

Appendix D - Multilateral environmental agreements and status of their ratification

Convention/ Protocol	Status
UN Convention on Biological Diversity	Ratified
Cartagena Protocol on Convention on Biological Diversity	Ratified
Convention on Migratory Species – CMS	Ratified
Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (Bern Convention)	Ratified
Ramsar Convention on Wetlands	Ratified
Convention Concerning the Protection of the World Cultural Heritage	Ratified
European Landscape Convention	Ratified
Convention of International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES Convention)	Ratified
United Nations Convention to Combat Desertification in Countries Experiencing Serious Drought and/or Desertification, Particularly in Africa	Ratified
UN Framework Convention on Climate Change	Ratified
The Kyoto Protocol UN Framework Convention on Climate Change	Ratified
Vienna Convention for protection of the ozone layer	Ratified
The Montreal Protocol on substances that deplete the ozone	Ratified
Convention on Access to Information, Public Participation in Decision-making and Access to Justice in Environmental Matters (Aarhus Convention)	Ratified
Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (CLRTAP)	Ratified
The Protocol to the CLRTAP on the Financing of the Co-operative Programme for Monitoring and Evaluation of the Long-range Transmission of Air Pollutants in Europe (EMEP)	Ratified
CLRTAP Protocol on Heavy Metals (Aarhus, 1998)	Not ratified
CLRTAP Protocol to Abate Acidification, Eutrophication and Ground-level Ozone (Goeteborg, 1999)	Not ratified
CLRTAP Protocol on Persistent Organic Pollutants	Not ratified
Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPs)	Signed
ESPOO Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context	Ratified
Protocol on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context	Ratified
Convention on the Transboundary Effects of Industrial Accidents	Ratified
Kiev Protocol on Pollutant Release and Transfer Registers (PRTR)	Not ratified
Basel Convention on Transboundary Movement of Hazardous wastes and Their Disposal	Ratified
Basel Protocol on Liability and Compensation for Damage Resulting from Transboundary Movements of Hazardous Wastes and Their Disposal	Not ratified
Basel Protocol on Liability and Compensation for Damage Resulting from Transboundary Movements of Hazardous Wastes and Their Disposal	Ratified
Convention for the Protection Of The Mediterranean Sea Against Pollution (Barcelona Convention)	Ratified
Protocol concerning Cooperation in Preventing Pollution from Ships and, in Cases of Emergency, combating Pollution of the Mediterranean Sea (Prevention and Emergency Protocol)	Ratified
Protocol for the Protection of the Mediterranean Sea against Pollution from Land-Based Sources and Activities (LBS Protocol)	Ratified
The Protocol concerning Specially Protected Areas and Biological Diversity in the Mediterranean	Ratified
Protocol on the Prevention of Pollution of the Mediterranean Sea by Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal (Hazardous Wastes Protocol)	Ratified
Protocol for the Prevention and Elimination of Pollution in the Mediterranean Sea by Dumping from Ships and Aircraft or Incineration at Sea	Not ratified
Protocol for the Protection of the Mediterranean Sea against Pollution	Not ratified



Resulting from Exploration and Exploitation of the Continental Shelf and the Seabed and its Subsoil	
Protocol on Integrated Management of Mediterranean Coastal Zones	Signed
Convention on the Protection and Use of Transboundary Watercourses and International Lakes-Water Convention (Helsinki Convention)	Not ratified
IAEA Vienna Convention on Civil Liability for Nuclear Damage	Ratified
Convention of Cetaceans of the Black Sea, Mediterranean Sea and contiguous Atlantic Area (ACCOBAMS)	Ratified



Appendix E - Water quality analyses for raw water sources

1. Mareza PS, pump 6
2. Zagoric, well 2
3. Cemovsko polje, wells 1,2,3
4. Tuzi 3 PS
5. Miljes, well 1
6. Dinosa PS
7. Vuksan Lekic well (28.07.2005)
8. Vuksan Lekic well (23.04.2009)

1. Mareza PS, pump 6

	ZU INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE PODGORICA <i>CENTAR ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU</i>	Oznaka	CZE-V-02
		Broj protokola:	4238
		Šifra uzorka	VNK4238/04
		Str./ukupno str.:	1/3

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU VODA

Veza : UGOVOR

KORISNIK USLUGE	MJESTO	OPŠTINA	TEL/FAX
Vlasnik uzorka	J.P. VODOVOD I KANALIZACIJA	PODGORICA	
Naručilac ispitivanja	J.P. VODOVOD I KANALIZACIJA	PODGORICA	
Uvoznik zastupnik			

PODACI O MATERIJALU - UZORKU	PODACI O UZORKOVANJU
☐ Vrsta : Voda za piće -nehlorisana voda	Datum: 17.12.2010. godine
☐ Porijeklo: Voda iz česme- crpna stanica Mareza- pumpa 6	Mjesto: Podgorica
☐ Količina	Uzorkovao: Lj.Đurović
☐ Ostalo:	

VRSTA ISPITIVANJA KOJA JE TRAŽENA:

- ☒ Fizičko-hemijska ispitivanja: Osnovna analiza
☐ Ostalo (navesti parametre)
☒ Mikrobiološka analiza

Datum prijema 17.12.2010. godine

Ispitivanje završeno: 23.12.2010. godine

MIŠLJENJE: Na osnovu terenskih ispitivanja i rezultata fizičko-hemijskih i mikrobioloških analiza ispitivani uzorak:

- a) ODGOVARA
b) NE ODGOVARA

Uslovima Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće (Sl.list SRJ br. 42/98 i 44/99).

Napomena:

Šef odsjeka za kontrolu higijene
i humanu ekologiju
Dr med. Ivana Toksinović

Spec. Higijena
21.12.2010.
Dr med. Toksinović

Prilog:

1. Rezultati ispitivanja – SH-V-02
2. Rezultati ispitivanja – SM-V-04

IZJAVA

- Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak
- Izveštaj se ne smije umnožavati izuzev u cjelosti, bez saglasnosti Instituta za javno zdravlje
- Zabranjeno je isticanje imena «Institut za javno zdravlje» u tekstu deklaracije i u reklamne svrhe, bez saglasnosti Instituta



INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE
*Centar za medicinsku
mikrobiologiju*
Odjeljenje za sanitarnu mikrobiologiju

Oznaka SM-V-04
Br. prot. 4109
Br. str./uk. str. 2/3

Šifra uzorka	VNK 4238 / 04	Broj naloga	V 2899
Vrsta vode	Voda za piće-nehlorisana kaptirana	Vrsta lab. pregleda	osnovni
Način pakovanja	/	Primljeno u laboratoriju	Datum 17. 12. 2010. Vrijeme 12 ⁰⁰ h
Datum proizvodnje	/	Datum završetka analize	22. 12. 2010.
Traženo ispitivanje	Mikrobiološko ispitivanje (Sl. list SRJ br. 42/98)		

REZULTATI ISPITIVANJA

R.br.	Parametar ispitivanja	Jedinica mjere (ml)	Rezultat ispitivanja	Oznaka metode
1.	Koliformne bakterije fekalnog porijekla (MPN)	100	0	CMM-029
2.	Ukupne koliformne bakterije (MPN)	100	0	CMM-028
3.	Streptokoke fekalnog porijekla	100	nisu nađene	CMM-030
4.	<i>Proteus</i> spp.	100	nisu nađene	CMM-031
5.	Sulfitoredujuće klostridije	100	nisu nađene	CMM-032
6.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	100	nije nađen	CMM-033
7.	Ukupan broj aerobnih mezofilnih bakterija u 1ml	1	10	CMM-022

Mišljenje:

Na osnovu navedenih mikrobioloških analiza ispitivani uzorak uslovima Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće (Sl.list SRJ br.42/98).

ODGOVARA



MP

Napomena: Dobijeni rezultati se odnose samo na ispitivani uzorak.

	ZU INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE CENTAR ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU Odjeljenje za sanitarnu hemiju i ekotoksikologiju <i>Odsjek za ispitivanje vode, vazduha i zemljišta</i>		Oznaka	SH- V-02
			Broj protokola	3484
			Str/ukupno	3/3

ifra uzorka	VNK 4238/04	Naziv uzorka	Voda za piće
Nalog broj	2900	Primljeno	17. 12. 2010.
Uzorkovano	17. 12. 2010.	Završeno	21. 12. 2010.
Vrsta ispitivanja	Osnovni pregled		

REZULTATI ISPITIVANJA

Red. broj	Parametri ispitivanja	Jedinica mjere	Nađena vrijednost	MDK	Metoda
1.	Temperatura uzorka u laboratoriji	°C	21	-	
2.	Boja	°Co-Pt skale	< 5	5	
3.	Miris	-	bez	bez	
4.	Ukus	-	bez	bez	
5.	Mutnoća	NTU	0.97	1	
6.	pH	-	7.28	6.8-8.5	
7.	Utrošak KMnO ₄	mg/l	2.24	8	
8.	Amonijak	mg/l	< 0.05	0.1	
9.	Rezidualni hlor	mg/l	nehlorisana	0.5	
10.	Hloridi	mg/l	3.00	200	
11.	Nitriti	mg/l	< 0.005	0.03	
12.	Nitrati	mg/l	0.71	50	
13.	Fluoridi	mg/l	-	1.2	
14.	Ostatak isparavanja na 378.16 K	mg/l	143	-	
15.	Elektrolitička provodljivost na 293.16 K	µS/cm	263	1000	
16.	Gvožđe	mg/l	0.043	0.3	
17.	Mangan	mg/l	0.006	0.05	

MIŠLJENJE:

Na osnovu ispitivanih parametara analizirani uzorak **ODGOVARA** uslovima Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće (Sl. list SRJ br. 42/98 i 44/99).

Šef odsjeka
Dijana Đurović spec. San. hemije

Dijana Đurović



Načelnik odjeljenja
Veselin Delević spec. San. hemije

Veselin Delević

Napomena: Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak.

* parametar je iz obima akreditacije

2. Zagoric, well 2

	ZU INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE PODGORICA CENTAR ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU	Oznaka	CZE-V-02
		Broj protokola:	4008
		Šifra uzorka	VNK4008/04
		Str./ukupno str.:	1/3

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU VODA

Veza : UGOVOR

KORISNIK USLUGE	MJESTO	OPŠTINA	TEL./FAX
Vlasnik uzorka	J. P. VODOVOD I KANALIZACIJA	PODGORICA	
Naručilac ispitivanja	J. P. VODOVOD I KANALIZACIJA	PODGORICA	
Uvoznik zastupnik			

PODACI O MATERIJALU - UZORKU	PODACI O UZORKOVANJU
☐ Vrsta : Voda za piće - nehlorisana voda	Datum: 07.12.2010. godine
☒ Porijeklo: Voda iz česme - Crpna stanica Zagorič- bunar 2	Mjesto: Podgorica
☐ Količina	Uzorkovao: Lj. Đurović
☐ Ostalo:	

VRSTA ISPITIVANJA KOJA JE TRAŽENA:

- ☒ Fizičko-hemijska ispitivanja: Osnovna analiza
- ☐ Ostalo (navesti parametre)
- ☒ Mikrobiološka analiza

Datum prijema 07.12.2010. godine	Ispitivanje završeno: 14.12.2010. godine
----------------------------------	--

MIŠLJENJE: Na osnovu terenskih ispitivanja i rezultata fizičko-hemijskih i mikrobioloških analiza ispitivan uzorak:

- ☒ ODGOVARA
- ☐ NE ODGOVARA

✓ Uslovima Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće (Sl.list SRJ br. 42/98 i 44/99),

Napomena:

Šef odsjeka za komunalnu higijenu
i humanu ekologiju
Dr med. Ivana Joksimović
Specijalista Higijene

Prilog:

- ☒ Rezultati ispitivanja – SM-V-04
- ☒ Rezultati ispitivanja – SH-V-02

IZJAVA

- Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak
- Izveštaj se ne smije umnožavati izuzev u cjelosti, bez saglasnosti Instituta za javno zdravlje
- Zabranjeno je isticanje imena «Instituit za javno zdravlje» u tekstu deklaracije i u reklamne svrhe, bez saglasnosti Instituta

INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE
*Centar za medicinsku
mikrobiologiju*
Odjeljenje za sanitarnu mikrobiologiju

Oznaka SM-V-04
Br. prot. 3948
Br. str./uk. str. 213

Šifra uzorka	VNK 4008/ 04	Broj naloga	V 2777
Vrsta vode	Voda za piće-nehlorisana kaptirana	Vrsta lab. pregleda	osnovni
Način pakovanja	/	Primljeno u laboratoriju	Datum 07. 12. 2010. Vrijeme 14 ¹⁰ h
Datum proizvodnje	/	Datum završetka analize	13. 12. 2010.
Traženo ispitivanje	Mikrobiološko ispitivanje (Sl. list SRJ br. 42/98)		

REZULTATI ISPITIVANJA

R.br.	Parametar ispitivanja	Jedinica mjere (ml)	Rezultat ispitivanja	Oznaka metode
1.	Koliformne bakterije fekalnog porijekla (MPN)	100	0	CMM-029
2.	Ukupne koliformne bakterije (MPN)	100	0	CMM-028
3.	Streptokoke fekalnog porijekla	100	nisu nađene	CMM-030
4.	<i>Proteus</i> spp.	100	nisu nađene	CMM-031
5.	Sulfitoredujuće klostridije	100	nisu nađene	CMM-032
6.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	100	nije nađen	CMM-033
7.	Ukupan broj aerobnih mezofilnih bakterija u 1ml	1	0	CMM-022

Mišljenje:

Na osnovu navedenih mikrobioloških analiza ispitivani uzorak uslovima Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće (Sl.list SRJ br.42/98).

ODGOVARA

ISPITIVANJE ZVRŠIO

NAČELNIK ODELJENJA

MP

Napomena: Dobijeni rezultati se odnose samo na ispitivani uzorak.

	ZU INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE CENTAR ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU <i>Odjeljenje za sanitarnu hemiju i ekotoksikologiju</i> <i>Odsjek za ispitivanje vode, vazduha i zemljišta</i>	Oznaka	SH- V-02
		Broj protokola	3264
		Str/ukupno	3/3

Šifra uzorka	VNK 4008/04	Naziv uzorka	Voda za piće
Nalog broj	2778	Primljeno	07. 12. 2010.
Uzorkovano	07. 12. 2010.	Završeno	09. 12. 2010.
Vrsta ispitivanja	Osnovni pregled		

REZULTATI ISPITIVANJA

Red. broj	Parametri ispitivanja	Jedinica mjere	Nadena vrijednost	MDK	Metoda
1.	Temperatura uzorka u laboratoriji	°C	22	-	
2.	Boja	°Co-Pt skale	< 5	5	
3.	Miris	-	bez	bez	
4.	Ukus	-	bez	bez	
5.	Mutnoća	NTU	0.52	1	
6.	pH	-	7.96	6.8-8.5	
7.	Utrošak KMnO ₄	mg/l	1.60	8	
8.	Amonijak	mg/l	< 0.05	0.1	
9.	Rezidualni hlor	mg/l	nehlorisana	0.5	
10.	Hloridi	mg/l	6.25	200	
11.	Nitriti	mg/l	< 0.005	0.03	
12.	Nitrati	mg/l	6.87	50	
13.	Fluoridi	mg/l	-	1.2	
14.	Ostatak isparavanja na 378.16 K	mg/l	218	-	
15.	Elektrolitička provodljivost na 293.16 K	µS/cm	397	1000	
16.	Gvožđe	mg/l	< 0.020	0.3	
17.	Mangan	mg/l	0.002	0.05	

MIŠLJENJE:

Na osnovu ispitivanih parametara analizirani uzorak **ODGOVARA** uslovima Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće (SL list SRJ br. 42/98 i 44/99).

* Šef odsjeka
Dijana Đurović spec. San. hemije

Načelnik odjeljenja
Veselin Delević spec. San. hemije

Napomena: Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak.
* parametar je iz obima akreditacije

3. Cemovsko polje, wells 1,2,3

	ZU INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE PODGORICA CENTAR ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU	Oznaka	CZE-V-02
		Broj protokola:	4043
		Šifra uzorka	VNK4043/04
		Str./ukupno str.:	1/3

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU VODA

Veza: UGOVOR

KORISNIK USLUGE	MJESTO	OPŠTINA	TEL./FAX
Vlasnik uzorka	J.P. VODOVOD I KANALIZACIJA	PODGORICA	
Naručilac ispitivanja	J.P. VODOVOD I KANALIZACIJA	PODGORICA	
Uvoznik zastupnik			
PODACI O MATERIJALU - UZORKU		PODACI O UZORKOVANJU	
☐ Vrsta : Voda za piće -nehlorisana voda ☒ Porijeklo: Voda iz česme- crpna stanica Čemovsko polje- bunari 1,2,3 ☐ Količina ☐ Ostalo:		Datum: 08.12.2010. godine Mjesto: Podgorica Uzorkovao: Lj.Đurović	
VRSTA ISPITIVANJA KOJA JE TRAŽENA:			
☒ <u>Fizičko-hemijska ispitivanja: Osnovna analiza</u> ☐ Ostalo (navesti parametre) ☒ <u>Mikrobiološka analiza</u>			
Datum prijema 08.12.2010. godine		Ispitivanje završeno: 13.12.2010. godine	
MIŠLJENJE: Na osnovu terenskih ispitivanja i rezultata fizičko-hemijskih i mikrobioloških analiza ispitivani uzorak: ☒ <u>a) ODGOVARA</u> ☐ b) NE ODGOVARA slovom Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće (Sl.list SRJ br. 42/98 i 44/99).			

