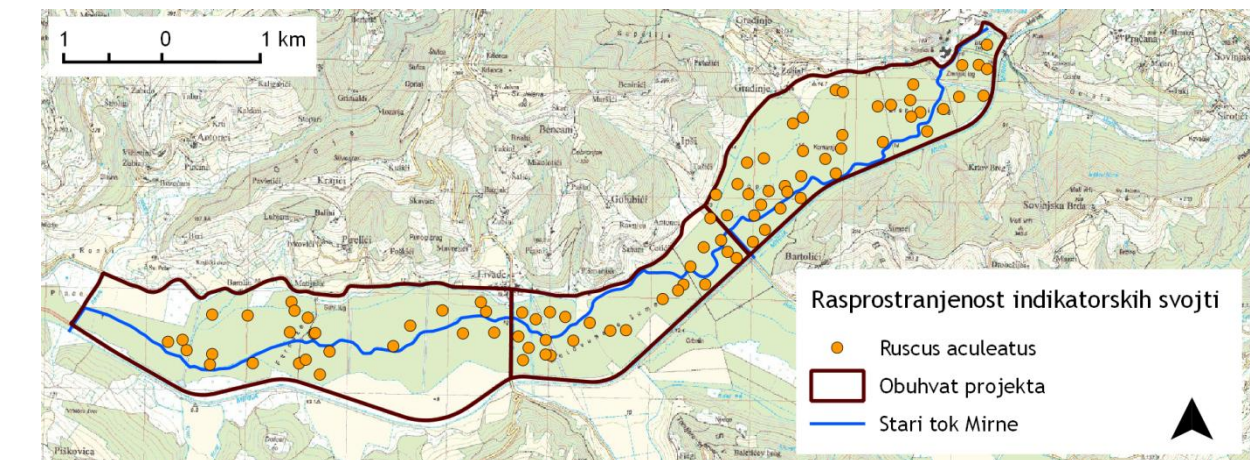
### *Rhamnus catharticus* L.

- pridolazi u vegetacijskim snimkama svih vegetacijskih tipova osim u sklopu VT 2, no kombinirana ocjena brojnosti i pokrovnosti nigdje ne prelazi „+“



### *Ruscus aculeatus* L.

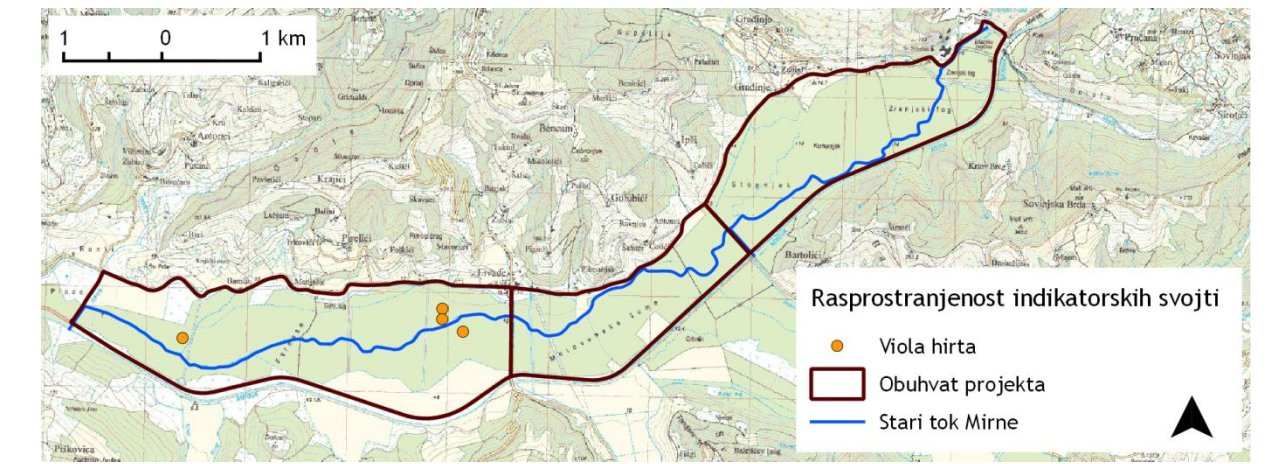
- pridolazi u svim vegetacijskim tipovima, no s najvećom brojnošću i pokrovnošću u sklopu VT 6
- uočljiva je slabija prisutnost u sastavu vegetacijskih tipova rasprostranjenih na cijelom južnom dijelu kao i na zapadnim dijelovima sjeverne strane kazete 1, te je moguće da njegoa odsutnost ukazuje na povećanu vlažnost tla dotičnog područja



Slika 54. Indikatori suših stanišnih uvjeta *Rhamnus catharticus* L. i *Ruscus aculeatus* L.

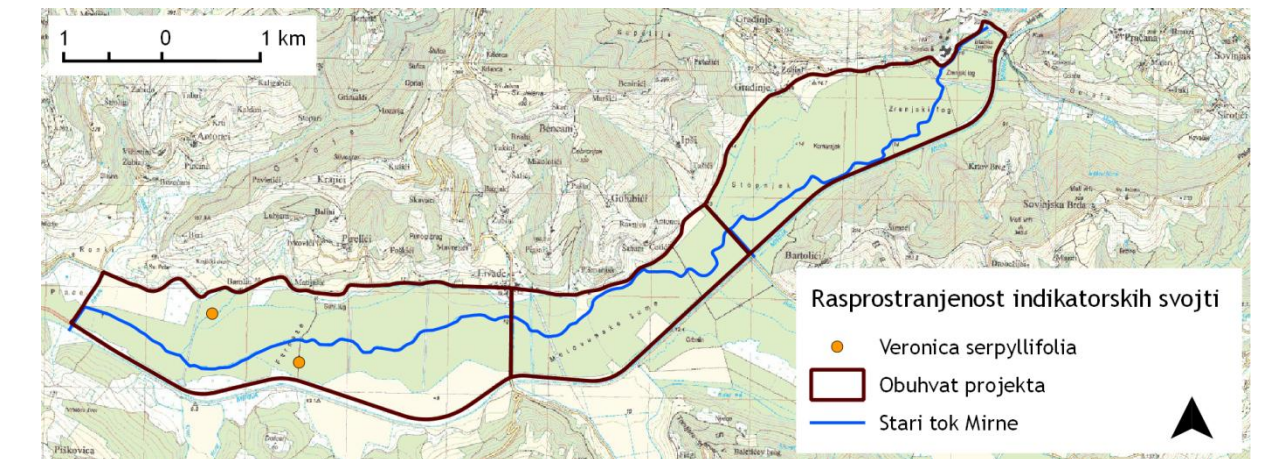
### *Viola hirta* L.