Napomena:

Šef odsjeka za komunalnu higijenu
i humanu ekologiju
Dr. med. Ivana Joksimović
Spec. Higijene

Prilog:

1. Rezultati ispitivanja – SH-V-02

2. Rezultati ispitivanja – SM-V-04

IZJAVA

1. Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak
2. Izvještaj se ne smije umnožavati izuzev u cjelosti, bez saglasnosti Instituta za javno zdravlje
3. Zabranjeno je isticanje imena «Institut za javno zdravlje» u tekstu deklaracije i u reklamne svrhe, bez saglasnosti Instituta

INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE
Centar za medicinsku
mikrobiologiju
Odjeljenje za sanitarnu mikrobiologiju

Oznaka SM-V-04
Br. prot. 3976
Br. str./uk. str. 213

Šifra uzorka	VNK 4043 / 04	Broj naloga	V 2787
Vrsta vode	Voda za piće-nehlorisana kaptirana	Vrsta lab. pregleda	osnovni
Način pakovanja	/	Primljeno u laboratoriju	Datum 08. 12. 2010. Vrijeme 12 ³⁰ h
Datum proizvodnje	/	Datum završetka analize	13. 12. 2010.
Traženo ispitivanje		Mikrobiološko ispitivanje (Sl. list SRJ br. 42/98)	

REZULTATI ISPITIVANJA

R.br.	Parametar ispitivanja	Jedinica mjere (ml)	Rezultat ispitivanja	Oznaka metode
1.	Koliformne bakterije fekalnog porijekla (MPN)	100	0	CMM-029
2.	Ukupne koliformne bakterije (MPN)	100	0	CMM-028
3.	Streptokoke fekalnog porijekla	100	nisu nađene	CMM-030
4.	<i>Proteus</i> spp.	100	nisu nađene	CMM-031
5.	Sulfitoredukujuće klostridije	100	nisu nađene	CMM-032
6.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	100	nije nađen	CMM-033
7.	Ukupan broj aerobnih mezofilnih bakterija u 1ml	1	0	CMM-022

Mišljenje:

Na osnovu navedenih mikrobioloških analiza ispitivani uzorak **ODGOVARA** uslovima Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće (Sl.list SRJ br.42/98).

ISPITIVANJE IZVRŠIO

NAČELNIK ODELJENJA

Dr. DANIELA B. CENTRA
29.12.2010.

MP

Napomena: Dobijeni rezultati se odnose samo na ispitivani uzorak.

 ZU INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE CENTAR ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU Odjeljenje za sanitarnu hemiju i ekotoksikologiju Odsjek za ispitivanje vode, vazduha i zemljišta	Oznaka	SH- V-02
	Broj protokola	3300
	Str/ukupno	3/3

Šifra uzorka	VNK 4043/04	Naziv uzorka	Voda za piće
Nalog broj	2788	Primljeno	08. 12. 2010.
Uzorkovano	08. 12. 2010.	Završeno	10. 12. 2010.
Vrsta ispitivanja	Osnovni pregled		

REZULTATI ISPITIVANJA

Red. broj	Parametri ispitivanja	Jedinica mjere	Nadena vrijednost	MDK	Metoda
1.	Temperatura uzorka u laboratoriji	°C	21	-	
2.	Boja	°Co-Pt skale	< 5	5	
3.	Miris	-	bez	bez	
4.	Ukus	-	bez	bez	
5.	Mutnoća	NTU	0.99	1	
6.	pH	-	7.75	6.8-8.5	
7.	Utrošak KMnO ₄	mg/l	1.60	8	
8.	Amonijak	mg/l	< 0.05	0.1	
9.	Rezidualni hlor	mg/l	nehlorisana	0.5	
10.	Hloridi	mg/l	3.52	200	
11.	Nitriti	mg/l	< 0.005	0.03	
12.	Nitrati	mg/l	5.84	50	
13.	Fluoridi	mg/l	-	1.2	
14.	Ostatak isparavanja na 378.16 K	mg/l	193	-	
15.	Elektrolitička provodljivost na 293.16 K	µS/cm	351	1000	
16.	Gvožđe	mg/l	< 0.020	0.3	
17.	Mangan	mg/l	0.002	0.05	

MIŠLJENJE:

Na osnovu ispitivanih parametara analizirani uzorak **ODGOVARA** uslovima Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće (Sl. list SRJ br. 42/98 i 44/99).

3a Šef odsjeka
Dijana Đurović spec. San. hemije
Dijana Đurović

Načelnik odjeljenja
Veselin Đelević spec. San. hemije
Veselin Đelević

Napomena: Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak.
* parametar je iz obima akreditacije

4. Tuzi 3 PS

	ZU INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE PODGORICA CENTAR ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU	Oznaka	CZE-V-02
		Broj protokola:	4224
		Šifra uzorka	VNK4224/04
		Str./ukupno str.:	1/3

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU VODA

Veza : UGOVOR

KORISNIK USLUGE	MJESTO	OPŠTINA	TEL./FAX
Vlasnik uzorka	J.P. VODOVOD I KANALIZACIJA PODGORICA		
Naručilac ispitivanja			
Uvoznik zastupnik			

PODACI O MATERIJALU - UZORKU	PODACI O UZORKOVANJU
☐ Vrsta : Voda za piće-nehlorisana voda ☐ Porijeklo: Voda iz česme-crpna stanica Tuzi ☐ Količina ☐ Ostalo:	Datum: 16.12.2010. godine Mjesto: Podgorica Uzorkovao: Lj.Đurović

VRSTA ISPITIVANJA KOJA JE TRAŽENA:

- ☒ **Fizičko-hemijska ispitivanja: Osnovna analiza**
☐ Ostalo (navesti parametre)
☒ **Mikrobiološka analiza**

Datum prijema 16.12.2010. godine	Ispitivanje završeno: 22.12.2010 godine
----------------------------------	---

MIŠLJENJE: Na osnovu terenskih ispitivanja i rezultata fizičko-hemijskih i mikrobioloških analiza ispitivani uzorak:

- ☒ **ODGOVARA**
☐ NE ODGOVARA

Uslovima Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće (Sl.list SRJ br. 42/98 i 44/99).

Napomena:

Šef odsjeka za komunalnu higijenu
 i humanu ekologiju
 Dr med. Vana Jokić
 Spec. Higijene

Prilog:

- 1) **Rezultati ispitivanja – SH-V-02**
 2) **Rezultati ispitivanja – SM-V-04**

IZJAVA

- Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak
- Izveštaj se ne smije umnožavati izuzev u cjelosti, bez saglasnosti Instituta za javno zdravlje
- Zabranjeno je isticanje imena «Institut za javno zdravlje» u tekstu deklaracije i u reklamne svrhe, bez saglasnosti Instituta



INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE
*Centar za medicinsku
mikrobiologiju*
Odjeljenje za sanitarnu mikrobiologiju

Oznaka SM-V-04
Br. prot. 4097
Br. str./uk. str. 2/3

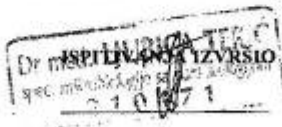
Šifra uzorka	VNK 4224 / 01	Broj naloga	V 2888
Vrsta vode	Voda za piće-nehlorisana kaptirana	Vrsta lab. pregleda	osnovni
Način pakovanja	/	Primljeno u laboratoriju	Datum 16. 12. 2010. Vrijeme 14 ⁰⁰ h
Datum proizvodnje	/	Datum završetka analize	21. 12. 2010.
Traženo ispitivanje	Mikrobiološko ispitivanje (Sl. list SRJ br. 42/98)		

REZULTATI ISPITIVANJA

R.br.	Parametar ispitivanja	Jedinica mjere (ml)	Rezultat ispitivanja	Oznaka metode
1.	Koliiformne bakterije fekalnog porijekla (MPN)	100	0	CMM-029
2.	Ukupne koliiformne bakterije (MPN)	100	0	CMM-028
3.	Streptokoke fekalnog porijekla	100	nisu nađene	CMM-030
4.	<i>Proteus</i> spp.	100	nisu nađene	CMM-031
5.	Sulfitoredujuće klostridije	100	nisu nađene	CMM-032
6.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	100	nije nađen	CMM-033
7.	Ukupan broj aerobnih mezofilnih bakterija u 1ml	1	10	CMM-022

Mišljenje:

Na osnovu navedenih mikrobioloških analiza ispitivani uzorak **ODGOVARA** uslovima Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće (Sl.list SRJ br.42/98).



MP

Napomena: Dobijeni rezultati se odnose samo na ispitivani uzorak.

	ZU INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE CENTAR ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU <i>Odjeljenje za sanitarnu hemiju i ekotoksikologiju</i> <i>Odsjek za ispitivanje vode, vazduha i zemljišta</i>		Oznaka	SH- V-02
			Broj protokola	3471
			Str/ukupno	3/3

Sifra uzorka	VNK 4224/04	Naziv uzorka	Voda za piće
Nalog broj	2889	Primljeno	16. 12. 2010.
Uzorkovano	16. 12. 2010.	Završeno	20. 12. 2010.
Vrsta ispitivanja	Osnovni pregled		

REZULTATI ISPITIVANJA

Red. broj	Parametri ispitivanja	Jedinica mjere	Nađena vrijednost	MDK	Metoda
1.	Temperatura uzorka u laboratoriji	°C	21	-	
2.	Boja	°Co-Pt skale	< 5	5	
3.	Miris	-	bez	bez	
4.	Ukus	-	bez	bez	
5.	Mutnoća	NTU	0.87	1	
6.	pH	-	6.90	6.8-8.5	
7.	Utrošak KMnO ₄	mg/l	1.60	8	
8.	Amonijak	mg/l	< 0.05	0.1	
9.	Rezidualni hlor	mg/l	nechlorisana	0.5	
10.	Hloridi	mg/l	5.50	200	
11.	Nitriti	mg/l	< 0.005	0.03	
12.	Nitrati	mg/l	11.97	50	
13.	Fluoridi	mg/l	-	1.2	
14.	Ostatak isparavanja na 378.16 K	mg/l	209	-	
15.	Elektrolitička provodljivost na 293.16 K	µS/cm	380	1000	
16.	Gvožđe	mg/l	< 0.020	0.3	
17.	Mangan	mg/l	0.002	0.05	

MIŠLJENJE:

Na osnovu ispitivanih parametara analizirani uzorak **ODGOVARA** uslovima Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće (Sl. list SRJ br. 42/98 i 44/99).

Šef odsjeka
Dijana Đurović spec. San. hemije



Načelnik odjeljenja
Veselin Delević spec. San. hemije

Napomena: Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak.
* parametar je iz obima akreditacije

5. Miljes, well 1

	ZU INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE PODGORICA CENTAR ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU	Oznaka	CZE-V-02
		Broj protokola:	3678
		Šifra uzorka	VNK3678/04
		Str./ukupno str.:	1/3

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU VODA

Veza : UGOVOR

KORISNIK USLUGE	MJESTO	OPŠTINA	TEL/FAX
Vlasnik uzorka	J.P. VODOVOD I KANALIZACIJA PODGORICA		
Naručilac ispitivanja			
Uvoznik zastupnik			

PODACI O MATERIJALU - UZORKU

- ☐ Vrsta : Voda za piće-nehlorisana voda
- ☐ Porijeklo: Voda iz česme-crpna stanica Milješ bunar 1
- ☐ Količina
- ☐ Ostalo:

PODACI O UZORKOVANJU

Datum: 11.11.2010. godine
Mjesto: Podgorica
Uzorkovao: Lj.Đurović

VRSTA ISPITIVANJA KOJA JE TRAŽENA:

- ☐ Fizičko-hemijska ispitivanja: Periodična analiza
- ☐ Ostalo (navesti parametre)
- ☒ Mikrobiološka analiza

Datum prijema 11.11.2010. godine

Ispitivanje završeno: 16.11.2010. godine

MIŠLJENJE: Na osnovu terenskih ispitivanja i rezultata fizičko-hemijskih i mikrobioloških analiza ispitivani uzorak:

a) ODGOVARA

b) NE ODGOVARA

Uslovima Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće (Sl.list SRJ br. 42/98 i 44/99).

Napomena:

ЈАВНО ПРЕДПРИЈЕ "ВООДОВОД И КАНАЛИЗАЦИЈА" ПОДГОРИЦА		
Пријемно: 17.11.2010		
Орг. јед.	Број	Примет
	26977/3	

Prilog:

- ☒ Rezultati ispitivanja – Fizičko-hemijska analiza
- ☒ Rezultati ispitivanja – Mikrobiološka analiza

IZJAVA

1. Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak
2. Izvještaj se ne smije umnožavati izuzev u cjelosti, bez saglasnosti Instituta za javno zdravlje
3. Zabranjeno je isticanje imena Instituta za javno zdravlje u tekstu deklaracije i u reklamne svrhe, bez saglasnosti Instituta

✓ Načelnik odjeljenja za ishranu
i humanu ekologiju
Prim. Dr. Ljiljana Đurić
Spec. Higijena





INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE
Centar za medicinsku
mikrobiologiju
Odjeljenje za sanitarnu mikrobiologiju

Oznaka SM-V-04
Br. prot. 3632
Br. str./uk. str. 2/3

Šifra uzorka	VNK 3678/ 04	Broj naloga	V 2573
Vrsta vode	Voda za piće-nehlorisana kaptirana	Vrsta lab. pregleda	osnovni
Način pakovanja	/	Primljeno u laboratoriju	Datum 11. 11. 2010. Vrijeme 13 ⁰⁰ h
Datum proizvodnje	/	Datum završetka analize	16. 11. 2010.
Traženo ispitivanje	Mikrobiološko ispitivanje (Sl. list SRJ br. 42/98)		

REZULTATI ISPITIVANJA

R.br.	Parametar ispitivanja	Jedinica mjere (ml)	Rezultat ispitivanja	Oznaka metode
1.	Koliformne bakterije fekalnog porijekla (MPN)	100	0	CMM-029
2.	Ukupne koliformne bakterije (MPN)	100	0	CMM-028
3.	Streptokoke fekalnog porijekla	100	nisu nađene	CMM-030
4.	<i>Proteus</i> spp.	100	nisu nađene	CMM-031
5.	Sulfitoredukujuće klostridije	100	nisu nađene	CMM-032
6.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	100	nije nađen	CMM-033
7.	Ukupan broj aerobnih mezofilnih bakterija u 1ml	1	1	CMM-022

Mišljenje:

Na osnovu navedenih mikrobioloških analiza ispitivani uzorak uslovima Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće (Sl.list SRJ br.42/98).

ODGOVARA

ISPITIVANJE IZVRŠIO
M. J. TERIĆ
3. 11. 2010.

NAČELNIK ODJELJENJA
M. J. TERIĆ
3. 11. 2010.

DIREKTOR CENTRA
Zoran Vratnica
Dr med. spec. mikrobiologije i parazitologije
175897

MP

Napomena: Dobijeni rezultati se odnose samo na ispitivani uzorak.

	ZU INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE CENTAR ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU <i>Odjeljenje za sanitarnu hemiju i ekotoksikologiju</i> <i>Odsjek za ispitivanje vode, vazduha i zemljišta</i>	Oznaka	SH- V-02
		Broj protokola	2981
		Str/ukupno	3/3

Šifra uzorka	VNK 3678/04	Naziv uzorka	Voda za piće
Nalog broj	2574	Primljeno	11. 11. 2010.
Uzorkovano	11. 11. 2010.	Završeno	15. 11. 2010.
Vrsta ispitivanja	Osnovni pregled		

REZULTATI ISPITIVANJA

Red. broj	Parametri ispitivanja	Jedinica mjere	Nadena vrijednost	MDK	Metoda
1.	Temperatura uzorka u laboratoriji	°C	20.0	-	
2.	Boja	°Co-Pt skale	< 5	5	
3.	Miris	-	bez	bez	
4.	Ukus	-	bez	bez	
5.	Mutnoća	NTU	< 0.20	1	
6.	pH	-	7.20	6.8-8.5	
7.	Utrošak KMnO ₄	mg/l	3.30	8	
8.	Amonijak	mg/l	< 0.05	0.1	
9.	Rezidualni hlor	mg/l	nehlorisana	0.5	
10.	Hloridi	mg/l	3.00	200	
11.	Nitriti	mg/l	< 0.005	0.03	
12.	Nitrati	mg/l	5.84	-50	
13.	Fluoridi	mg/l	-	1.2	
14.	Ostatak isparavanja na 378.16 K	mg/l	190	-	
15.	Elektrolitička provodljivost na 293.16 K	µS/cm	346	1000	
16.	Gvožđe	mg/l	< 0.020	0.3	
17.	Mangan	mg/l	< 0.001	0.05	

MIŠLJENJE:

Na osnovu ispitivanih parametara analizirani uzorak **ODGOVARA** uslovima **Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće** (Sl. list SRJ br. 42/98 i 44/99).

Šef odsjeka
Dijana Đurović spec. San. hemije

Načelnik odjeljenja
Veselin Delević spec. San. hemije

Napomena: Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak.
* parametar je iz obima akreditacije

6. Dinosa PS

	ZU INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE PODGORICA CENTAR ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU	Oznaka	CZE-V-02
		Broj protokola:	3738
		Šifra uzorka	VNK3738/04
		Str./ukupno str.:	1/3

red

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU VODA

Veza : UGOVOR

KORISNIK USLUGE	MJESTO	OPŠTINA	TEL./FAX
Vlasnik uzorka	J.P. VODOVOD I KANALIZACIJA PODGORICA		
Naručilac ispitivanja	J.P. VODOVOD I KANALIZACIJA PODGORICA		
Uvoznik zastupnik			

PODACI O MATERIJALU - UZORKU

- ☐ Vrsta : Voda za piće - nehlorisana voda
- ☐ Porijeklo: Voda iz česme- crpna stanica Dinoša
- ☐ Količina
- ☐ Ostalo:

PODACI O UZORKOVANJU

Datum: 17.11.2010. godine

Mjesto: Podgorica

Uzorkovao: Lj.Đurović

VRSTA ISPITIVANJA KOJA JE TRAŽENA:

- ☒ Fizičko-hemijska ispitivanja: Osnovna analiza
- ☐ Ostalo (navesti parametre)
- ☒ Mikrobiološka analiza

Datum prijema 17.11.2010. godine

Ispitivanje završeno: 23.11.2010. godine

MISLJENJE: Na osnovu terenskih ispitivanja i rezultata fizičko-hemijskih i mikrobioloških analiza ispitivani uzorak:

a) **ODGOVARA**

b) NE ODGOVARA

Uslovima Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće (Sl.list SRJ br. 42/98 i 44/99).

Napomena:

PRIJEMNI LIST ZA IZVJEŠTAJE O IZVJEŠTAJIMA	
Prijemni broj:	29.11.2010
Godina:	2010
Mjesec:	11
Dan:	29

Prilog:

- 1. Rezultati ispitivanja – SH-V-02
- 2. Rezultati ispitivanja – SM-V-04

IZJAVA

- Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak.
- Izveštaj se ne smije umnožavati izuzev u cjelosti, bez saglasnosti Instituta za javno zdravlje
- Zabranjeno je isticanje imena «Institut za javno zdravlje» u tekstu deklaracije i u reklamne svrhe, bez saglasnosti Instituta

Načelnik odjeljenja za ishranu
i humanu ekologiju
Prim. Dr Ljiljana Žižić
Spec. Higijene

22

Dr med. Ivana Z. Joksimović
spec. higijene
213959



INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE
*Centar za medicinsku
mikrobiologiju*
Odjeljenje za sanitarnu mikrobiologiju

Oznaka SM-V-04
Br. prot. 3692
Br. str./uk. str. 2/3

Šifra uzorka	VNK 3738/04	Broj naloga	V 2605
Vrsta vode	Voda za piće-nchlorisana kaptirana	Vrsta lab. pregleda	osnovni
Način pakovanja	/	Primljeno u laboratoriju	Datum 17. 11. 2010. Vrijeme 12 ⁰⁰ h
Datum proizvodnje	/	Datum završetka analize	22. 11. 2010.
Traženo ispitivanje		Mikrobiološko ispitivanje (Sl. list SRJ br. 42/98)	

REZULTATI ISPITIVANJA

R.br.	Parametar ispitivanja	Jedinica mjere (ml)	Rezultat ispitivanja	Oznaka metode
1.	Koliformne bakterije fekalnog porijekla (MPN)	100	0	CMM-029
2.	Ukupne koliformne bakterije (MPN)	100	0	CMM-028
3.	Streptokoke fekalnog porijekla	100	nisu nađene	CMM-030
4.	<i>Proteus</i> spp.	100	nisu nađene	CMM-031
5.	Sulfitoredukujuće klostridije	100	nisu nađene	CMM-032
6.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	100	nije nađen	CMM-033
7.	Ukupan broj aerobnih mezofilnih bakterija u 1ml	1	70	CMM-022

Mišljenje:

Na osnovu navedenih mikrobioloških analiza ispitivani uzorak uslovima Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće (Sl.list SRJ br.42/98).

ODGOVARA

ISPITIVANJE IZVRŠIO

NAČELNIK ODJELJENJA

DIREKTOR CENTRA

[Signature]

[Signature]

[Signature]
175897

MP

Napomena: Dobijeni rezultati se odnose samo na ispitivani uzorak.



ZU INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE
CENTAR ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU
Odjeljenje za sanitarnu hemiju i ekotoksikologiju
Odsjek za ispitivanje vode, vazduha i zemljišta

Oznaka	SH- V-02
Broj protokola	3030
Str/ukupno	3/3

Šifra uzorka	VNK 3738/04	Naziv uzorka	Voda za piće
Nalog broj	2606	Primljeno	17. 11. 2010.
Uzorkovano	17.11. 2010.	Završeno	19. 11. 2010.
Vrsta ispitivanja	Osnovni pregled		

REZULTATI ISPITIVANJA

Red. broj	Parametri ispitivanja	Jedinica mjere	Nadena vrijednost	MDK	Metoda
1.	Temperatura uzorka u laboratoriji	°C	20.5	-	
2.	Boja	°Co-Pt skale	< 5	5	
3.	Miris	-	bez	bez	
4.	Ukus	-	bez	bez	
5.	Mutnoća	NTU	0.55	1	
6.	pH	-	7.80	6.8-8.5	
7.	Utrošak KMnO ₄	mg/l	2.25	8	
8.	Amonijak	mg/l	< 0.05	0.1	
9.	Rezidualni hlor	mg/l	nehlorisana	0.5	
10.	Hloridi	mg/l	3.00	200	
11.	Nitriti	mg/l	< 0.005	0.03	
12.	Nitrati	mg/l	3.30	50	
13.	Fluoridi	mg/l	-	1.2	
14.	Ostatak isparavanja na 378.16 K	mg/l	149	-	
15.	Elektrolitička provodljivost na 293.16 K	µS/cm	272	1000	
16.	Gvožđe	mg/l	< 0.020	0.3	
17.	Mangan	mg/l	0.001	0.05	

MIŠLJENJE:

Na osnovu ispitivanih parametara analizirani uzorak **ODGOVARA** uslovima Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće (Sl. list SRJ br. 42/98 i 44/99).

Šef odsjeka
Dijana Đurović spec. San. hemije

Načelnik odjeljenja
Veselin Delević spec. San. hemije

Napomena: Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak.
* parametar je iz obima akreditacije

7. Vuksan Lekic well (28.07.2005)

INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE CRNE GORE
PODGORICA
- Centar za zdravstvenu ekologiju -
Ljubljanska bb – Podgorica

Fax: 081/224-930
Telefon: 081/412-817
Žiro račun: 550 – 4769 - 35

MIŠLJENJE O HIGIJENSKOJ ISPRAVNOSTI UZORAKA VODA ZA PIĆE

Broj nalaza: Z0534
Podgorica: 25.08.2005 godine

Naručilac posla: DOO «HIDROMOL» UL. VAKA ĐUROVIĆA BB PODGORICA

Vlasnik uzorka (objekta) mjesto:

Vrsta uzorka:

Mjesto uzorkovanja: voda iz česme-bušeni bunar «Vuksan Lekić»
Karabuško polje, Tuži

REZIDUALNI HLOR: nehlorisana

Na osnovu terenskih mjerenja i rezultata bakteriološke i hemijske analize ispitivani
uzorak

ODGOVARA

Uslovima pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće («Sl.list SRJ, br.42/98 i 44/99)

NAPOMENA: Čeka se nalaz radioaktivnosti.



NAČELNIK ODJELJENJA
ZA VODE,
Dr Ljubica Ivanović Nikolić



JZU INSTITUT ZA ZDRAVLJE CRNE GORE
PODGORICA

Centar za higijenu i medicinsku ekologiju
Odjeljenje za kontrolu zdravstveno-sanitarne
ispravnosti namirnica, voda i predmeta opšte upotrebe

Broj dnevnika: 1076
Opština: Podgorica
Datum uzimanja: 28.07.2005.
Datum prijema: 28.07.2005.
Uzorak uzeo: N.Joksimović
A.Vujačić

Podgorica, 09. 08. 2005. godine

Z0534

IZVJEŠTAJ O REZULTATU HEMIJSKE ANALIZE
DOSTAVLJENOG UZORKA VODE
NOVI VODOZAHVATI

DOO « HIDROMOL » UL. VAKA ĐUROVIĆA BB, PODGORICA

OZNAKA:
Voda iz česme – bušeni bunar « Vuksan Lekić »
Karabuško Polje, Tuzi, nehlorisana

UZORAK PLAĆA:
Cijena usluge:

Temperatura vode °C	13,7	Ukupna tvrdoća °Dh	9,52
Miris	bez	Kiseonik odmah O ₂ mg/l	13,3
Ukus	svojstven	Vodonik sulfid H ₂ S mg/l	bez
Boja (°Pt-Co skale)	<5	Ostatak isparavanja mg/l na 180°C	160
Mutnoća (°NTU)	0,37	pH vrijednost	7,79
Amonijak slob. NH ₃ mg/l	< 0,05	Kalcijum Ca mg/l	14,40
Nitriti NO ₂ mg/l	<0,005	Magnezijum Mg mg/l	8,75
Nitrati NO ₃ mg/l	6,5	Bakar Cu mg/l	0,003
Rezidualni hlor Cl ₂ mg/l		Cink Zn mg/l	0,006
Fluoridi F mg/l	0,048	Olovo Pb mg/l	< 0,005
Hloridi Cl mg/l	6,0	Hrom Cr mg/l	< 0,003
Utošak KMnO ₄ mg/l	3,10	Kadmijum Cd mg/l	< 0,002
Gvožđe Fe mg/l	0,028	Živa Hg mg/l	< 0,0005

Elektroprovodljivost $\mu\text{S/cm}$	346	Fenoli mg/l	<0,001
Alkalitet (M) 0,1 M HCl ml/l	40	Natrijum Na mg/l	1,63
Alkalitet (P) 0,1 M HCl ml/l		Kalijum K mg/l	0,67
Sulfati SO_4 mg/l	16,02	Mangan Mn mg/l	0,002
Bikarbonati HCO_3 mg/l	244	Molibden Mo mg/l	
Zasićenost kiseonikom %	119,2	Nikl Ni mg/l	0,01
Aluminijum Al mg/l	<0,02	Ukupni org. ugljenik (TOC) mg/l	
Cijanidi CN mg/l		Trihalometani THM $\mu\text{g/l}$	
Deterdženti anjonski TBS mg/l	<0,05	Policiklični aromat. ugljovod. PAH $\mu\text{g/l}$	
Ortofosfati kao P mg/l	<0,025	Ulja i masti mg/l	
Mineralna ulja mg/l	u prilogu	Polihlorovani bifenili PCB $\mu\text{g/l}$	u prilogu
Silicijum Si mg/l	2,0	Pesticidi: organohlorni $\mu\text{g/l}$	-/-
Arsen As mg/l		organofosforni $\mu\text{g/l}$	-/-
Antimon Sb mg/l			
Barijum Ba mg/l			
Bor B mg/l		Slobodni CO_2 mg/l	35,0

MIŠLJENJE: Na osnovu gore navedenih vrijednosti parametara ispitivani uzorak **ODGOVARA** uslovima Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće (Sl.list SRJ, br. 42/98 i 44/99).

ODGOVORNO LICE
dipl. hem. Dijana Durović
(spec. Sanitarne hemije)

ODJELJENJE
dipl. hem. Veselin Delević
(spec. Sanitarne hemije)

ZU INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE
PODGORICA
CENTAR ZA MEDICINSKU EKOLOGIJU
odjeljenje Sanitarne hemije

Prilog izvještaju hemijske analize vode broj dnevnika: **1076**

A / OSTACI ORGANOHLORNIH INSEKTICIDA

Red.br	PARAMETAR	Jedinica mjere	Najena vrijednost	Dozvoljena vrijednost	Primjedba
1.	Heksahlorbenzol (HCB)	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.001	0.010	
2.	Alfa HCH	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.001	0.10	
3.	Beta HCH	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.001	0.10	
4.	Delta HCH	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.001	0.10	
5.	Gama HCH	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.001	0.20	
6.	Aldrin	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.005	0.10	
7.	Dieldrin	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.005	0.10	
8.	Endrin	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.001	0.50	
9.	op DDE	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.01	0.10	
10.	op DDD	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.01	0.10	
11.	op DDT	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.01	0.10	
12.	pp DDE	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.01	0.10	
13.	pp DDD	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.01	0.10	
14.	pp DDT	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.01	0.10	
15.	Ukupno kao DDT	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.01	0.10	
16.	Heptahlor	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.01	0.03	
17.	Heptahlorepoksidi	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.001	0.03	
18.	Endosulfan	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.001	0.10	
19.	Metoksihlor	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.01	0.10	

B / OSTACI ORGANOFOSFORNIH INSEKTICIDA

Red.br	PARAMETAR	Jedinica mjere	najena vrijednost	Dozvoljena vrijednost	Primjedba
1.	Dihlorvos(DDVP)	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.1	/	
2.	Hiormefos	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.1	/	
3.	Mevinfos(Fosdrin)	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.1	/	
4.	Timet(Forat)	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.1	/	
5.	Diazinon	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.1	/	
6.	Disulfoton(Di-Syston)	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.5	/	
7.	Dimetoat(Rogor)	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.5	/	
8.	Azodrin	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.1	/	
9.	Metil paration	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.1	/	
10.	Malation	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.1	/	
11.	Fenitroton	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.1	/	
12.	Paration	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.1	/	
13.	Methidation(Supracide)	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.1	/	
14.	Azinfosmetil(Gution)	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.1	/	
15.	Fosmet(Imidan)	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.1	/	

OKRENITE !

B/ OŠTACI POLIHLOROVANIH BIFENILA

Red.br	PARAMETAR	Jedinica mjere	načelna vrijednost	Dozvoljena vrijednost	Primjedba
1.	2 Hlor bifenil	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.1	0.50	
2.	2,3 Dihlor bifenil	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.1	0.50	
3.	2,4,5 Trihlor bifenil	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.1	0.50	
4.	2,2,4,4 Tetrahlor bifenil	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.1	0.50	
5.	2,2,3,4,6 Pentahlor bifenil	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.1	0.50	
6.	2,2,4,4,5,6 Heksahlor bifenil	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.1	0.50	
7.	2,2,3,3,4,4,6 Heptahlor bifenil	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.1	0.50	
8.	2,2,3,3,5,5,6,6 Oktahlor bifenil	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	ispod 0.1	0.50	

Analizu izvršili:

1. Dankica Popović
Hemijski tehničar

2. Dipl.hem Željko Žižić
Sanitarni hemičar
Željko Žižić

DIREKTOR CENTRA ZA
MEDICINSKU EKOLOGIJU
Mr men. sci Nada Mališić
Specijalista Sanitarne hemije



INSTITUT ZA ZDRAVLJE CRNE GORE
Centar za medicinsku mikrobiologiju
Odjeljenje za sanitarnu mikrobiologiju

Broj: 4572 Z0543
Podgorica: 28. 07. 2005.

Vlasnik (podnosilac uzorka i adresa): DOO « HIDROMOL « UL. VAKA ĐUROVIĆA BB
PODGORICA

Vrsta i karakteristike vodnog objekta: Voda iz česme – bušeni bunar » Vuksan Lekić »
Karabuško polje – Tuzi

Vrsta vode: 1. Prečišćena (hlorisana) Rezidualni hlor nehlorisana
* Prirodna zatvorenog tipa
(kaptirana)
3. Iz otvorenog izvorišta
4. Površinska
5. Otpadna

Vrsta laboratorijskih pregleda: osnovni, prošireni, periodični, novi zahvat vode, higijensko-epidemiološke
indikacije.

Cijena EURA
pregleda

MIKROBIOLOŠKI NALAZ

U 100 ml uzoraka:
Koliformne bakterije fekalnog porijekla: nisu nađene
Ukupne koliformne bakterije (MPN): 0
Streptokoke fekalnog porijekla: nisu nađene
Proteus vrste: nisu nađene

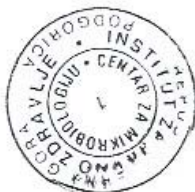
Sulfitoredujuće klostridije: nisu nađene
Pseudomonas aeruginosa: nije nađen
Feruginoze: /
Enterovirusi: /
Bakteriofagi za: /
Crijevne protozoe i njihovi razvojni oblici: /
Ukupan broj aerobnih mezofilnih bakterija u 1 ml iznosi: 14

IDENTIFIKACIJA:

MIŠLJENJE: Na osnovu izvršenih analiza ispitivani uzorak vode ODGOVARA uslovima
Pravilnika o higijenskoj ispravnosti voda za piće ("Sl. lista SRJ", br. 42/98).

Datum: 02. 08. 2005.

Ljekar specijalista:



Načelnik:

Dr. med. Zoran Vratnica
spec. mikrobiologije i parazitologije
175897

	JU CENTAR ZA EKOTOKSIKOLOŠKA ISPITIVANJA CRNE GORE 81000 PODGORICA, PUT RADOMIRA IVANOVIĆA 2 CENTER FOR ECOTOXICOLOGICAL RESEARCH OF MONTENEGRO
	CETI ☎ ++381 (0)81 658-090; 658-091; Fax: ++381 (0)81 658-092; E-mail: juceti@cg.yu
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU	

Podgorica, datum 15.08.2005. godine

Broj: 03-8-6348

PODACI O PODNOSIOCU ZAHTEJA	
Naziv podnosioca zahtjeva	JZU INSTITUT ZA ZDRAVLJE CRNE GORE - PODGORICA
Broj zahtjeva	06/4525
Datum zahtjeva	29.07.2005.
Naziv korisnika usluge	JZU INSTITUT ZA ZDRAVLJE CRNE GORE PODGORICA
Datum podnošenja zahtjeva	29.07.2005.

PODACI O UZORKU	
Vrsta/naziv uzorka	Voda iz česme – bušeni bunar “Vuksan Lekić”
Mjesto uzorkovanja	Tuzi
Zahtijevano ispitivanje	mineralna ulja
Datum prijema uzorka	29.07.2005. godine
Broj protokola u JU CETI	145/01
Rzultati analiza:	
Sadržaj mineralnih ulja	< 0,001 mg/l

Napomene: Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak

POMOĆNIK DIREKTORA
Za tehničke i laboratorijske poslove
Danijela Šuković spec.toks. hem.

8. Vuksan Lekic well (23.04.2009)

	INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE PODGORICA CENTAR ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU	Oznaka:	CZE-V-02
		Broj izvještaja:	1103
		Str./ukupno str.:	1/5

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU VODA ZA PIĆE

Broj 1103 datum 15.06.2009 godine
Nalog broj datum

KORISNIK USLUGE	MJESTO	OPŠTINA	TEL./FAX
Vlasnik uzorka „HIDROMOL“ ULICA VAKA ĐUROVIĆA (STADION „BUDUĆNOSTI“), PODGORICA			
Naručilac ispitivanja			
Uvoznik zastupnik			
PODACI O MATERIJALU – UZORKU		PODACI O UZORKOVANJU	
Vrsta: voda iz bušenog bunara(70 m) u Vuksan Lekićima		Datum: 23.04.2009 godine	
Rezidualni hlor	nehlorisana	Mjesto: Podgorica	
Šifra uzorka	VNK1103/01	Uzorkovao: Lj.Đurović	
VRSTA ISPITIVANJA KOJA JE TRAŽENA:			
☒ Fizičko-hemijska ispitivanja: a) osnovna analiza b) periodična analiza c) kompletna analiza			
d) Ostalo (navesti parametre)--- Radioaktivnost			
☒ Mikrobiološka analiza			
Datum prijema 23.04.2009. godine		Ispitivanje završeno	15.06.2009.godine

MIŠLJENJE: Na osnovu terenskih ispitivanja i rezultata fizičko-hemijskih i mikrobioloških analiza ispitivani uzorak:

- a) **ODGOVARA**
b) NE ODGOVARA

Uslovima Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće (Sl.list SRJ br. 42/98 i 44/99).