- pojedinačni nalazi u vegetacijskim snimkama VT 2 i 3, te dva nalaza unutar VT 5, s time da kombinirana ocjena brojnosti i pokrovnosti ne prelazi „+“



### *Veronica serpyllifolia* L.

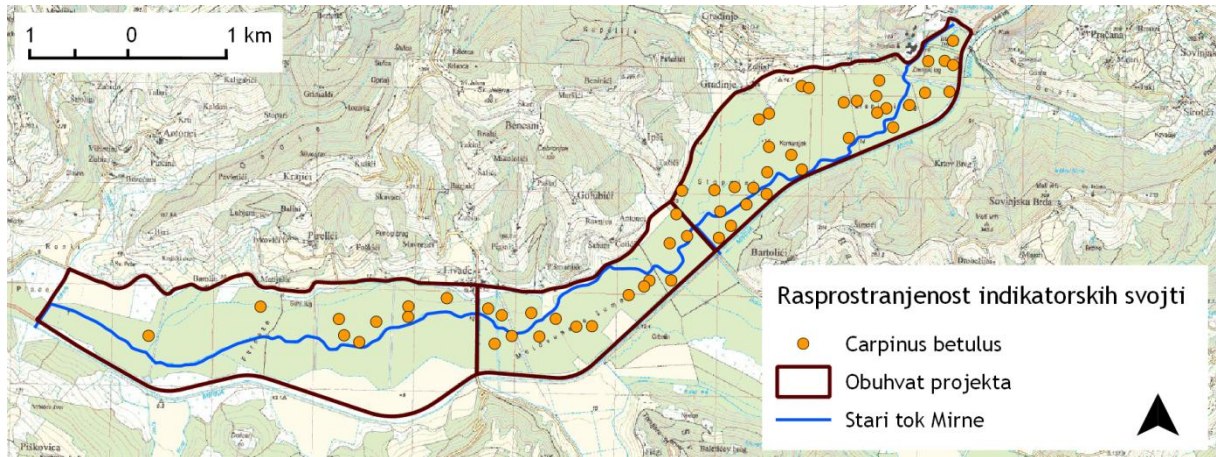
- zabilježena je na 2 plohe, u sklopu VT 2 i VT 3, no kombinirana ocjena brojnosti i pokrovnosti ne prelazi nigdje „+“



Slika 55. Indikatori suših stanišnih uvjeta *Viola hirta* L. i *Veronica serpyllifolia* L.

### *Carpinus betulus* L.

- pridolazi u sklopu svih vegetacijskih tipova osim VT 1, a najveću frekvenciju bilježi u VT 6
- pridolazi u sušim vegetacijskim tipovima sa znatnijom pokrovnošću, dok se u prijelaznim vegetacijskim tipovima javlja sporadično
- uočljivo je da izostaje u sastavu vegetacijskih tipova rasprostranjenih na cijelom južnom dijelu kao i na zapadnim dijelovima sjeverne strane kazete 1, te je moguće da njegova odsutnost ukazuje na povećanu vlažnost tla dotičnog područja

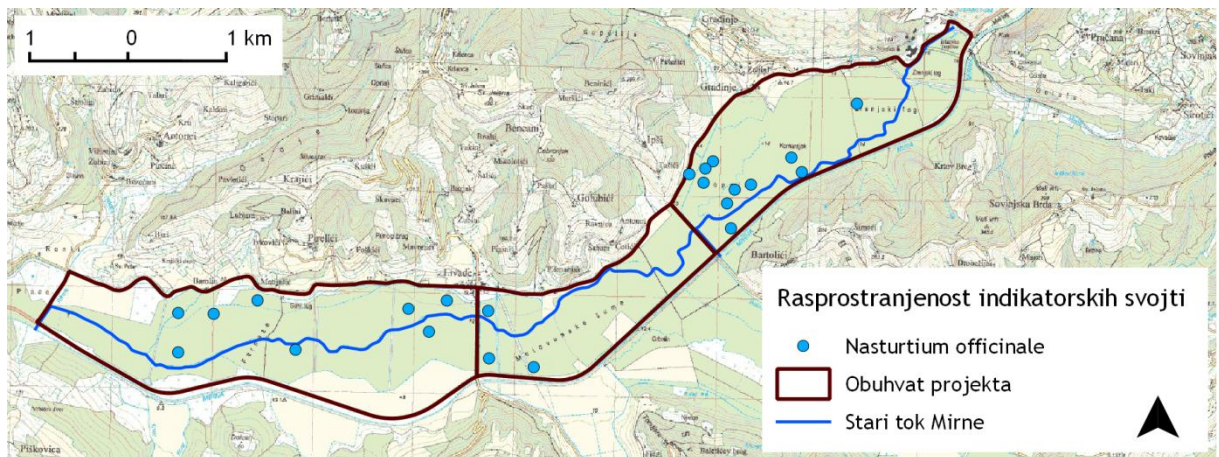


Slika 56. Indikatori suših stanišnih uvjeta *Carpinus betulus* L.