Napomena:

Prilog:

1. **Rezultati ispitivanja – Fizičko-hemijska analiza**
2. **Rezultati ispitivanja – mikrobiološka analiza**

IZJAVA

1. Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak
2. Izvještaj se ne smije umnožavati izuzev u cjelosti, bez saglasnosti Instituta za javno zdravlje
3. Zabranjeno je isticanje imena "Institut za javno zdravlje" u tekstu deklaracije i u reklamne svrhe, bez saglasnosti Instituta

Šef odsjeka za komunalnu higijenu
i humanu ekologiju

Dr. med. Ljiljana Marković
Dr. med. Ljiljana Marković Nikolić
specijalista higijene
209802



INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE
Centar za medicinsku mikrobiologiju
Odjeljenje za sanitarnu mikrobiologiju

Oznaka SM-V-04
Br. prot. 1060
Br. str./uk. str. 2/5

Šifra uzorka	VNK 1103 / 01	Broj naloga	V 906
Vrsta vode	Voda za piće-nehlorisana kaptirana	Vrsta lab. pregleda	osnovni
Način pakovanja	/	Primljeno u laboratoriju	Datum 23. 04. 2009. Vrijeme 17 ⁰⁰
Datum proizvodnje	/	Datum završetka analize	27. 04. 2009.
Traženo ispitivanje	Mikrobiološko ispitivanje (Sl. list SRJ br. 42/98)		

REZULTATI ISPITIVANJA

R.br.	Parametar ispitivanja	Jedinica mjere (ml)	Rezultat ispitivanja	Oznaka metode
1.	Koliformne bakterije fekalnog porijekla	100	nisu nađene	CMM-029
2.	Ukupne koliformne bakterije (MPN)	100	0	CMM-028
3.	Streptokoke fekalnog porijekla	100	nisu nađene	CMM-030
4.	<i>Proteus</i> spp.	100	nisu nađene	CMM-031
5.	Sulfitoredukujuće klostridije	100	nisu nađene	CMM-032
6.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	100	nije nađen	CMM-033
7.	Ukupan broj aerobnih mezofilnih bakterija u 1ml	1	15	CMM-022

Mišljenje:

Na osnovu navedenih mikrobioloških analiza ispitivani uzorak **ODGOVARA** uslovima Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće (Sl.list SRJ br.42/98).

ISPITIVANJA IZVRŠIO

NAČELNIK ODJELJENJA

DIREKTOR CENTRA

Dr. Zeljka Zeković
Mikrobiološko odjeljenje

Dr. Zeljka Zeković
Mikrobiološko odjeljenje

[Illegible text]

Napomena: Dobijeni rezultati se odnose samo na ispitivani uzorak.





ZU INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE CRNE GORE
CENTAR ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU
Odjeljenje za sanitarnu hemiju i ekotoksikologiju
Odsjek za ispitivanje voda, vazduha i zemljišta

Oznaka	SH- V-02
Broj protokola	1010
Str/ukupno	3/5

Šifra uzorka	VNK 1103/01	Naziv uzorka	Voda za piće
Nalog broj	907	Primljeno	23.04. 2009.
Uzorkovano	23. 04. 2009.	Završeno	08. 05. 2009.
Vrsta ispitivanja	Kompletna analiza		

REZULTATI ISPITIVANJA

Red. broj	Parametri ispitivanja	Jedinica mjere	Nađena vrijednost	MDK	Metoda
1.	Temperatura	°C	15.0	-	
2.	Boja	°Co-Pt skale	< 5	5	
3.	Miris	-	bez	bez	
4.	Ukus	-	bez	bez	
5.	Mutnoća	NTU	0.34	1	
6.	pH	-	7.48	6.8-8.5	
7.	Utrošak KMnO ₄	mg/l	2.56	8	
8.	Amonijak	mg/l	< 0.05	0.1	
9.	Rezidualni hlor	mg/l	nehlorisana	0.5	
10.	Hloridi	mg/l	7.50	200	
11.	Nitriti	mg/l	< 0.005	0.03	
12.	Nitrati	mg/l	6.5	50	
13.	Fluoridi	mg/l	0.019	1.2	
14.	Ostatak isparavanja na 378.16 K	mg/l	169	-	
15.	Elektrolitička provodljivost na 293.16 K	µS/cm	307	1000	
16.	Gvožđe	mg/l	< 0.020	0.3	
17.	Mangan	mg/l	< 0.010	0.05	
18.	Deterđženti-anjonski	mg/l	< 0.05	0.1	
19.	Fenoli	mg/l	< 0.0005	0.001	
20.	Mineralna ulja	mg/l	-	0.01	
21.	% saturacije kiseonikom 293.16 K	mg/l	91.5	50 ¹	
22.	Olovo	mg/l	< 0.005	0.01	
23.	Sulfati	mg/l	4.9	250	
24.	Aluminijum	mg/l	< 0.020	0.2	
25.	Bakar	mg/l	< 0.020	2.0	
26.	Cink	mg/l	< 0.010	3.0	
27.	Ugljen dioksid	mg/l	10.0	-	
28.	Ortofosfati	mg/l	< 0.025	0.15	
29.	Hrom (ukupni)	mg/l	< 0.030	0.05	
30.	Kadmijum	mg/l	< 0.002	0.003	
31.	Nikl	mg/l	< 0.020	0.02	
32.	Natrijum	mg/l	0.94	150.0	
33.	Kalijum	mg/l	0.20	12.0	



ZU INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE CRNE GORE
CENTAR ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU
Odjeljenje za sanitarnu hemiju i ekotoksikologiju
Odsjek za ispitivanje voda, vazduha i zemljišta

Oznaka	SH- V-02
Broj protokola	1010
Str/ukupno	4/5

Red. broj	Parametri ispitivanja	Jedinica mjere	Nađena vrijednost	MDK	Metoda
34.	Kalcijum	mg/l	52.8	200.0	
35.	Magnezijum	mg/l	9.96	50.0	
36.	Živa	mg/l	< 0,0005	0.001	
37.	Ulja i masti	mg/l	-	0.1	
38.	m-alkalitet	ml/l	36.0	-	
39.	Tvrdoća (ukupna)	°UdH	9.7	-	
40.	Bikarbonati	mg/l	219.6	-	
41.	Silicijum	mg/l	1.0	-	
42.	PCB	µg/l	< 0,10	0.50	
	- 2 hlorobifenil	µg/l	< 0,10	0.50	
	- 2,3-dihlorobifenil	µg/l	< 0,10	0.50	
	- 2,4,5-trihlorobifenil	µg/l	< 0,10	0.50	
	- 2,2,4,4-tetrahlorobifenil	µg/l	< 0,10	0.50	
	- 2,2,3,4,6-pentahlorobifenil	µg/l	< 0,10	0.50	
	- 2,2,4,4,5,6-heksahlorobifenil	µg/l	< 0,10	0.50	
	- 2,2,3,3,4,4,6-heptahlorobifenil	µg/l	< 0,10	0.50	
	2,2,3,3,5,5,6,6-oktahlorobifenil	µg/l	< 0,10	0.50	
43.	Ostaci organohlorinih insekticida	µg/l	< 0,10	0.50	
	- heksahlorbenzol (HCB)	µg/l	-	-	
	- gama HCH	µg/l	< 0,001	0.01	
	- aldrin	µg/l	< 0,001	0.20	
	- dieldrin	µg/l	< 0,005	0.10	
	- endrin	µg/l	< 0,005	0.10	
	- DDT (ukupan)	µg/l	< 0,001	0.50	
	- heptahlor	µg/l	< 0,01	0.10	
	- heptahlorepoksid	µg/l	< 0,01	0.03	
	- endosulfan	µg/l	< 0,001	0.03	
	- metoksihlor	µg/l	< 0,001	0.10	
43.	Ostaci organofosforinih insekticida	µg/l	< 0,01	0.10	
	- dihlorvos (DDVP)	µg/l	-	-	
	- hlormefos	µg/l	< 0.1	-	
	- mevinfos (fosdrin)	µg/l	< 0.1	-	
	- timet (forat)	µg/l	< 0.1	-	
	- diazinon	µg/l	< 0.1	-	
	- disulfoton (di-syston)	µg/l	< 0.1	-	
	- dimetoat (rogor)	µg/l	< 0.5	-	
	- azodrin	µg/l	< 0.5	-	
	- metil paration	µg/l	< 0.1	-	
	- malation	µg/l	< 0.1	-	
	- fenitroton	µg/l	< 0.1	-	
	- paration	µg/l	< 0.1	-	
	- fosmet (imidan)	µg/l	< 0.1	-	



ZU INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE CRNE GORE
CENTAR ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU
Odjeljenje za sanitarnu hemiju i ekotoksikologiju
Odsjek za ispitivanje voda, vazduha i zemljišta

Oznaka	SH- V-02
Broj protokola	1010
Str/ukupno	5/5

I ne odnosi se na podzemne vode

MIŠLJENJE:

Na osnovu ispitivanih parametara analizirani uzorak **ODGOVARA** uslovima
Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće (Sl. list 42/98 i 44/99).

ZA Šef odsjeka
Dijana Đurović spec. San. hemije

Dijana Perić

Napomena: Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak.
*parametar je iz obima akreditacije



Načelnik odjeljenja
Veselin Đelević spec. San. hemije

Veselin Đelević

**INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE
PODGORICA
CENTAR ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU**

Oznaka:	CZE-V-02
Broj izvještaja:	1103
Str./ukupno str.:	1/5

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU VODA ZA PIĆE

Broj 1103

datum 15.06.2009 godine

Nalog broj

datum

KORISNIK USLUGE**MJESTO****OPŠTINA****TEL./FAX**Vlasnik uzorka „HIDROMOL“ ULICA VAKA ĐUROVIĆA (STADION „BUDUĆNOSTI“),
PODGORICA

Naručilac ispitivanja

Uvoznik zastupnik

PODACI O MATERIJALU – UZORKU**PODACI O UZORKOVANJU**

Vrsta: voda iz bušenog bunara(70 m) u Vuksan Lekićima

Datum: 23.04.2009 godine

Rezidualni hlor nehlorisana

Mjesto: Podgorica

Šifra uzorka VNK1103/01

Uzorkovao: Lj.Đurović

VRSTA ISPITIVANJA KOJA JE TRAŽENA:

- ☒ **Fizičko-hemijska ispitivanja:** a) osnovna analiza b) periodična analiza **c) kompletna analiza**
d) Ostalo (navesti parametre)--- Radioaktivnost
☒ **Mikrobiološka analiza**

Datum prijema 23.04.2009. godine

Ispitivanje završeno

15.06.2009.godine

MIŠLJENJE: Na osnovu terenskih ispitivanja i rezultata fizičko-hemijskih i mikrobioloških analiza ispitivani uzorak:

- a) **ODGOVARA**
b) **NE ODGOVARA**

Uslovima Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće (Sl.list SRJ br. 42/98 i 44/99).

Napomena:

Z Šef odsijeka za komunalnu higijenu
i humanu ekologijuDr. Med. Ljiljana Matković
Specijalistica higijene
200902

Prilog:

1. **Rezultati ispitivanja – Fizičko-hemijska analiza**
2. **Rezultati ispitivanja – mikrobiološka analiza**

IZJAVA

1. Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak
2. Izvještaj se ne smije umnožavati izuzev u cjelosti, bez saglasnosti Instituta za javno zdravlje
3. Zabranjeno je isticanje imena "Institut za javno zdravlje" u tekstu deklaracije i u reklamne svrhe, bez saglasnosti Instituta



INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE
Centar za medicinsku mikrobiologiju
Odjeljenje za sanitarnu mikrobiologiju

Oznaka SM-V-04
Br. prot. 1060
Br. str./uk. str. 2/5

Šifra uzorka	VNK 1103 / 01	Broj naloga	V 906
Vrsta vode	Voda za piće-nehlorisana kaptirana	Vrsta lab. pregleda	osnovni
Način pakovanja	/	Primljeno u laboratoriju	Datum 23. 04. 2009. Vrijeme 17 ⁰⁰
Datum proizvodnje	/	Datum završetka analize	27. 04. 2009.
Traženo ispitivanje	Mikrobiološko ispitivanje (Sl. list SRJ br. 42/98)		

REZULTATI ISPITIVANJA

R.br.	Parametar ispitivanja	Jedinica mjere (ml)	Rezultat ispitivanja	Oznaka metode
1.	Koliformne bakterije fekalnog porijekla	100	nisu nađene	CMM-029
2.	Ukupne koliformne bakterije (MPN)	100	0	CMM-028
3.	Streptokoke fekalnog porijekla	100	nisu nađene	CMM-030
4.	<i>Proteus</i> spp.	100	nisu nađene	CMM-031
5.	Sulfitoredukujuće klostridije	100	nisu nađene	CMM-032
6.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	100	nije nađen	CMM-033
7.	Ukupan broj aerobnih mezofilnih bakterija u 1ml	1	15	CMM-022

Mišljenje:

Na osnovu navedenih mikrobioloških analiza ispitivani uzorak **ODGOVARA** uslovima Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće (Sl.list SRJ br.42/98).

ISPITIVANJA IZVRŠIO

NAČELNIK ODJELJENJA

DIREKTOR CENTRA

[Signature]
Doktorica Zeković
odj. mikrobiologije i parazitologije
0604/07

[Signature]
Doktor Zeković
odj. mikrobiologije i parazitologije
0604/07

[Signature]
Doktor Zeković
odj. mikrobiologije i parazitologije
175097



Napomena: Dobijeni rezultati se odnose samo na ispitivani uzorak.

	ZU INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE CRNE GORE CENTAR ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU Odjeljenje za sanitarnu hemiju i ekotoksikologiju Odsjek za ispitivanje voda, vazduha i zemljišta		Oznaka	SH- V-02
			Broj protokola	1010
			Str/ukupno	3/5

Šifra uzorka	VNK 1103/01	Naziv uzorka	Voda za piće
Nalog broj	907	Primljeno	23.04. 2009.
Uzorkovano	23. 04. 2009.	Završeno	08. 05. 2009.
Vrsta ispitivanja	Kompletna analiza		

REZULTATI ISPITIVANJA

Red. broj	Parametri ispitivanja	Jedinica mjere	Nađena vrijednost	MDK	Metoda
1.	Temperatura	°C	15.0	-	
2.	Boja	°Co-Pt skale	< 5	5	
3.	Miris	-	bez	bez	
4.	Ukus	-	bez	bez	
5.	Mutnoća	NTU	0.34	1	
6.	pH	-	7.48	6.8-8.5	
7.	Utrošak KMnO ₄	mg/l	2.56	8	
8.	Amonijak	mg/l	< 0.05	0.1	
9.	Rezidualni hlor	mg/l	nehlorisana	0.5	
10.	Hloridi	mg/l	7.50	200	
11.	Nitriti	mg/l	< 0.005	0.03	
12.	Nitrati	mg/l	6.5	50	
13.	Fluoridi	mg/l	0.019	1.2	
14.	Ostatak isparavanja na 378.16 K	mg/l	169	-	
15.	Elektrolitička provodljivost na 293.16 K	µS/cm	307	1000	
16.	Gvožđe	mg/l	< 0.020	0.3	
17.	Mangan	mg/l	< 0.010	0.05	
18.	Deterdženti-anjonski	mg/l	< 0.05	0.1	
19.	Fenoli	mg/l	< 0.0005	0.001	
20.	Mineralna ulja	mg/l	-	0.01	
21.	% saturacije kiseonikom 293.16 K	mg/l	91.5	50 ¹	
22.	Olovo	mg/l	< 0.005	0.01	
23.	Sulfati	mg/l	4.9	250	
24.	Aluminijum	mg/l	< 0.020	0.2	
25.	Bakar	mg/l	< 0.020	2.0	
26.	Cink	mg/l	< 0.010	3.0	
27.	Ugljen dioksid	mg/l	10.0	-	
28.	Ortofosfati	mg/l	< 0.025	0.15	
29.	Hrom (ukupni)	mg/l	< 0.030	0.05	
30.	Kadmijum	mg/l	< 0.002	0.003	
31.	Nikl	mg/l	< 0.020	0.02	
32.	Natrijum	mg/l	0.94	150.0	
33.	Kalijum	mg/l	0.20	12.0	

	ZU INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE CRNE GORE CENTAR ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU <i>Odjeljenje za sanitarnu hemiju i ekotoksikologiju</i> <i>Odsjek za ispitivanje voda, vazduha i zemljišta</i>	Oznaka	SH- V-02
		Broj protokola	1010
		Str/ukupno	4/5

Red. broj	Parametri ispitivanja	Jedinica mjere	Nađena vrijednost	MDK	Metoda
34.	Kalcijum	mg/l	52.8	200.0	
35.	Magnezijum	mg/l	9.96	50.0	
36.	Živa	mg/l	< 0,0005	0.001	
37.	Ulja i masti	mg/l	-	0.1	
38.	m-alkalitet	ml/l	36.0	-	
39.	Tvrdoća (ukupna)	°UdH	9.7	-	
40.	Bikarbonati	mg/l	219.6	-	
41.	Silicijum	mg/l	1.0	-	
42.	PCB	µg/l	< 0,10	0.50	
	- 2 hlorobifenil	µg/l	< 0,10	0.50	
	- 2,3-dihlorobifenil	µg/l	< 0,10	0.50	
	- 2,4,5-trihlorobifenil	µg/l	< 0,10	0.50	
	- 2,2,4,4-tetrahlorobifenil	µg/l	< 0,10	0.50	
	- 2,2,3,4,6-pentahlorobifenil	µg/l	< 0,10	0.50	
	- 2,2,4,4,5,6-heksahlorobifenil	µg/l	< 0,10	0.50	
	- 2,2,3,3,4,4,6-heptahlorobifenil	µg/l	< 0,10	0.50	
	- 2,2,3,3,5,5,6,6-oktahlorobifenil	µg/l	< 0,10	0.50	
43.	Ostaci organohlornih insekticida	µg/l	-	-	
	- heksahlorbenzol (HCB)	µg/l	< 0,001	0.01	
	- gama HCH	µg/l	< 0,001	0.20	
	- aldrin	µg/l	< 0,005	0.10	
	- dieldrin	µg/l	< 0,005	0.10	
	- endrin	µg/l	< 0,001	0.50	
	- DDT (ukupan)	µg/l	< 0,01	0.10	
	- heptahlor	µg/l	< 0.01	0.03	
	- heptahlorepoksid	µg/l	< 0.001	0.03	
	- endosulfan	µg/l	< 0.001	0.10	
	- metoksihlor	µg/l	< 0.01	0.10	
43.	Ostaci organofosfornih insekticida	µg/l	-	-	
	- dihlorvos (DDVP)	µg/l	< 0.1	-	
	- hlormefos	µg/l	< 0.1	-	
	- mevinfos (fosdrin)	µg/l	< 0.1	-	
	- timet (forat)	µg/l	< 0.1	-	
	- diazinon	µg/l	< 0.1	-	
	- disulfoton (di-syston)	µg/l	< 0.5	-	
	- dimetoat (rogor)	µg/l	< 0.5	-	
	- azodrin	µg/l	< 0.1	-	
	- metil paration	µg/l	< 0.1	-	
	- malation	µg/l	< 0.1	-	
	- fenitroton	µg/l	< 0.1	-	
	- paration	µg/l	< 0.1	-	
	- fosmet (imidan)	µg/l	< 0.1	-	

	ZU INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE CRNE GORE CENTAR ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU Odjeljenje za sanitarnu hemiju i ekotoksikologiju <i>Odsjek za ispitivanje voda, vazduha i zemljišta</i>	
	Oznaka	SH- V-02
	Broj protokola	1010
	Str/ukupno	5/5

1 ne odnosi se na podzemne vode

MIŠLJENJE:

Na osnovu ispitivanih parametara analizirani uzorak **ODGOVARA** uslovima
Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće (Sl. list 42/98 i 44/99).

ZA Šef odsjeka
Dijana Đurović spec. San. hemije
Dijana Perić

Napomena: Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak.
*parametar je iz obima akreditacije



Načelnik odjeljenja
Veselin Delević spec. San. hemije

  CETI	JU CENTAR ZA EKOTOKSIKOLOŠKA ISPITIVANJA CRNE GORE 81000 PODGORICA, PUT RADOMIRA IVANOVIĆA 2 CENTER FOR ECOTOXICOLOGICAL RESEARCH OF MONTENEGRO
	☎ ++382 (0)20 658-090; 658-091; Fax: ++382 (0)20 658-092; E-mail: juceti@cg.yu

CETI 5100.101.01

LABORATORIJA ZA EKOTOKSIKOLOŠKA ISPITIVANJA I ZAŠTITU OD ZRAČENJA

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

Vrsta ispitivanja	Gama spektrometrijska analiza
Broj izvještaja	03 – 8 – 1081
Datum izdavanja izvještaja	15.06.2009.

PODACI O PODNOSIOCU ZAHTEJEVA

Naziv podnosioca zahtjeva	ZU INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE – Podgorica
Broj zahtjeva/ugovora	06-1871
Datum podnošenja zahtjeva	24.04.2009.

PODACI O UZORKU

Datum uzorkovanja	-
Vrsta uzorka	Voda za piće (VNK 1103/01)
Zahtijevano ispitivanje	Gama spektrometrijska analiza
Uzorkovao	-
Broj protokola u JU CETI	15/01

Napomena:

1. Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak.
2. Izvještaj o ispitivanju se može umnožavati isključivo kao cjelina.

POMOĆNIK DIREKTORA
ZA TEH. I LAB. POSLOVE

Danijela Šuković spec.toks. hem.



Strana 1 od 2

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

ODJELJENJE ZA ZAŠTITU OD ZRAČENJA I MONITORING

Podgorica, 15.06.2009.

Broj : 15/01

Vrsta ispitivanja	Gama - spektrometrijska analiza
Vrsta uzorka	Voda za piće (VNK 1103/01)
Oznaka uzorka	-
Datum prijema uzorka	24.04.2009.
Tražena analiza	Gama – spektrometrijska analiza
Broj protokola u CETI	15/01

Na dostavljenom uzorku izvršena je gama - spektrometrijska analiza. Analiza je izvršena na sistemu sa poluprovodničkim HPGe detektorom firme ORTEC relativne efikasnosti 41 %. Obrada snimljenih spektara obavljena je softverom Gamma Vision 32 , Nuclide Navigator. Energetska kalibracija i kalibracija efikasnosti HPGe detektora urađena je korišćenjem tačkastih izvora i multi standarda proizvođača Czech Metrological Institute.

Uzorak je pripremljen za analizu u skladu sa normativima IAEA i EML, prema metodi Measurement of Radionuclides in Food and the Environment; Technical Reports series No 295. Uzorak je doveden do visokog stepena homogenosti i upakovan u standardne Marineli posude od 1 litra, u kojima je i obavljeno snimanje.

REZULTATI ANALIZE

Zbog veoma niske koncentracije pojedini radionuklidi nisu mogli biti detektovani. Za njih je u tabeli data minimalna detektabilna aktivnost, određena metodom 3 sigma MDA, za date uslove snimanja spektra.

^{226}Ra (Bq/l)	^{232}Th (Bq/l)	^{40}K (Bq/l)	^{137}Cs (Bq/l)
< 0.01	< 0.02	< 0.08	< 0.006

Izvršena analiza je pokazala da je aktivnost svih analiziranih radionuklida u dostavljenom uzorku ispod maksimalno dopuštenih vrijednosti a u skladu sa odredbama datim u Pravilniku o granicama radioaktivne kontaminacije životne sredine i o načinu sprovođenja dekontaminacije (Sl. list SRJ br. 9/99).

Uzorak zadovoljava sa stanovišta radiološke ispravnosti.

Analizu uradio:

R. Žižić
dipl. hem.Načelnik Odjeljenja za zaštitu
od zračenja i monitoring30. T. Anđelić
dipl. fiz.

	JU CENTAR ZA EKOTOKSIKOLOŠKA ISPITIVANJA CRNE GORE
	81000 PODGORICA, PUT RADOMIRA IVANOVIĆA 2
	CENTER FOR ECOTOXICOLOGICAL RESEARCH OF MONTENEGRO
CETI	☎ ++382 (0)20 658-090; 658-091; Fax: ++382 (0)20 658-092; E-mail: juceti@cg.yu

CETI 5100.101.01

LABORATORIJA ZA EKOTOKSIKOLOŠKA ISPITIVANJA I ZAŠTITU OD ZRAČENJA

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

Vrsta ispitivanja	Gama spektrometrijska analiza
Broj izvještaja	03 – 8 – 1081
Datum izdavanja izvještaja	15.06.2009.

PODACI O PODNOSIOCU ZAHTJEVA

Naziv podnosioca zahtjeva	ZU INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE – Podgorica
Broj zahtjeva/ugovora	06-1871
Datum podnošenja zahtjeva	24.04.2009.

PODACI O UZORKU

Datum uzorkovanja	-
Vrsta uzorka	Voda za piće (VNK 1103/01)
Zahtijevano ispitivanje	Gama spektrometrijska analiza
Uzorkovao	-
Broj protokola u JU CETI	15/01

Napomena:

1. Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak.
2. Izvještaj o ispitivanju se može umnožavati isključivo kao cjelina.

POMOĆNIK DIREKTORA
ZA TEH. I LAB. POSLOVE

Danijela Suković spec. toks. hem.



Strana 1 od 2

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

ODJELJENJE ZA ZAŠTITU OD ZRAČENJA I MONITORING

Podgorica, 15.06.2009.

Broj : 15/01

Vrsta ispitivanja	Gama - spektrometrijska analiza
Vrsta uzorka	Voda za piće (VNK 1103/01)
Oznaka uzorka	-
Datum prijema uzoraka	24.04.2009.
Tražena analiza	Gama – spektrometrijska analiza
Broj protokola u CETI	15/01

Na dostavljenom uzorku izvršena je gama - spektrometrijska analiza. Analiza je izvršena na sistemu sa poluprovodničkim HPGe detektorom firme ORTEC relativne efikasnosti 41 %. Obrada snimljenih spektara obavljena je softverom Gamma Vision 32 , Nuclide Navigator. Energetska kalibracija i kalibracija efikasnosti HPGe detektora urađena je korišćenjem tačkastih izvora i multi standarda proizvođača Czech Metrological Institute.

Uzorak je pripremljen za analizu u skladu sa normativima IAEA i EML, prema metodi Measurement of Radionuclides in Food and the Environment; Technical Reports series No 295. Uzorak je doveden do visokog stepena homogenosti i upakovan u standardne Marineli posude od 1 litra, u kojima je i obavljeno snimanje.

REZULTATI ANALIZE

Zbog veoma niske koncentracije pojedini radionuklidi nisu mogli biti detektovani. Za njih je u tabeli data minimalna detektibilna aktivnost, određena metodom 3 sigma MDA, za date uslove snimanja spektra.

^{226}Ra (Bq/l)	^{232}Th (Bq/l)	^{40}K (Bq/l)	^{137}Cs (Bq/l)
< 0.01	< 0.02	< 0.08	< 0.006

Izvršena analiza je pokazala da je aktivnost svih analiziranih radionuklida u dostavljenom uzorku ispod maksimalno dopuštenih vrijednosti a u skladu sa odredbama datim u Pravilniku o granicama radioaktivne kontaminacije životne sredine i o načinu sprovođenja dekontaminacije (Sl. list SRJ br. 9/99).

Uzorak zadovoljava sa stanovišta radiološke ispravnosti.

Analizu uradio:

R. Žižić

dipl. hem.

Načelnik Odjeljenja za zaštitu
od zračenja i monitoring

30 T. Anđelić

dipl. fiz.



Appendix F - Design Criteria for 2035 WWTP

PODGORICA NEW WWTP

2035 Design Parameters

Flow

Population	200,000		
Per capita wastewater contribution	157 l/c/d		
Average domestic wastewater flow	31,329 cu m/d	1,305 cu m/h	363 l/s
Industrial Flow	9034 cu m/d	376 cu m/h	105 l/s
Commercial, Institutional flow	5420 cu m/d	226 cu m/h	63 l/s
Average daily wastewater flow	45,783 cu m/d	1,908 cu m/h	530 l/s
Percentage infiltration	20%		
Infiltration	9,157 cu m/d	382 cu m/h	106 l/s
Average DWF	54,940 cu m/d	2,289 cu m/h	636 l/s
Factor for average flow to treatment	1		
Average flow to treatment	54,940 cu m/d	2,289 cu m/h	636 l/s
2 hour mean flow rate, $Q_{DW,h}$		3052 cu m/h	
Peak factor for domestic flow	2		
Peak factor for industrial flow	3		
Peak factor for com, inst flows	3		
Peak DWF to treatment plant	115,200 cu m/d	4,800 cu m/h	1333 l/s

Load

Per capita BOD contribution	60 g/d		
Domestic BOD load	12,000 kg/d		
BOD strength of industrial wastewater	300 mg/l		
Industrial BOD load	2,710 kg/d		
BOD strength of com/inst wastewater	250 mg/l		
Commercial, institutional BOD load	1,355 kg/d		
Total Incoming BOD load	16,065 kg/d	population equivalent	267,753
Allowance for works liquor BOD	2.7%		
Total BOD load	16,500 kg/d	population equivalent	275,000
Per capita N contribution	11 g/d		
Domestic N load	2,200 kg/d		
TKN strength of industrial wastewater	40 mg/l		
Industrial N load	361 kg/d		
N strength of com/inst wastewater	40 mg/l		
Commercial, institutional N load	217 kg/d		
Allowance for works liquor N	9.0%		
Total N load	3,028 kg/d		
TKN load	2,786 kg/d		
Per capita P contribution	1.8 g/d		
Domestic P load	360 kg/d		
P strength of industrial wastewater	6 mg/l		
Industrial P load	54 kg/d		
P strength of com/inst wastewater	8 mg/l		
Commercial, institutional P load	43 kg/d		
Total P load	458 kg/d		
Per capita SS contribution	60 g/d		
Domestic SS load	12,000 kg/d		
SS strength of industrial wastewater	250 mg/l		
Industrial SS load	2,259 kg/d		
SS strength of com/inst wastewater	250 mg/l		
Commercial, institutional SS load	1,355 kg/d		
Total SS load	15,614 kg/d		
Average BOD strength of wastewater	292 mg/l		
Average N strength of wastewater	51 mg/l		
Average TKN strength	47 mg/l		
Average P strength of wastewater	8.3 mg/l		
Average SS strength of wastewater	284 mg/l		



Appendix G - Phase 1 WWTP design and cost estimate details

PODGORICA NEW WWTP - Phase 1

2020 Design Parameters

Flow

Population	143,400		
Per capita wastewater contribution	169 l/c/d		
Average domestic wastewater flow	24,197 cu m/d	1,008 cu m/h	280 l/s
Industrial Flow	7088 cu m/d	295 cu m/h	82 l/s
Commercial, Institutional flow	4287 cu m/d	179 cu m/h	50 l/s
Average daily wastewater flow	35,572 cu m/d	1,482 cu m/h	412 l/s
Percentage infiltration	20%		
Infiltration	7,114 cu m/d	296 cu m/h	82 l/s
Average DWF	42,686 cu m/d	1,779 cu m/h	494 l/s
Factor for average flow to treatment	1		
Average flow to treatment	42,690 cu m/d	1,779 cu m/h	494 l/s
2 hour mean flow rate, $Q_{DW,h}$		2372 cu m/h	
Peak factor for domestic flow	2		
Peak factor for industrial flow	3		
Peak factor for com, inst flows	3		
Peak DWF to treatment plant	89,600 cu m/d	3,733 cu m/h	1037 l/s

Load

Per capita BOD contribution	60 g/d		
Domestic BOD load	8,604 kg/d		
BOD strength of industrial wastewater	300 mg/l		
Industrial BOD load	2,126 kg/d		
BOD strength of com/inst wastewater	250 mg/l		
Commercial, institutional BOD load	1,072 kg/d		
Total Incoming BOD load	11,802 kg/d	population equivalent	196,703
Allowance for works liquor BOD	1.7%		
Total BOD load	12,000 kg/d	population equivalent	200,000
Per capita N contribution	11 g/d		
Domestic N load	1,577 kg/d		
TKN strength of industrial wastewater	40 mg/l		
Industrial N load	284 kg/d		
N strength of com/inst wastewater	40 mg/l		
Commercial, institutional N load	171 kg/d		
Allowance for works liquor N	9.0%		
Total N load	2,215 kg/d		
TKN load	2,038 kg/d		
Per capita P contribution	1.8 g/d		
Domestic P load	258 kg/d		
P strength of industrial wastewater	6 mg/l		
Industrial P load	43 kg/d		
P strength of com/inst wastewater	8 mg/l		
Commercial, institutional P load	34 kg/d		
Total P load	335 kg/d		
Per capita SS contribution	60 g/d		
Domestic SS load	8,604 kg/d		
SS strength of industrial wastewater	250 mg/l		
Industrial SS load	1,772 kg/d		
SS strength of com/inst wastewater	250 mg/l		
Commercial, institutional SS load	1,072 kg/d		
Total SS load	11,448 kg/d		
Average BOD strength of wastewater	276 mg/l		
Average N strength of wastewater	48 mg/l		
Average TKN strength	44 mg/l		
Average P strength of wastewater	7.8 mg/l		
Average SS strength of wastewater	268 mg/l		



PODGORICA NEW WWTP - Phase 1

Conventional BNR with anaerobic sludge digestion

DESIGN CRITERIA

Inlet Works

Includes screening, screenings dewatering, grit removal

Primary Settlement

Maximum upward velocity at full flow to treatment.....	1.2 m/h
Minimum retention at average flow conditions	2 hrs
Minimum side wall depth	3 m
Floor slope	7.5 deg
Selected nr of tanks	3 nr
Overall BOD removal	28%
Suspended Solids removal	50%
Total N removal.....	9%

Anaerobic Tanks ('race tracks')

Minimum retention at average flow conditions	2.417428 hrs
Minimum side wall depth	6 m
Lane width.....	8 m
Nr of lanes	2
Mixing power required for anaerobic tanks.....	2 W/m ³

Aeration tanks

Sludge loading rate	0.203175 kgBOD/kgMLSS
MLSS	3150 mg/l
MLSS/MLVSS.....	65%
F/M.....	0.313 kgBOD/kgMLVSS
Depth tanks.....	6 m
Number of lanes.....	3
Lane width.....	12 m
Carbonaceous oxygen requirement	0.73 kgO ₂ /kgBOD
Nitrification oxygen requirement.....	4.30 kgO ₂ /kgTKN
Oxygen recovery in denitrification.....	1.60 kgO ₂ /kgTKN
Min MLSS Temperature for denitrification.....	26.03973 °C
Denitrification rate.....	5.049 gN/kgMLVSS.h
Oxygen transfer efficiency	2 kgO ₂ /kwh
Peak factor for CBOD oxidation	1.25
Peak for TKN oxidation	2.0
Target BOD standard	8 mg/l
Required BOD removal	97%
Nitrogen effluent standard	15 mg/l
Mixing power required for anoxic zone.....	15 W/m ³
Internal recycle rate required.....	1.9 DWF
Design internal recycle rate	3.0 DWF
Recycle pumping head	2 m
Nr of recycle pumps	4
No of recycle standby pumps.....	2
RAS flow rate (normal)	0.75 DWF
RAS flow rate (max)	1.5 DWF
RAS pumping head.....	6 m
No of RAS duty pumps.....	2
No of RAS standby pumps.....	1
Min aerobic sludge age.....	5 days
Min total sludge age.....	8 days

PROCESS DESIGN

Primary Settlement

Required surface area.....	3,111 m ²
Required diameter	36.3 m
Selected diameter (average)	36.0 m
average upward velocity	0.58 m/hr
Approx. retention time	5.2 hr @ ave flow

Anaerobic Tanks ('race tracks')

Required volume	4,300 m ³
Length on straight	32.23 m
Select length on straight.....	33.00 m
Actual volume	4,374 m ³
Actual retention	2.46 hours
Mixing power required in anaerobic tanks....	9 kW
Overall Length	49 m

Aeration tanks

BOD loading	8,640 kg/d
Required aerobic volume.....	13,500 m ³
N applied to anoxic tank.....	1,757 kg/d
N allowed in effluent.....	640 kg/d
N to be removed in anoxic zone.....	1,116 kg/d
MLVSS required in anoxic zone.....	9,214 kg/d
Total required anoxic volume.....	4,500 m ³
Required aerobic plus anoxic volume.....	18,000 m ³
nr of lanes x length x width.....	3 84 12
Actual volume of tanks	18,144 m ³
Peak oxygen requirement (without denit)	24,978 kg/d
Average oxygen requirement (with denit)	12,995 kg/d
Blower net power requirement	520 kW
Installed blower power.....	660 kW
Average power consumption.....	6,497 kWh/d
Mixing power required in anoxic zone.....	67 kW
Power consumption for mixing.....	1,620 kWh/d
Aerobic Sludge age.....	5.3 d OK
Total sludge age.....	8.8 d OK
RAS pumping station capacity	2,668 m ³ /h
RAS pump power	32 kW/pump
Average power consumption.....	768 kWh/d
Recycle pumping capacity	5,336 m ³ /h
Recycle pump power	10 kW/pump
Average power consumption.....	480 kWh/d