## 11.2. Indikatori vlažnijih stanišnih uvjeta koji potencijalno ukazuju na zamočvarivanje

### *Nasturtium officinale* R. Br.

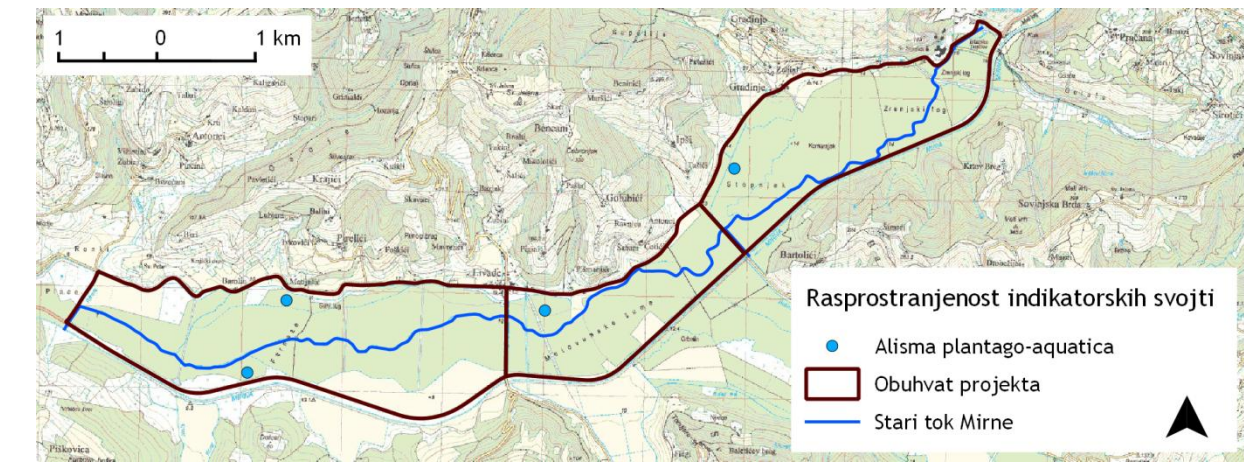
- pridolazi u vegetacijskim snimkama svih vegetacijskih tipova osim VT 2, no najveću frekvenciju bilježi u sklopu VT 1
- kombinirana ocjena brojnosti i pokrovnosti prelazi „+“ samo na plohi 11 u sklopu VT 4 („1“, wEIV = 6,14),
- njegova prisutnost u snimkama suših stanišnih uvjeta s gotovo zanemarivom brojnošću i pokrovnošću može se dijelom objasniti mikoreljevnom raznolikošću pojedinih ploha
- s druge strane, skupa s drugim pokazateljima, može ukazivati na početke zabarivanja



Slika 57. Indikatori vlažnijih stanišnih uvjeta *Nasturtium officinale* R. Br.

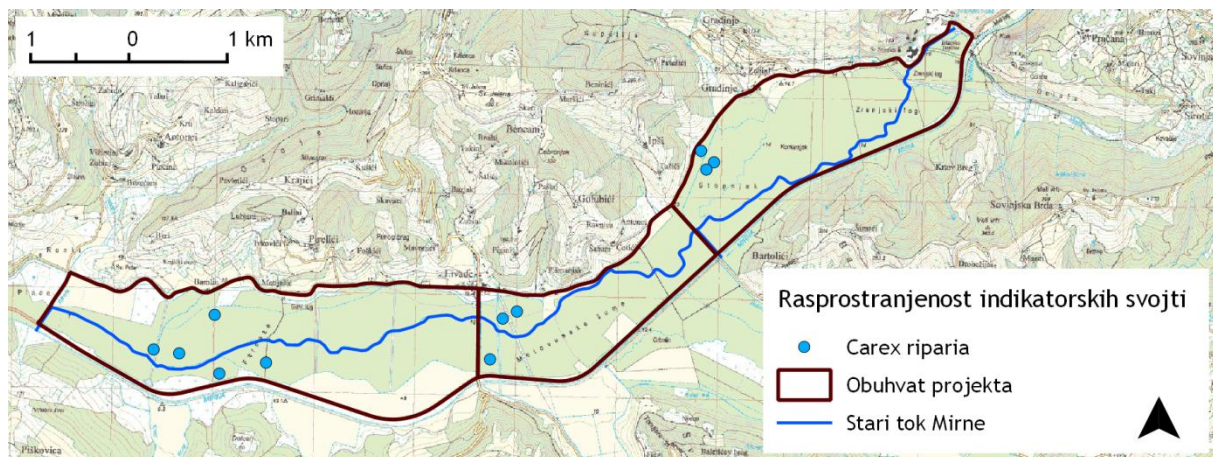
### *Alisma plantago-aquatica* L.