$V_0/V_{AT} =$



Final Tanks

Maximum upward velocity at average flow to treatment.....	0.390218 m/h
Minimum side wall depth	3 m
Floor slope	7.5 deg
Selected nr of tanks	3 nr
Min. SSVI settleable.....	120 ml/g

Sludge

SAS production.....	0.955902 kgDS/kgBOD.d
Solids content of SAS from final tanks.....	0.80%
Max normal operating time of belt thickener.....	16 h/d
Belt loading rate	50 m ³ /h.m
No of machines	2 nr
Belt Width	2 m
Thickened SAS dry solids content	4.0%
Solids content of primary sludge from primary tanks.....	3.0%
Loading rate for primary sludge thickeners	50 kgDS/m2/d
Selected nr of thickening tanks	2 nr
Wall height of thickeners	4 m
Solids content of thickened primary sludge	6.0%
Volatile content of combined sludges.....	65%
try anaerobic digester retention.....	18 d
Number of digesters.....	3 nr
approx aspect ratio.....	1.5
floor slope.....	20%
roof slope.....	45%
Max volatile solids loading rate.....	2.0 kg/m3.d
Gas produced.....	1.00 m ³ /kgVM destr
VM destroyed.....	40%
proportion of methane.....	65%
CV methane.....	36 MJ/m ³
Gas holder Storage Volume.....	12 h
No of Units.....	2
Shape of gas holder.....	spherical
Proportion of energy available as electricity.....	30%
Proportion of energy available as heat.....	55%
Sludge buffer storage retention time.....	3 day
Depth of buffer tanks.....	4 m
Selected nr of buffer tanks.....	2
Max. operating period for mechanical dewatering.....	16 hours/day
Belt loading rate	10 m ³ /h.m
No of machines	2 nr
Belt Width	2 m
Solids content of dewatered sludge	30% solids
Storage time for dewatered sludge.....	15 days
Depth of storage of dewatered sludge.....	1 m

Final Tanks

Required surface area.....	4,558 m2
Required diameter of new tanks	44.0 m
Selected diameter	44.0 m
Actual surface area.....	4,562 m2
Underflow rate (Qu/A)	0.58 m3/m2-hr
Total underflow (Qt/A)	1.40 m3/m2-hr
Solids loading rate	4.42 kg/m2-hr
Max. SSVI settleable.....	153 ml/g OK

Sludge

SAS production.....	8,020 kgDS/d
Volume of unthickened SAS	1,003 m3/d
Effective sludge loading rate.....	20 m ³ /h
Required belt width.....	1.3 m
Actual run time.....	5.0 h/d OK
Thickened SAS volume.....	201 m3/d
Primary sludge production	5,724 kgDS/d
Sludge from Chem P precipitation	1,230 kgDS/d
Volume of primary + P sludge	232 m3/d
Required thickener area	139 m2
Required dia of tank	9.4 m
Selected diameter	11.0 m
Actual area	190 m2
Thickened primary sludge volume	116 m3/d
Total volume of thickened sludge.....	316 m3/d
Volatile content of sludge.....	8,934 kg/d
Required digester volume.....	5,695 m3
Required volume each digester.....	1,898 m3
Approx. diameter	15.4 m
USE diameter.....	16 m
USE height.....	10.2 m
Actual volume each digester.....	2,051 m3
Volatile solids loading.....	1.45 kg/m3.d
Actual retention.....	19.4 d OK
Volatile DS after digestion.....	5,360 kg/d
Total DS after digestion.....	10,601 kg/d
DS content of digested sludge.....	3.35%
Gas production.....	3,573 m3
CV of gas.....	83,153 MJ/d
Gas holder volume required.....	1,787 m3
Volume per gas holder	893 m3
Required diameter of sphere.....	11.9 m
Select diameter of gas holders.....	14 m
Potential power available	0.96 MW
Heat energy available for digester heating	0.53 MW
Max energy required for digester heating	0.53 MW
Electrical Power Generation.....	0.29 MW
Required buffer tank area.....	237 m2
Required dia of tank.....	12.3 m
Selected diameter.....	15 m
Effective sludge loading rate.....	20 m ³ /h
Required belt width.....	2.0 m
Actual run time.....	7.9 h/d OK
Volume of dewatered sludge	35 m3/d
Area sludge storage building.....	1088 m2



Project: Pod 2020 Conv AS w Primary

Calculated by: Mike Gray

Date: 12/10/2009

Summary of results (Biological reactor)

CONFIGURATION OF PLANT:

- Primary settling
- Anaerobic mixing tank
- Activated sludge tank(s)
- Secondary settling

TREATMENT OBJECTIVES:

- Removal of org. carbon
- Nitrification
- Denitrification
- Phosphorus-precipitation

Denitrification process: Pre-anoxic zone denitrification

Precipitant: Iron (trivalent)

Secondary settling: Type of tank(s) Circular tank, Flow characteristics horizontal, Suction scraper

SIZE CLASS AND LOAD CASES:

Size class: 8640 kg BOD₅/d

Calculated load cases:

- Load case 1: Dimensioning
- Load case 2: Proof of nitrification with lowest temperature
- Load case 3: Calculation of oxygen uptake with highest temperature

Calculation based on BOD

		Load case	1	2	3
INFLOW:					
Daily dry weather flow rate	Q _{DW,d}	42686	42686	42686 m ³ /d	
Hourly dry weather flow as 2hr mean	Q _{DW,h}	2372	2372	2372 m ³ /h	
Load:					
COD	B _{d,COD}	17000	17000	17000 kg/d	
Dissolved COD	B _{d,SCOD}	8500	8500	8500 kg/d	
BOD ₅	B _{d,BOD}	8640	8640	8640 kg/d	
Filterable solids	B _{d,XSS}	5724	5724	5724 kg/d	
Total Kjeldahl-Nitrogen	B _{d,TKN}	1688.0	1688.0	1688.0 kg/d	
Ammonia nitrogen	B _{d,NH4}	1200.0	1200.0	1200.0 kg/d	
Nitrate nitrogen	B _{d,NO3}	30.0	30.0	30.0 kg/d	
Phosphorus	B _{d,P}	335.0	335.0	335.0 kg/d	

EFFLUENT CONCENTRATIONS:

Ammonia nitrogen	S _{NH4,EST}	0.0	0.0	0.0 mg/l
Nitrate nitrogen	S _{NO3,EST}	11.4	7.1	7.1 mg/l
Phosphorus	C _{P,EST}	2.0	2.0	2.0 mg/l
Alkalinity	S _{ALK,EST}	9.2	9.2	9.5 mmol/l



BIOLOGICAL REACTOR:

Volume of biological reactor	V _{AT}	18000	18000	18000 m ³
Countable vol. of anaerobic mixing tank	V _{MB}		4300	m ³
Total volume	V _{AT}	18000	22300	18000 m ³
Required safety factor	SF req.	1.45	1.20	1.45 -
Existing safety factor	SF	1.46	1.44	4.99 -
Denitrification share	V _D /V	25	25	25 %
Temperature	T	14.00	12.00	25.00 °C
Dry matter suspended solids	SS _{AT}	3.15	3.15	3.15 kg/m ³
Sludge age	t _{SS}	7.3	8.8	8.5 d
Aerobic sludge age	t _{SS,aer.}	5.5	6.6	6.4 d
Recirculation	RC	150	300	300 %
Nitrogen embedded in biomass	X _{N,BM}	10.1	10.1	10.1 mg/l
Nitrogen nitrified	S _{NH4,N}	28.4	28.4	28.4 mg/l
Nitrogen denitrified	S _{NO3,D}	17.8	22.0	22.0 mg/l
Phosphorus embedded in biomass	X _{P,BM} +X _{P,BIOP}	5.1	3.0	5.1 mg/l
Phosphorus precipitated	X _{P,Prec}	0.8	2.8	0.8 mg/l
Demand of precipitant	FM	*****	*****	***** kg Metal/d

Sludge production:

Daily sludge production	SP _d	7746	8020	6679 kg/d
... from P-removal	SP _{d,P}	617	943	617 kg/d
... from ext. carbon source	SP _{d,ext}	0	0	0 kg/d

Oxygen uptake:

... for carbon removal	OU _{d,C}	8934	9010	10503 kg/d
... for nitrification	OU _{d,N}	5217	5217	5217 kg/d
... carbon removal by denitrification	OU _{d,D}	-2198	-2726	-2726 kg/d
Average daily oxygen uptake	OU _d	11953	11502	12995 kg/d
Average hourly oxygen uptake	OU _h	498.0	479.2	541.4 kg/h
Peak factor carbon respiration	f _C	1.25	1.25	1.25 -
Peak factor ammonia oxidation	f _N	2.00	2.00	2.00 -
Maximum hourly oxygen uptake	OU _h	715.4	696.6	758.8 kg/h
Required oxygen transfer	alpha*OC _h	887.8	855.4	1000.9 kg/h

ANAEROBIC MIXING TANK:

Volume	V _{BioP}	4300 m ³		
Contact time (with Q _{DW,h} , RS=1)	t _{BioP}	0.9	0.9	0.9 h



PODGORICA NEW WWTP - Phase 1
Conventional BNR with anaerobic sludge digestion

COST ESTIMATE

			Rate	Amount
			Euro	Euro
Inlet Works				
Civil cost				561,325
M&E cost				887,568
Primary Settlement				
	1	3 nr		
Wall thickness	0.6 m			
Freeboard	0.6 m			
Ave depth of exc'n.....	2 m			
Add for channels etc.....	30%			
Excavation	2,826	8,478 m3	5	42,388
Concrete walls.....	323	969 m3	330	319,642
Concrete floors	875	2,626 m3	225	590,843
Concrete hopper.....	132	397 m3	225	89,319
Add for E&M scrapers.....	36.0 m			224,750
		UC1491/1		
Total cost of		3 Tanks		1,266,941
Anaerobic Tanks ('race tracks')				
Average wall thickness	0.6			
Freeboard	0.6			
Ave depth of exc'n.....	2.5			
Add for channels etc.....	20%			
Excavation		2,459 m3	10	24,593
Straight concrete walls		470 m3	300	141,134
Curved concrete walls		257 m3	330	84,736
Concrete base		708 m3	225	159,360
E & M mixers		9 kW	2250	19,685
Total cost.....				429,508
Aeration tanks				
	1	3		
Average wall thickness	0.6 m			
Freeboard	0.6 m			
Ave depth of exc'n.....	5 m			
Add for channels etc.....	20%			
Excavation		19,630 m3	10	196,301
Concrete walls.....		1,962 m3	300	588,488
Concrete floors		2,827 m3	225	636,015
Blower House.....		75 m2	400	30,000
Add for blowers.....		660 kW		315,288
Add for diffuser system.....		24,978 kg O ₂ d		546,392
Anoxic zone mixers		67 kW	1500	101,250
Total cost				2,414,000
Recycle Pumping Station				
Civil works.....		UC1491/1		104,000
M & E works.....		UC1491/1		109,000
Total cost.....				213,000
RAS Pumping Station				
Civil works.....		UC1491/1		128,000
M & E works.....		UC1491/1		137,000
Total cost.....				265,000
Final Tanks				
	1	3 nr		
Wall thickness	0.5 m			
Freeboard	0.6 m			
Ave depth of exc'n.....	3.5 m			
Add for channels etc.....	30%			
Excavation	7,236	21,709 m3	10	217,094
Concrete walls.....	327	981 m3	330	323,863
Concrete floors	1,062	3,185 m3	225	716,534
Concrete hopper.....	198	593 m3	225	133,427
Add for E&M scrapers.....	44 m			244,514
		UC1491/1		
Total cost of		3 Tanks		1,635,431



SAS Sludge Belt Thickener	1	2		
E&M belt thickener, pumps, etc	800 kg DS/operating h/belt thickener			374,000
Primary Sludge Thickener	1	2		
Wall thickness	0.4 m			
Freeboard	0.6 m			
Ave depth of exc'n.....	2 m			
Add for channels etc.....	20%			
Excavation	262	525 m3	5	2,625
Concrete walls.....	79	158 m3	330	52,191
Concrete hoppers.....	11	23 m3	225	5,132
Concrete floors	52	105 m3	225	23,622
Add for E&M stirrers.....	380	760 m3	UC1491/1	100,838
Total cost of		2 tanks		184,407
Sludge Digestors	1	3		
Wall thickness	0.6 m			
Freeboard	0 m			
Ave depth of exc'n.....	2 m			
Add for channels etc.....	20%			
Excavation	638	1,915 m3	5	9,573
Concrete walls.....	383	1,149 m3	330	379,163
Concrete floors	251	753 m3	225	169,385
Concrete roof.....	167	502 m3	330	165,621
Insulation and miscellaneous		15.0%		108,561
Add for E&M		100.0%		832,302
Total cost of		3 tanks		1,664,604
Gas Storage	1	2		
Spherical tank.....	616	1232 m2	150	184,726
Miscellaneous, flare etc.....	10%			18,473
Total cost of		3 tanks		203,198
Sludge dewatering and storage				
Buffer tanks	1	2		
Wall thickness	0.4 m			
Freeboard	0.6 m			
Ave depth of exc'n.....	2 m			
Add for channels etc.....	20%			
Excavation	519	1,039 m3	5	5,194
Concrete walls.....	107	214 m3	330	70,504
Concrete floors	94	188 m3	225	42,350
Miscellaneous		10.0%		11,805
Add for E&M		100.0%		129,853
Belt Presses	1	2		
Sludge belt presses and pumps,	670 kg DS/operating h/belt press			413,681
Sludge press building.....	50 m2		500	25,000
Sludge storage building				
Area.....	1088 m2		400	435,200
Total cost of sludge dewatering and storage.....				1,133,587
Phosphorus Chemical Dosing and Settlement Tank				
Tank				50,000
Dosing Equipment				100,000
Total cost				150,000
CHP Plant				
Building	50 m2	1000		50,000
Dual fuel engines and generators	0.29 MW	720,000		207,883
Total cost.....				258,000
Standby Generation		Number of units		
Generator set complete	825 kVA	1 C*(kVA/1000)^0.9*Nr^0.83		604,276
Building	20 m2		400	8000
Total cost for standby generator.....				612,276
Buildings and Miscellaneous				
Office and laboratory.....	200 m2		400	80,000
Workshop.....	100 m2		500	50,000
Misc. Pumping stations	30 m2		128	3,825
Add for furnishing and fittings	20%			26,765
Total cost of		bdgs		160,590
Overall sub-total				12,413,000
Add for new elec dist, control, etc.....	20%			2,483,000
Add for miscellaneous site works	20%			2,979,000
Add for profit, 10% contingencies,etc.....	25%			4,469,000
TOTAL COST				22,344,000
M&E				10,831,000
CIVIL				11,513,000



Appendix H - Financial Projections

Podgorica Vodovod Podgorica Water and Wastewater Project																			
Profit & Loss Statement		2007 -2 Actual	2008 -1 Actual	2009 0 Actual	2010 1 Projections	2011 2 Projections	2012 3 Projections	2013 4 Projections	2014 5 Projections	2015 6 Projections	2016 7 Projections	2017 8 Projections	2018 9 Projections	2019 10 Projections	2020 11 Projections	2021 12 Projections	2022 13 Projections	2023 14 Projections	2024 15 Projections
Revenues																			
Water	EUR	5,073,000	5,339,000	6,766,000	7,370,992	7,610,876	7,853,571	8,107,985	8,367,410	8,627,436	8,889,239	9,154,096	9,261,112	9,352,049	9,438,481	9,523,474	9,766,003	10,013,714	10,252,692
Waste water	EUR	1,379,000	1,447,000	1,782,000	1,818,182	1,989,589	2,094,730	2,208,559	2,327,061	2,449,123	2,575,149	2,705,601	2,811,078	2,915,054	3,020,931	3,129,696	3,236,795	3,328,862	3,418,512
Total revenues	EUR	6,452,000	6,786,000	8,548,000	9,189,174	9,600,465	9,948,300	10,316,544	10,694,472	11,076,559	11,464,388	11,859,697	12,072,191	12,267,104	12,459,412	12,653,170	13,002,798	13,342,575	13,671,204
Bad debt costs																			
Bad debt cost	EUR	1,863,000	1,749,000	1,240,824	895,790	716,354	288,564	119,955	124,617	129,348	134,166	139,093	142,049	144,823	147,591	150,400	154,658	158,657	162,521
Revenues after bad debt cost	EUR	4,589,000	5,037,000	7,307,176	8,293,383	8,884,110	9,659,737	10,196,588	10,569,854	10,947,211	11,330,222	11,720,604	11,930,142	12,122,281	12,311,821	12,502,770	12,848,140	13,183,919	13,508,683
Operating costs																			
Electricity	EUR	1,142,000	1,144,000	942,558	1,383,353	1,468,683	1,445,695	1,387,439	1,370,556	1,355,216	1,673,279	1,685,087	1,750,632	1,816,939	1,885,582	1,957,089	2,029,666	2,104,766	2,181,281
Material	EUR	538,000	519,000	360,412	387,620	378,649	390,008	401,709	413,760	426,173	360,459	374,267	388,325	402,761	417,701	433,195	446,848	460,924	475,416
Wages & salaries	EUR	1,541,000	1,827,000	2,100,580	2,228,295	2,296,565	2,368,101	2,443,108	2,642,748	2,858,432	3,150,391	3,374,699	3,614,978	3,872,364	4,148,076	4,443,419	4,759,791	5,098,888	5,461,715
Social tax and contribution	EUR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maintenance & repairs	EUR	167,000	116,000	115,191	117,495	121,020	124,650	147,800	172,226	197,986	516,703	532,204	548,171	564,616	581,554	599,001	616,971	635,480	654,544
Support production units	EUR	168,000	115,000	54,349	55,436	57,099	58,812	60,576	62,394	64,265	68,193	68,179	70,225	72,331	74,501	76,736	79,038	81,410	83,852
Other direct costs	EUR	865,000	895,000	1,045,744	1,068,659	1,098,659	1,131,618	1,165,567	1,200,534	1,236,550	1,258,597	1,306,844	1,355,968	1,406,409	1,458,611	1,512,752	1,560,435	1,609,600	1,660,715
Total operating costs	EUR	4,421,000	4,616,000	4,618,834	5,218,858	5,420,674	5,518,885	5,606,199	5,862,218	6,138,621	7,025,624	7,341,281	7,728,298	8,135,421	8,566,026	9,022,193	9,492,750	9,990,868	10,517,023
EBITDA	EUR	168,000	421,000	2,688,342	3,074,525	3,463,437	4,140,852	4,590,389	4,707,636	4,808,590	4,304,598	4,379,323	4,201,843	3,986,860	3,745,795	3,480,578	3,355,391	3,193,051	2,991,660
Depreciation	EUR	936,000	1,034,000	1,121,000	1,444,723	1,548,773	1,640,220	2,242,902	2,864,766	3,302,556	3,378,269	3,433,036	3,477,089	3,515,236	3,549,445	3,580,455	3,609,665	3,637,697	3,664,490
EBIT	EUR	-768,000	-613,000	1,567,342	1,629,802	1,914,664	2,500,632	2,347,487	1,842,870	1,506,034	926,329	946,287	724,755	471,624	196,360	-99,878	-254,275	-444,646	-672,830
Other income	EUR	2,245,000	2,478,000	1,136,000	916,980	944,489	972,824	1,002,009	1,032,069	1,063,031	1,094,922	1,127,770	1,161,603	1,196,451	1,232,344	1,269,315	1,307,394	1,346,616	1,387,015
Other cost	EUR	1,532,911	1,697,393	1,665,272	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Financial costs																			
EIB loan interest	EUR	0	0	0	0	0	20,610	354,686	990,995	1,527,054	1,740,269	1,740,269	1,648,676	1,557,083	1,465,490	1,373,897	1,282,303	1,190,710	1,099,117
EIB loan financial fees	EUR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Profit before profit tax	EUR	-55,911	167,607	1,038,070	2,546,782	2,859,153	3,452,846	2,994,810	1,883,944	1,042,011	280,982	333,788	237,682	110,992	-36,795	-204,459	-229,184	-288,740	-384,933
Profit Tax	EUR	0	0	0	229,210	257,324	310,756	269,533	169,555	93,781	25,288	30,041	21,391	9,989	0	0	0	0	0
Profit after profit tax	EUR	-55,911	167,607	1,038,070	2,317,572	2,601,829	3,142,090	2,725,277	1,714,389	948,230	255,694	303,747	216,290	101,003	-36,795	-204,459	-229,184	-288,740	-384,933
PROFIT TAX																			
Start balance	EUR	0	0	0	0	229,210	257,324	310,756	269,533	169,555	93,781	25,288	30,041	21,391	9,989	0	0	0	0
Profit tax for the year	EUR	0	0	0	229,210	257,324	310,756	269,533	169,555	93,781	25,288	30,041	21,391	9,989	0	0	0	0	0
Profit tax paid	EUR	0	0	0	0	229,210	257,324	310,756	269,533	169,555	93,781	25,288	30,041	21,391	9,989	0	0	0	0
Profit tax Payable	EUR	0	0	0	229,210	257,324	310,756	269,533	169,555	93,781	25,288	30,041	21,391	9,989	0	0	0	0	0



Podgorica Vodovod																			
Podgorica Water and Wastewater Project																			
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
		-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Cashflow Statement		Actual	Actual	Actual	Projections	Projections	Projections	Projections	Projections	Projections	Projections	Projections	Projections	Projections	Projections	Projections	Projections	Projections	Projections
Revenues																			
Water	EUR	5,073,000	5,339,000	6,766,000	7,370,992	7,610,876	7,853,571	8,107,985	8,367,410	8,627,436	8,889,239	9,154,096	9,261,112	9,352,049	9,438,481	9,523,474	9,766,003	10,013,714	10,252,692
Waste water	EUR	1,379,000	1,447,000	1,782,000	1,818,182	1,989,589	2,094,730	2,208,559	2,327,061	2,449,123	2,575,149	2,705,601	2,811,078	2,915,054	3,020,931	3,129,696	3,236,795	3,328,862	3,418,512
Bad debt cost and change in receivables	EUR	-1,863,000	-2,077,000	-1,530,824	454,227	86,343	384,489	178,408	-186,742	-182,157	-197,919	-204,075	-176,980	-176,864	-179,203	-182,251	-212,131	-214,510	-216,542
Cash from customers	EUR	4,589,000	4,709,000	7,017,176	9,643,401	9,686,807	10,332,789	10,494,951	10,507,729	10,884,402	11,266,469	11,655,622	11,895,211	12,090,240	12,280,209	12,470,919	12,790,667	13,128,065	13,454,662
Operating costs																			
Materials	EUR	538,000	519,000	360,412	367,620	378,649	390,008	401,709	413,760	426,173	360,459	374,267	388,325	402,761	417,701	433,195	446,848	460,924	475,416
Electricity	EUR	1,142,000	1,144,000	942,558	1,383,353	1,468,883	1,445,895	1,387,439	1,370,556	1,355,216	1,673,279	1,685,087	1,750,632	1,816,939	1,885,582	1,957,089	2,029,666	2,104,766	2,181,281
Social tax and contribution	EUR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wages & salaries	EUR	1,541,000	1,827,000	2,100,580	2,228,295	2,296,565	2,368,101	2,443,108	2,642,748	2,858,432	3,150,391	3,374,699	3,614,978	3,872,364	4,148,076	4,443,419	4,759,791	5,098,688	5,461,715
Maintenance & repairs	EUR	167,000	116,000	115,191	117,495	121,020	124,650	147,800	172,226	197,986	516,703	532,204	548,171	564,616	581,554	599,001	616,971	635,480	654,544
Support production units	EUR	168,000	115,000	54,349	55,436	57,099	58,812	60,576	62,394	64,265	66,193	68,179	70,225	72,331	74,501	76,736	79,038	81,410	83,852
Other direct costs	EUR	865,000	895,000	1,045,744	1,066,659	1,098,659	1,131,618	1,165,567	1,200,534	1,236,550	1,258,597	1,306,844	1,355,968	1,406,409	1,458,611	1,512,752	1,560,435	1,609,600	1,660,215
Decrease/increase in payables	EUR	0	-787,000	382,000	117,851	-12,071	-5,874	-5,222	-15,313	-16,532	-33,805	2,098	146	-21,004	-22,216	-23,535	-24,277	-25,699	-27,146
Cash to suppliers	EUR	4,421,000	3,829,000	5,000,834	5,336,709	5,408,603	5,513,011	5,600,977	5,846,905	6,122,089	6,991,819	7,343,379	7,728,444	8,114,416	8,543,810	8,998,658	9,468,472	9,965,169	10,489,878
Profit tax	EUR	0	0	0	0	-229,210	-257,324	-310,756	-269,533	-169,555	-93,781	-25,288	-30,041	-21,391	-9,989	0	0	0	0
Other income and costs	EUR	712,089	780,607	-529,272	916,980	944,489	972,824	1,002,009	1,032,069	1,063,031	1,094,922	1,127,770	1,161,803	1,196,451	1,232,344	1,269,315	1,307,394	1,346,616	1,387,015
Operating cash	EUR	880,089	1,660,607	1,487,070	5,223,671	4,993,484	5,535,279	5,585,227	5,423,360	5,655,789	5,275,791	5,414,724	5,298,329	5,150,884	4,958,754	4,741,577	4,629,589	4,509,512	4,351,799
EIB/Grant/City investment programme	EUR	0	0	0	0	0	1,754,000	26,678,000	27,476,000	18,146,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Existing CAPEX program	EUR	1,501,000	1,904,000	2,299,000	4,000,000	5,000,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investing cash flow	EUR	1,501,000	1,904,000	2,299,000	4,000,000	5,000,000	1,754,000	26,678,000	27,476,000	18,146,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Operations less investments	EUR	-620,911	-243,393	-811,930	1,223,671	-5,516	3,781,279	-21,092,773	-22,052,640	-12,490,211	5,275,791	5,414,724	5,298,329	5,150,884	4,958,754	4,741,577	4,629,589	4,509,512	4,351,799
Loan drawdown	EUR	0	0	0	0	0	877,000	13,339,000	13,738,000	9,073,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grant and City Funding drawdown	EUR	0	0	0	0	0	877,000	13,339,000	13,738,000	9,073,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cash available for Debt service	EUR	-620,911	-243,393	-811,930	1,223,671	-5,516	5,535,279	5,585,227	5,423,360	5,655,789	5,275,791	5,414,724	5,298,329	5,150,884	4,958,754	4,741,577	4,629,589	4,509,512	4,351,799
EBRD Debt Service												32.1%	31.1%						25.3%
EIB loan repayment	EUR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,948,789	1,948,789	1,948,789	1,948,789	1,948,789	1,948,789	1,948,789	1,948,789
EIB loan interest	EUR	0	0	0	0	0	20,610	354,686	990,995	1,527,054	1,740,269	1,740,269	1,648,676	1,557,083	1,465,490	1,373,897	1,282,303	1,190,710	1,099,117
EIB loan financial fees	EUR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cash after Debt service	EUR	-620,911	-243,393	-811,930	1,223,671	-5,516	5,514,669	5,230,542	4,432,365	4,128,736	3,535,522	1,725,666	1,700,863	1,645,011	1,544,475	1,418,890	1,398,496	1,370,012	1,303,892
Discretionary Capex																			
Discretionary Capex	EUR	0	0	0	623,836	308,660	2,911,664	4,071,103	4,251,734	4,190,235	3,862,878	2,794,272	2,247,568	1,946,289	1,745,382	1,582,136	1,490,316	1,430,164	1,367,028
Cash after Discretionary Capex	EUR	-620,911	-243,393	-811,930	599,836	-315,176	2,603,005	1,159,439	180,631	-61,499	-327,356	-1,068,606	-546,704	-301,278	-200,907	-163,246	-91,820	-60,162	-63,136
Cash Brought Forward	EUR	0	71,000	7,000	24,000	623,836	308,660	2,911,664	4,071,103	4,251,734	4,190,235	3,862,878	2,794,272	2,247,568	1,946,289	1,745,382	1,582,136	1,490,316	1,430,164
Cash Carried Forward	EUR	71,000	7,000	24,000	623,836	308,660	2,911,664	4,071,103	4,251,734	4,190,235	3,862,878	2,794,272	2,247,568	1,946,289	1,745,382	1,582,136	1,490,316	1,430,164	1,367,028
Debt Service Cover Ratio																			
Cash available for debt service	EUR	-620,911	-243,393	-811,930	1,223,671	-5,516	5,535,279	5,585,227	5,423,360	5,655,789	5,275,791	5,414,724	5,298,329	5,150,884	4,958,754	4,741,577	4,629,589	4,509,512	4,351,799
Debt service	EUR	0	0	0	0	0	20,610	354,686	990,995	1,527,054	1,740,269	3,689,058	3,597,465	3,505,872	3,414,279	3,322,686	3,231,093	3,139,500	3,047,907
DSCR	-	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	268.58	15.75	5.47	3.70	3.03	1.47	1.47	1.47	1.45	1.43	1.43	1.44	1.43

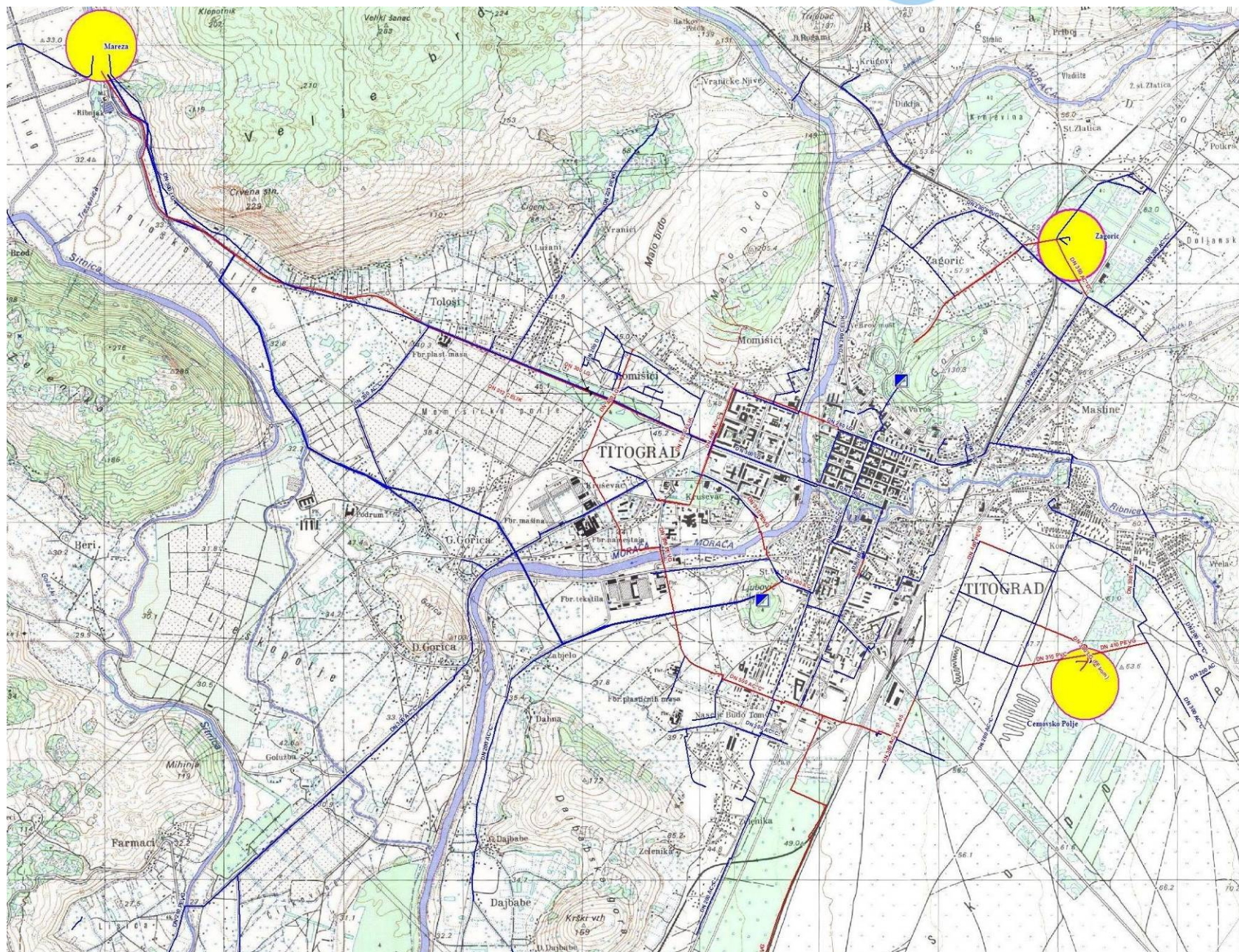


Podgorica Vodovod Podgorica Water and Wastewater Project																			
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Balance Sheet		-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Actual	Actual	Actual	Projections	Projections	Projections	Projections	Projections	Projections	Projections	Projections	Projections	Projections	Projections	Projections	Projections	Projections	Projections
Fixed Assets																			
Fixed Assets	EUR	25,991,000	25,871,000	26,933,000	30,112,113	33,871,999	36,897,444	65,403,644	94,266,613	113,300,291	113,784,901	113,146,137	111,916,616	110,347,669	108,543,606	106,545,287	104,425,938	102,218,406	99,920,944
Intangible Assets	EUR	1,512,000	1,285,000	2,455,000	2,455,000	2,455,000	2,455,000	2,455,000	2,455,000	2,455,000	2,455,000	2,455,000	2,455,000	2,455,000	2,455,000	2,455,000	2,455,000	2,455,000	2,455,000
Other Non-Current Assets	EUR	3,546,000	3,504,000	3,536,000	3,536,000	3,536,000	3,536,000	3,536,000	3,536,000	3,536,000	3,536,000	3,536,000	3,536,000	3,536,000	3,536,000	3,536,000	3,536,000	3,536,000	3,536,000
Total Non-Current Assets	EUR	31,049,000	30,660,000	32,924,000	36,103,113	39,862,999	42,888,444	71,394,644	100,257,613	119,291,291	119,775,901	119,137,137	117,907,616	116,338,669	114,534,606	112,536,287	110,416,938	108,209,406	105,911,944
Current Assets																			
Inventories	EUR	699,000	510,000	483,000	545,746	566,850	577,120	586,251	613,023	641,927	753,931	807,917	871,883	917,602	966,171	1,017,622	1,070,697	1,126,880	1,186,226
Receivables	EUR	4,202,000	4,530,000	4,820,000	3,469,983	2,667,286	1,994,233	1,695,870	1,757,995	1,820,804	1,884,557	1,949,539	1,984,470	2,016,510	2,048,122	2,079,973	2,137,446	2,193,300	2,247,321
Short-Term Investments	EUR	555,000	55,000	302,000	302,000	302,000	302,000	302,000	302,000	302,000	302,000	302,000	302,000	302,000	302,000	302,000	302,000	302,000	302,000
Other Current Assets	EUR	62,000	17,000	28,000	28,000	28,000	28,000	28,000	28,000	28,000	28,000	28,000	28,000	28,000	28,000	28,000	28,000	28,000	28,000
Cash	EUR	71,000	7,000	24,000	623,836	308,660	2,911,664	4,071,103	4,251,734	4,190,235	3,862,878	2,794,272	2,247,588	1,946,289	1,745,382	1,582,136	1,490,316	1,430,164	1,367,028
Total Current Assets	EUR	5,589,000	5,119,000	5,657,000	4,969,564	3,872,795	5,813,017	6,683,224	6,952,752	6,982,966	6,831,366	5,881,729	5,433,720	5,210,402	5,089,676	5,009,732	5,028,459	5,080,345	5,130,575
Current Liabilities																			
Payables	EUR	724,000	1,322,000	913,000	857,894	891,070	907,214	921,567	963,652	1,009,088	1,154,897	1,206,786	1,270,405	1,337,329	1,408,114	1,483,100	1,560,452	1,642,334	1,728,826
Other Current Liabilities	EUR	280,000	217,000	123,000	123,000	123,000	123,000	123,000	123,000	123,000	123,000	123,000	123,000	123,000	123,000	123,000	123,000	123,000	123,000
Total Current Liabilities	EUR	1,004,000	1,539,000	1,036,000	980,894	1,014,070	1,030,214	1,044,567	1,086,652	1,132,088	1,277,897	1,329,786	1,393,405	1,460,329	1,531,114	1,606,100	1,683,452	1,765,334	1,851,826
Net Current Assets	EUR	4,585,000	3,580,000	4,621,000	3,988,669	2,858,725	4,782,804	5,638,657	5,866,100	5,850,878	5,553,469	4,551,943	4,040,315	3,750,073	3,558,562	3,403,632	3,345,007	3,315,010	3,278,750
Liabilities																			
EIB Loan	EUR	0	0	0	0	0	877,000	14,216,000	27,954,000	37,027,000	37,027,000	35,078,211	33,129,421	31,180,632	29,231,842	27,283,053	25,334,263	23,385,474	21,436,684
Long Term Debt	EUR	0	0	575,000	575,000	575,000	575,000	575,000	575,000	575,000	575,000	575,000	575,000	575,000	575,000	575,000	575,000	575,000	575,000
Tax liability	EUR	0	0	0	229,210	257,324	310,756	269,533	189,555	93,781	25,288	30,041	21,391	9,989	0	0	0	0	0
Total Liabilities	EUR	0	0	575,000	804,210	832,324	1,762,756	15,060,533	28,698,555	37,695,781	37,627,288	35,683,251	33,725,812	31,765,621	29,806,842	27,858,053	25,909,263	23,960,474	22,011,684
Total Assets less total Liabilities	EUR	35,634,000	34,240,000	36,970,000	39,287,572	41,889,401	45,908,491	61,972,768	77,425,158	87,446,388	87,702,081	88,005,828	88,222,118	88,323,121	88,286,326	88,081,866	87,852,682	87,563,942	87,179,009
Capital and Reserves																			
Shareholders Capital	EUR	28,728,000	28,728,000	28,728,000	28,728,000	28,728,000	28,728,000	28,728,000	28,728,000	28,728,000	28,728,000	28,728,000	28,728,000	28,728,000	28,728,000	28,728,000	28,728,000	28,728,000	28,728,000
APIC	EUR	6,614,000	4,974,000	7,702,602	7,702,602	7,702,602	7,702,602	7,702,602	7,702,602	7,702,602	7,702,602	7,702,602	7,702,602	7,702,602	7,702,602	7,702,602	7,702,602	7,702,602	7,702,602
Grants and City Funding Received	EUR	0	0	0	0	0	877,000	14,216,000	27,954,000	37,027,000	37,027,000	37,027,000	37,027,000	37,027,000	37,027,000	37,027,000	37,027,000	37,027,000	37,027,000
Retained Earnings	EUR	292,000	538,000	539,398	2,856,970	5,458,799	8,600,889	11,326,166	13,040,556	13,988,786	14,244,479	14,548,226	14,764,516	14,865,519	14,828,724	14,624,264	14,395,080	14,106,340	13,721,407
Total Capital and Reserves	EUR	35,634,000	34,240,000	36,970,000	39,287,572	41,889,401	45,908,491	61,972,768	77,425,158	87,446,388	87,702,081	88,005,828	88,222,118	88,323,121	88,286,326	88,081,866	87,852,682	87,563,942	87,179,009
Check	EUR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Difference	EUR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