- pridolazi samo u vegetacijskim snimkama VT 1, no kombinirana ocjena brojnosti i pokrovnosti nigdje ne prelazi „+“



### *Carex riparia* Curtis

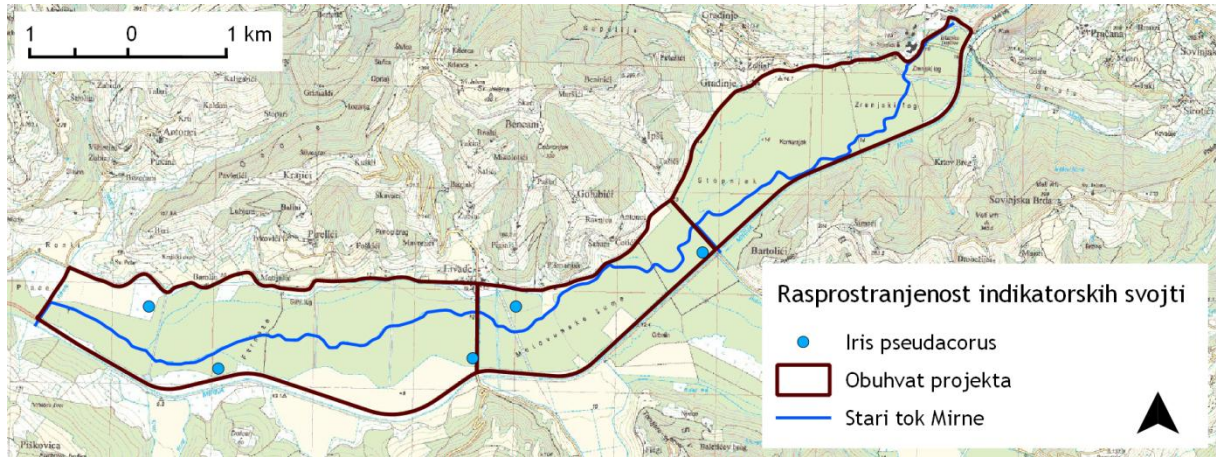
- pridolazi u vegetacijskim snimkama VT 1, VT 2 i VT 3, no s najvećom, frekvencijom, brojnošću i pokrovnošću zabilježena je u vegetacijskim snimkama VT 1
- najveća kombinirana ocjena brojnosti i pokrovnosti („3“) zabilježena je u vegetacijskim snimkama u sklopu VT 1 (ploha 20 s wEIV = 7,90 i ploha 86 s wEIV = 7,05)



Slika 58. Indikatori vlažnijih stanišnih uvjeta *Alisma plantago-aquatica* L. i *Carex riparia* Curtis

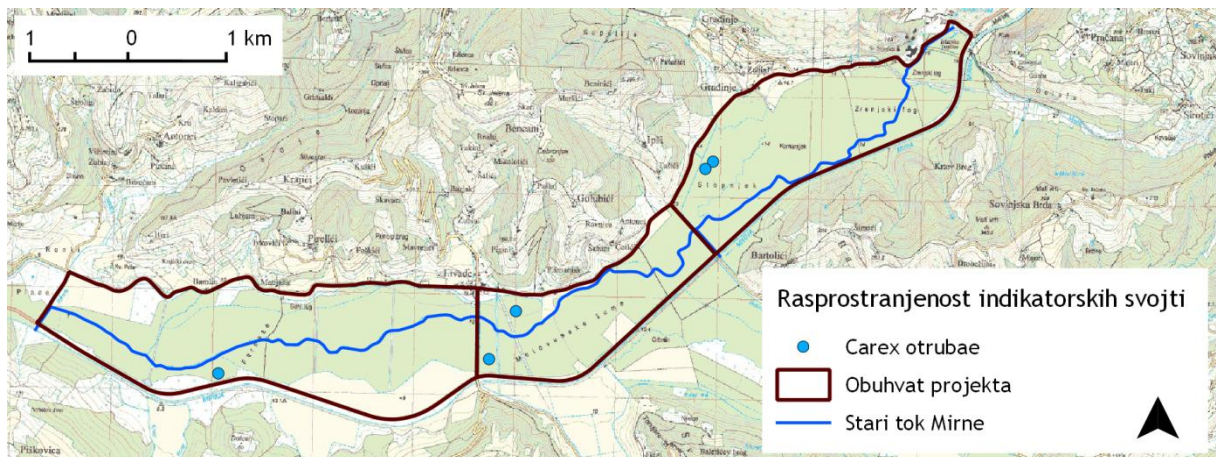
### *Iris pseudacorus* L.

- pridolazi u u vegetacijskim snimkama VT 1 i VT 3, no kombinirana ocjena brojnosti i pokrovnosti nigdje ne prelazi „+“



### *Carex otrubae* Podp.

- pridolazi samo u vegetacijskim snimkama VT 1, no kombinirana ocjena brojnosti i pokrovnosti nigdje ne prelazi „+“, no pritom treba imati na umu da je riječ o biljci punog svijetla

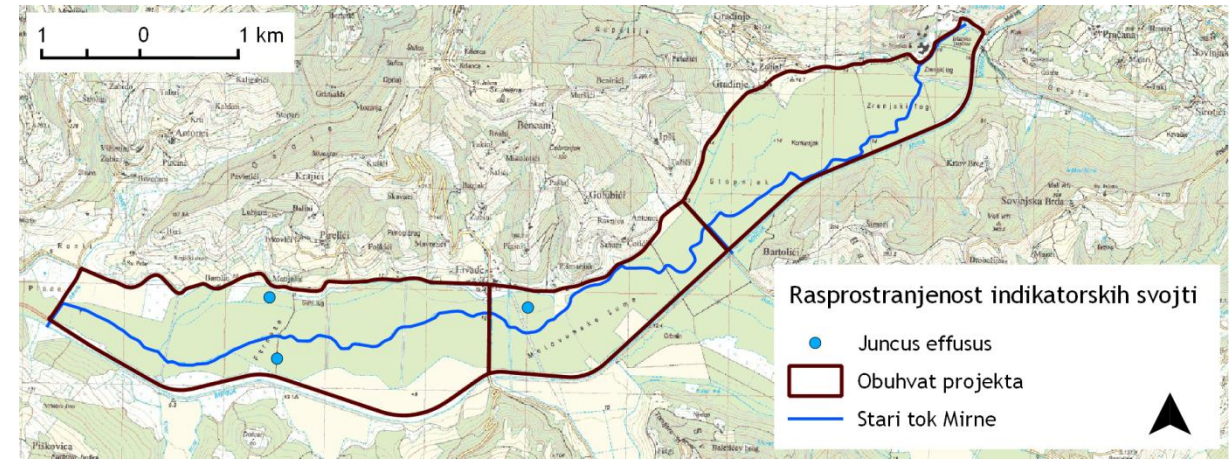


Slika 59. Indikatori vlažnijih stanišnih uvjeta *Iris pseudacorus* L.i *Carex otrubae* Podp.



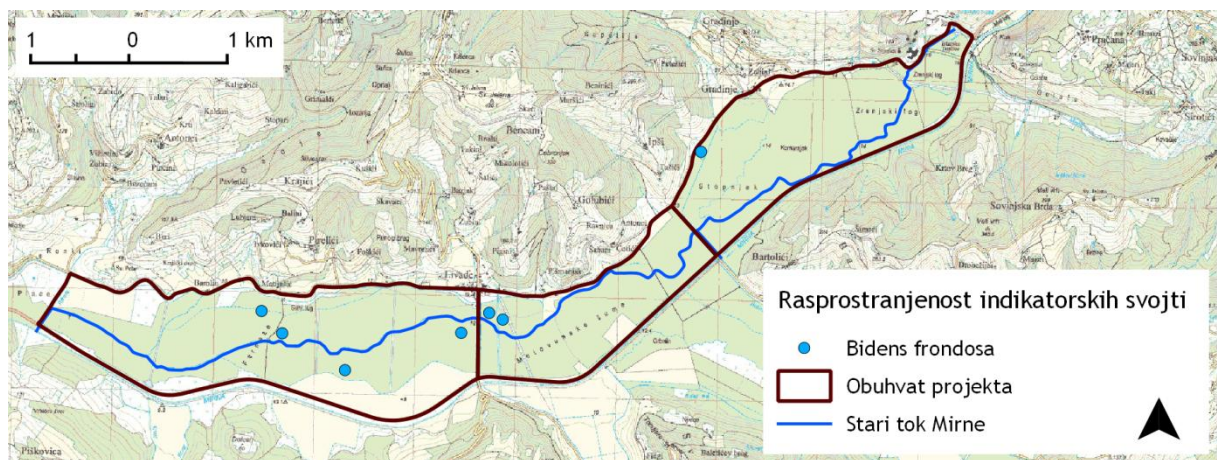
### *Juncus effusus* L.

- pridelazi u vegetacijskim snimkama VT 1 i VT 2, no kombinirana ocjena brojnosti i pokrovnosti nigdje ne prelazi „+“



### *Bidens frondosa* L.

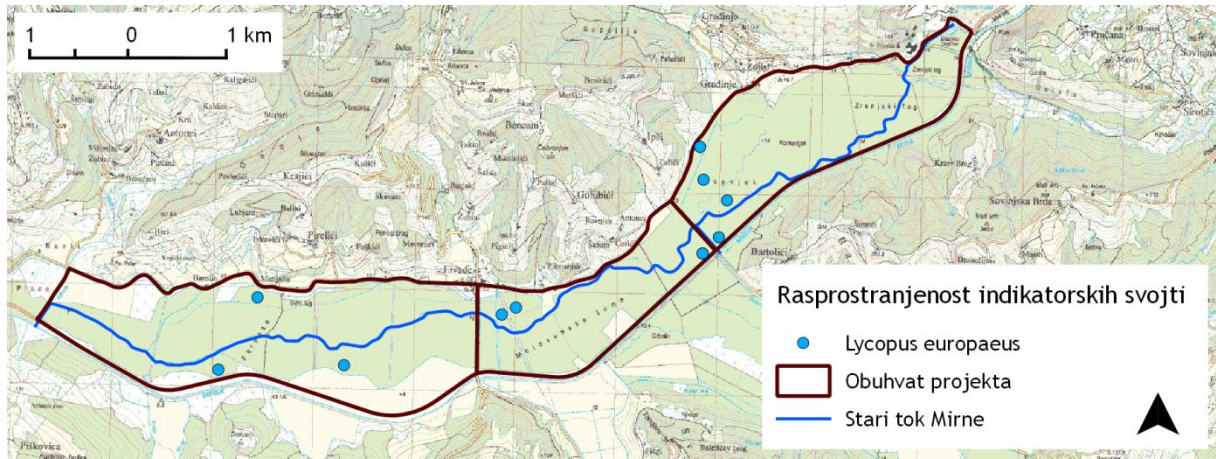
- pridelazi u snimkama VT 1, VT 3 i VT 5, a najveća kombinirana ocjena brojnosti i pokrovnosti zabilježena je u vegetacijskoj snimci u sklopu VT 1 („1“, ploha 86, wEIV = 7,05)



Slika 60. Indikatori vlažnijih stanišnih uvjeta *Juncus effusus* L. i *Bidens frondosa* L.

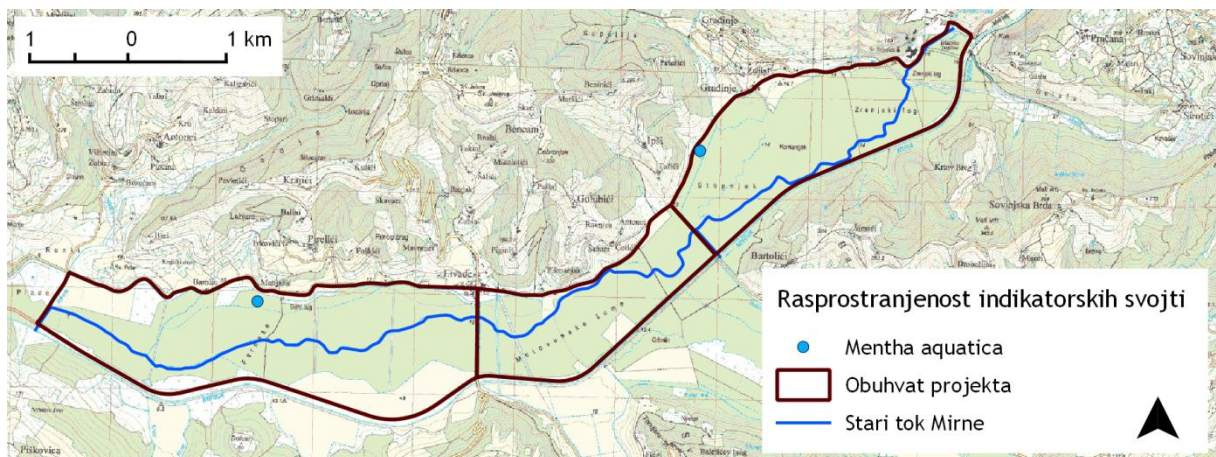
### *Lycopus europaeus* L.

- pridolazi u vegetacijskim snimkama VT 1, VT 2 i VT 3
- najveća kombinirana ocjena brojnosti i pokrovnosti iznosi „1“ - dvije vegetacijske snimke unutar VT 1 (ploha 20 s wEIV = 7,90 i ploha 86 s wEIV = 7,05) te jedna snimka unutar VT 3 (ploha 97, wEIV = 6,31)



### *Mentha aquatica* L.

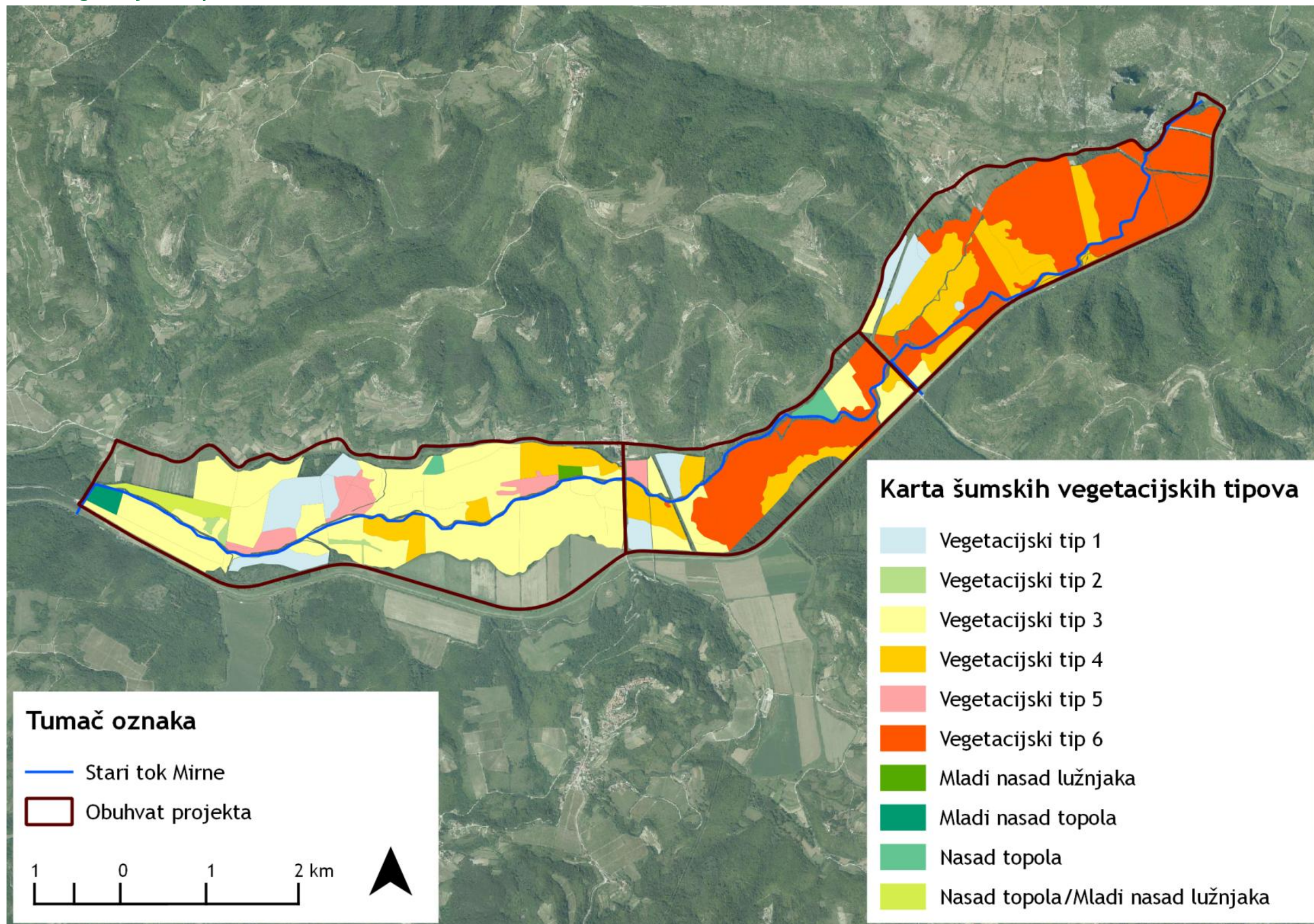
- pridolazi samo u dvije vegetacijske snimke unutar VT 1 s kombiniranom ocjenom brojnosti i pokrovnosti „+“



Slika 61. Indikatori vlažnijih stanišnih uvjeta *Lycopus europaeus* L. i *Mentha aquatica* L.



Prilog 13. Karta vegetacijskih tipova



Slika 62. Karta vegetacijskih tipova

## Prilog 14. Podaci o stablima uzorkovanim za dendrokronološku analizu

Tablica 35. Podaci o stablima uzorkovanim za dendrokronološku analizu

Mjesto	Broj plohe	No	Broj uzorka	Vrsta stabla	Prsni promjer N-S	Prsni promjer W-E	Visina stabla	Broj godova na izvrtku	Prva godina na izvrtku
Matijašić	1	1	01-01	Hrast lužnjak	45.8	52.2	32.2	62	1951
Matijašić	1	2	01-02	Hrast lužnjak	44.2	47.4	28.6	65	1948
Matijašić	1	3	01-03	Hrast lužnjak	37.3	40.2	31.3	53	1960
Matijašić	1	4	01-04	Hrast lužnjak	52	50.5	29.5	28	1985
Matijašić	1	5	01-05	Poljski jasen	49.2	53.1	33.2	6	2007
Livade	2	1	02-01	Hrast lužnjak	43.9	42.8	30.8	68	1945
Livade	2	2	02-02	Hrast lužnjak	39	41.2	28.5	71	1942
Livade	2	3	02-03	Hrast lužnjak	40.2	44.2	32.3	64	1949
Livade	2	4	02-04	Hrast lužnjak	39.6	38	26.5	67	1946
Livade	2	5	02-05	Hrast lužnjak	41	42.7	28.2	38	1975
Livade	3	1	03-01	Hrast lužnjak	40.8	39.4	31	56	1957
Livade	3	2	03-02	Hrast lužnjak	41.2	44	25.5	62	1951
Livade	3	3	03-03	Poljski jasen	43	45.2	28.8	60	1953
Livade	3	4	03-04	Hrast lužnjak	44.6	43	27.2	50	1963
Livade	3	5	03-05	Hrast lužnjak	48	49.2	30.6	46	1967
Livade	4	1	04-01	Hrast lužnjak	56.9	57.2	26.5	138	1875
Livade	4	2	04-02	Hrast lužnjak	60.9	64.2	28.2	84	1929
Livade	4	3	04-03	Hrast lužnjak	72.2	64.4	30.4	60	1953
Livade	4	4	04-04	Hrast lužnjak	45.5	46	29	169	1844
Livade	4	5	04-05	Hrast lužnjak	69.5	78.4	33.2	96	1917
Livade	5	1	05-01	Hrast lužnjak	32.8	36.5	27.2	57	1956
Livade	5	2	05-02	Poljski jasen	50.6	49.5	33.9	91	1922
Livade	5	3	05-03	Hrast lužnjak	36.5	37.8	32.8	90	1923
Livade	5	4	05-04	Poljski jasen	49.2	43.8	33.2	36	1977
Livade	5	5	05-05	Hrast lužnjak	56.2	58	33.4	31	1982
Livade	6	1	06-01	Poljski jasen	68.3	69	28.1	108	1905
Livade	6	2	06-02	Hrast lužnjak	51.5	51.1	27.7	135	1878
Livade	6	3	06-03	Poljski jasen	62.8	66.5	32.3	41	1972
Livade	6	4	06-04	Hrast lužnjak	33.7	33.6	25.8	119	1894
Livade	6	5	06-05	Hrast lužnjak	50.6	49.5	26.3	137	1876
Livade	7	1	07-01	Poljski jasen	53.7	53.2	31.2	59	1954
Livade	7	2	07-02	Hrast lužnjak	66.5	62.5	34.2	132	1881
Livade	7	3	07-03	Poljski jasen	56.2	49.2	31.3	39	1974
Livade	7	4	07-04	Hrast lužnjak	63	63.5	31.2	91	1922
Livade	7	5	07-05	Hrast lužnjak	48.8	51.2	28.8	34	1979
Istarske Toplice	8	1	08-01	Poljski jasen	O=235		30.7	128	1885
Istarske Toplice	8	2	08-02	Hrast lužnjak	O=236		29.6	170	1843
Istarske Toplice	8	3	08-03	Poljski jasen	O=238		31.1	74	1939
Istarske Toplice	8	4	08-04	Hrast lužnjak	55.5	59.3	27.5	175	1838
Istarske Toplice	8	5	08-05	Hrast lužnjak	64.2	55.5	29.3	123	1890
Istarske Toplice	9	1	09-01	Poljski jasen	O=293		34.8	126	1887
Istarske	9	2	09-02	Hrast lužnjak	O=224		23.8	150	1863

Mjesto	Broj plohe	No	Broj uzorka	Vrsta stabla	Prsni promjer N-S	Prsni promjer W-E	Visina stabla	Broj godova na izvrtku	Prva godina na izvrtku
Toplice									
Istarske Toplice	9	3	09-03	Hrast lužnjak	48	52	24.8	149	1864
Istarske Toplice	9	4	09-04	Hrast lužnjak	56	56.5	27.9	127	1886
Istarske Toplice	9	5	09-05	Poljski jasen	O=311		32.3	142	1871
Istarske Toplice	10	1	10-01	Hrast lužnjak	O=185		25.1	152	1861
Istarske Toplice	10	2	10-02	Hrast lužnjak	O=196		27.2	65	1948
Istarske Toplice	10	3	10-03	Hrast lužnjak	52	62	24.2	150	1863
Istarske Toplice	10	4	10-04	Hrast lužnjak	62	62.5	25.3	138	1875
Istarske Toplice	10	5	10-05	Hrast lužnjak	O=305		28.3	139	1874
Istarske Toplice	11	1	11-01	Poljski jasen	53.2	57.2	34.4	53	1960
Istarske Toplice	11	2	11-02	Poljski jasen	43.3	45.3	30.5	63	1950
Istarske Toplice	11	3	11-03	Poljski jasen	46.6	43.8	31.3	54	1959
Istarske Toplice	11	4	11-04	Poljski jasen	42.2	44.2	32.4	51	1962
Istarske Toplice	11	5	11-05	Poljski jasen	O=294		37.8	73	1940
Istarske Toplice	SS-25	1	SS-25	Poljski jasen	O=280		34.6	92	1921
Istarske Toplice	SS-26	2	SS-26	Hrast lužnjak	O=329		34.7	134	1879

## Prilog 15. Opis Ekotipa 18 - Nizinske srednje velike tekućice Istre (Mihaljević i sur., 2011b)

### Opća i hidrološka obilježja:

Ekotip 18 uključuje jedan abiotički tip nizinskih (< 200 m n.m.) srednje velikih tekućica (slivno područje 100 - 1.000 km<sup>2</sup>) u vapnenačko-flišnoj podlozi.

Tekućice ovog ekotipa pripadaju najprepoznatljivijem srednjoistarskom flišnom području (tzv. „sivoj Istri“) koje obilježava postojanje površinskih tokova bujičnog karaktera, a značajna je i snažna erozija flišnih naslaga. Na vapnenačkoj osnovi zapadnog dijela Istre rasprostranjene su crvenice („crvena Istra“). Geološki najmlađe su aluvijalne naplavine u dolinama rijeka Mirne, Raše i Boljunčice. Mirna, kao najvažnija istarska tekućica, nanosi trošan materijal iz flišnih naslaga gornjeg porječja i zatrpava potopljeni donji dio doline. Sliv rijeke Mirne se djelomično prihranjuje podzemno s Ćićarije, djelomično s krškog područja južne Istre te s karbonatnog područja sjeverno od Istarskih Toplica. Riječno korito usječeno je u nepropusnim flišnim naslagama. Dolinski aluvijalni dio toka, odlikuje se relativno blagim do ravnim nagibom i malim nadmorskim visinama.

Velike i nagle oscilacije protoka osnovna su obilježja srednjih i donjih tokova ovih tekućica, a kao primjer se navodi rijeka Mirna kod Portonskog mosta, gdje je zabilježen maksimalni protok od 178 m<sup>3</sup>/s, srednji protok od 7,91 m<sup>3</sup>/s, a minimalni od 0,048 m<sup>3</sup>/s. Gledajući prosječne mjesečne vrijednosti protoka, najviše vode ima od studenog do travnja, a najmanje tijekom srpnja i kolovoza.

**Supstrat:** argyllal, fital, mesolital

### Saprobiološki i fizikalno-kemijski pokazatelji:

SI: < 2,0

PBI: > 10

pH raspon: 7,4 - 8,5

BPK5 (mg/l): < 2,5

KPK-Mn (mg/l): < 3

Amonij - srednja vrijednost (mg/l): < 0,1

Nitrati - srednja vrijednost (mg/l): < 1

Ukupni N - srednja vrijednost (mg/l): < 1,5

Ortofosfati - srednja vrijednost (mg/l): < 0,08

Ukupni P - srednja vrijednost (mg/l): < 0,12

### Makrozoobentos:

Argyllal i fital predstavljaju dominantan supstrat ovog ekotipa, tako da u makrozoobentosu dominiraju predstavnici skupine Diptera, a pogotovo su brojne ličinke **Chironomidae**. U



velikom broju dolaze i ličinke **Ephemeroptera** zastupljene svojcima *Baetis rhodani*, *Caenis* sp., *Serratella* sp., *Torleya major*, *Ephemera danica*, *Leptophlebia* sp. Od posebnog su značaja karakteristične vrste školjkaša (**Bivalvia**): *Anodonta cygnea*, *Microcondylaea compressa*, *Unio elongatulus mancus*. Brojne su također ličinke **Trichoptera**, zastupljene svojcima Glossosomatidae Gen. sp., *Hydropsyche* sp., *Hydroptila* sp., Leptoceridae Gen. sp. U manjem broju dolaze predstavnici skupina **Crustacea**: *Echinogammarus* sp.; **Gastropoda**: *Bithynia tentaculata*, *Theodoxus fluviatilis fluviatilis*, *Galba truncatula*, *Radix auricularia*, *Ancylus fluviatilis*; **Plecoptera**: *Leuctra fusca*, *Isoperla* sp.

#### **Makrofitska zajednica:**

Za tekućice ekotipa 18 karakteristična je *Sparganium emersum* zajednica - brojem vrsta i morfološkim tipovima jedna od najbogatijih zajednica. Redovno se prepoznaje po vrstama *Nuphar lutea*, *Potamogeton natans*, *Potamogeton lucens*, *Potamogeton perfoliatus*, *Sparganium emersum*, *Sagittaria sagittifolia*, *Nymphaea alba*. Općenito, u izvornom, neporemećenom obliku ova zajednica vrlo je bogata vrstama, no i u slučaju da ju čini manji broj vrsta, također može odgovarati referentnom stanju, ako se među vrstama nalaze i tzv. pokazatelji dobrog stanja. To su vrste koje svoj ekološki optimum imaju u oligotrofnim i slabo eutrofnim vodama. Ti pokazatelji su: *Callitriche hamulata*, Characeae (*Chara* spp., *Nitella* spp., *Nitellopsis obtusa* i *Tolypela* sp.), *Lemna trisulca*, *Potamogeton lucens*, *P. perfoliatus*, *P. gramineus*, *Riccia fluitans*, *Utricularia* spp., *Hippuris vulgaris* i *Juncus bulbosus*.

#### **Zajednica riba:**

U nizinskim srednje velikim tekućicama Istre karakteristične su četiri vrsta riba. Tekućice imaju ciprinidni karakter, a autohtone vrste su: *Alburnus arborella*, *Anguilla anguilla*, *Phoxinus lumaireul* i *Squalius squalus*.