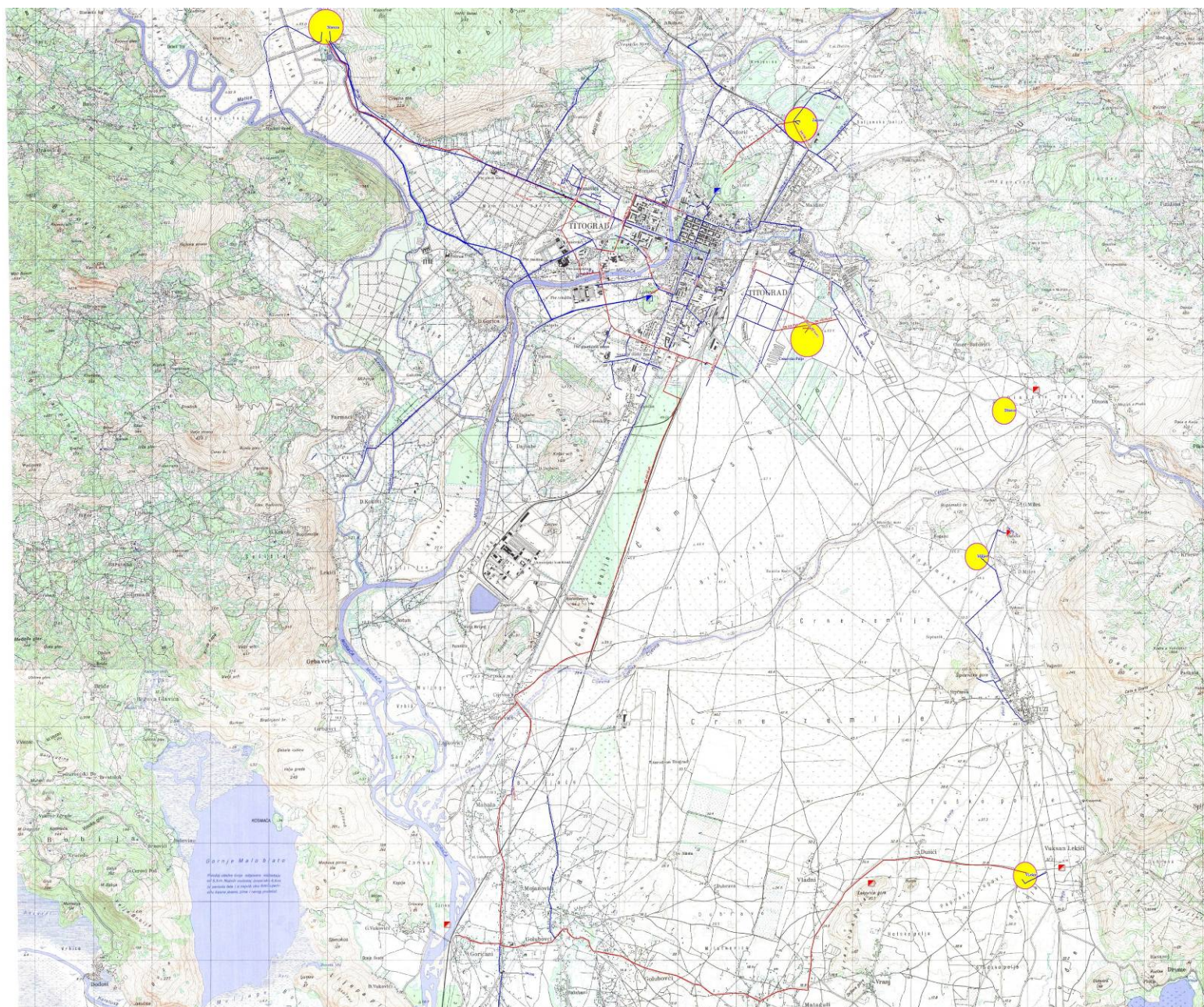
Appendix I - Drawings

Drawing WS 01	Existing water network in main area
Drawing WS 02	Existing water network in all areas
Drawing WS 03	Planned completion of Tuzi ring main
Drawing WS 04	Conceptual design for 20,000 m³ reservoir
Drawing WW 01	Prodgorica sewerage system – existing and planned
Drawing WW 02	Existing rainwater system
Drawing WW 03	Proposed collector system
Drawing WW 04	WWTP Layout



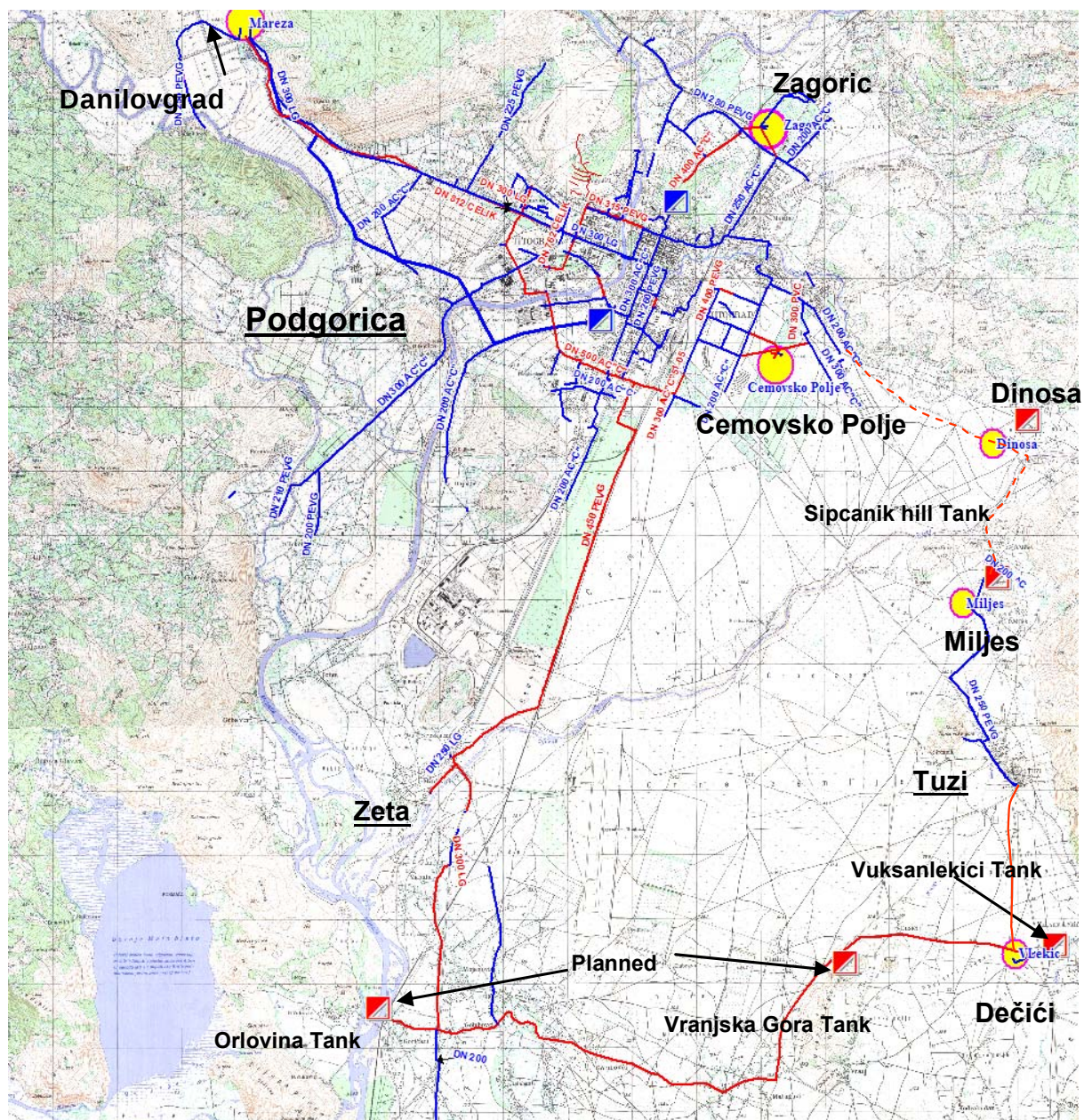
Drawing WS 01

**Existing water
network in
main area**



wing WS 02

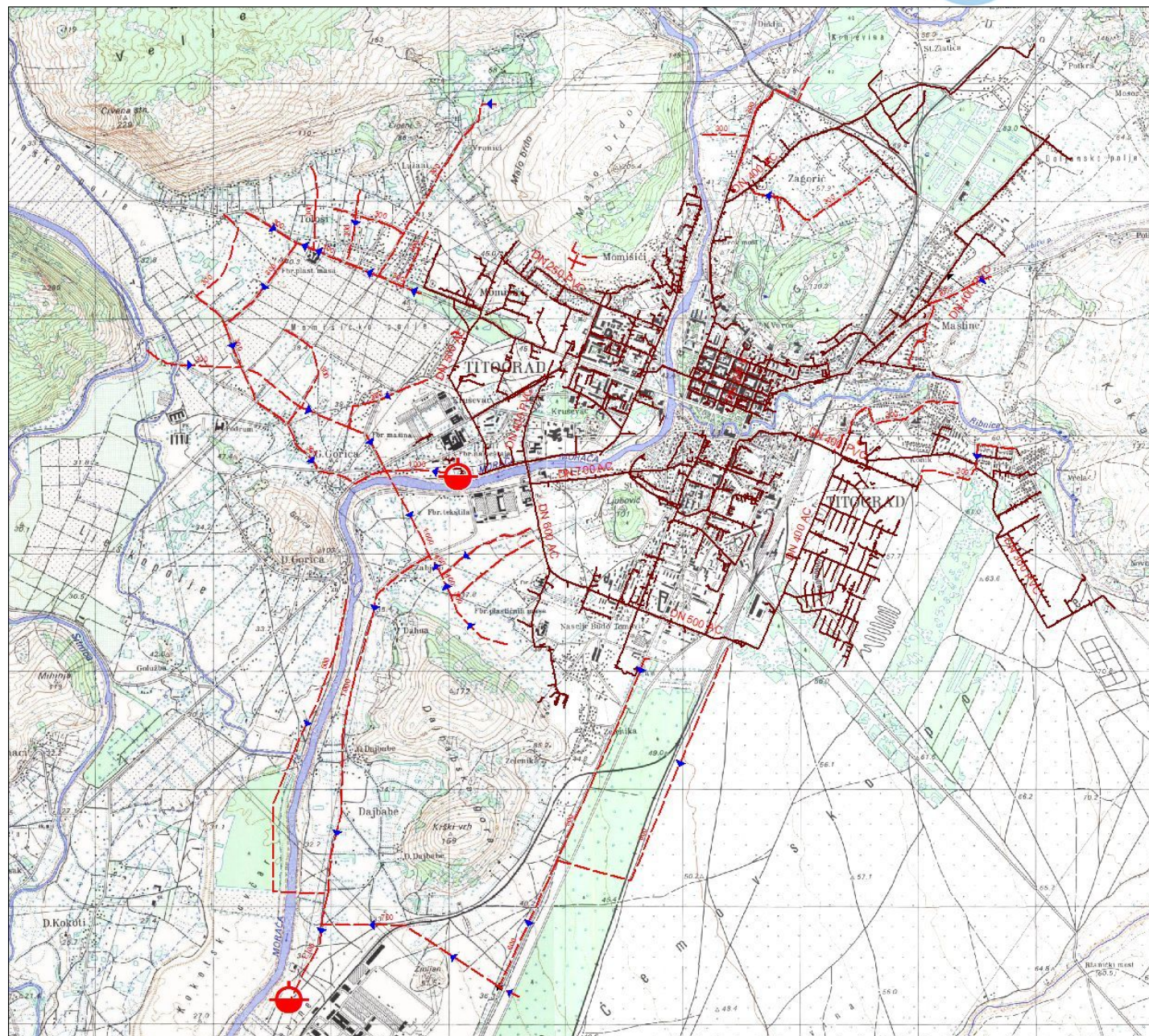
isting water network in
areas



Drawing WS 03

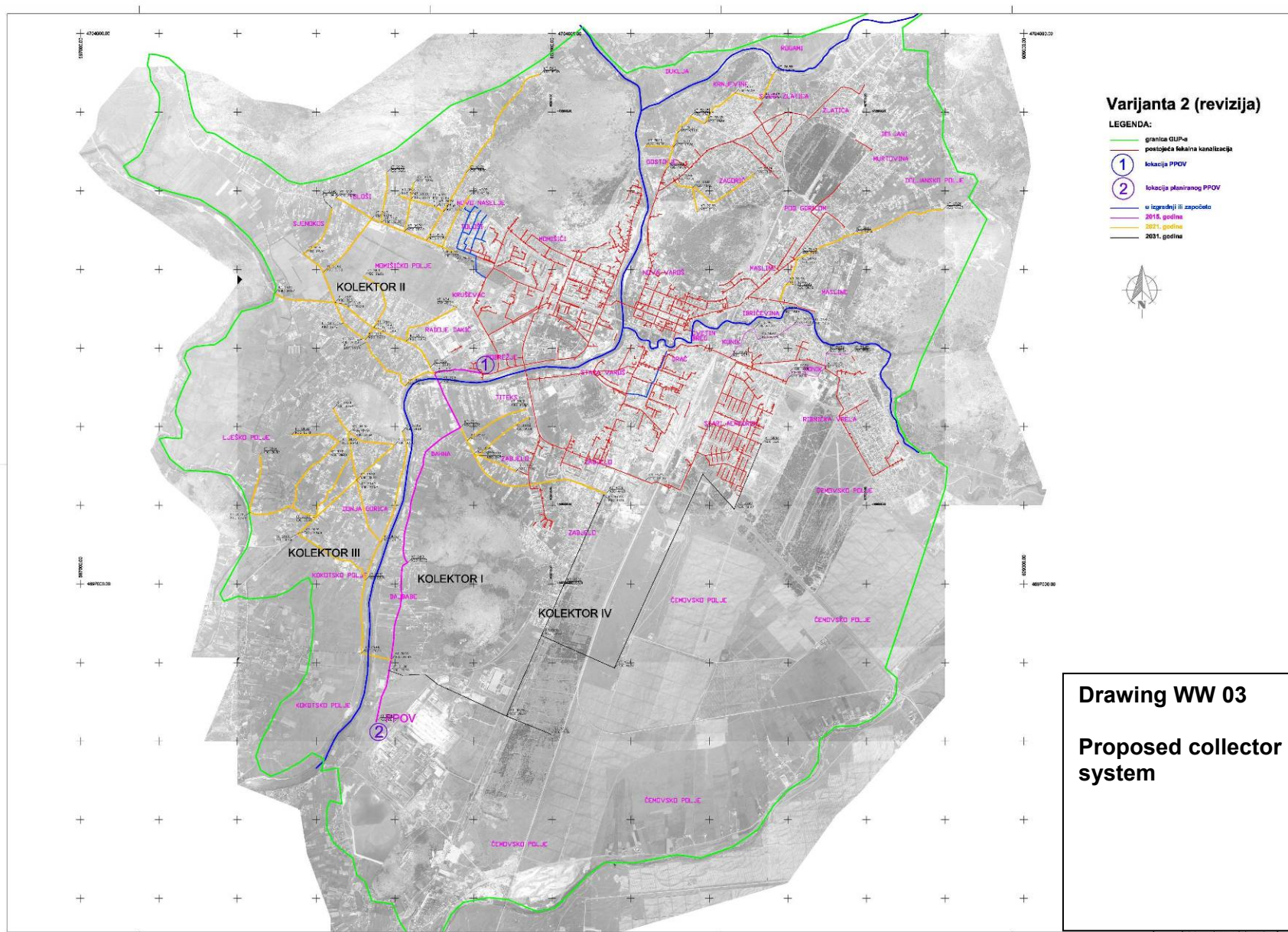
Planned completion of
Tuzi ring main

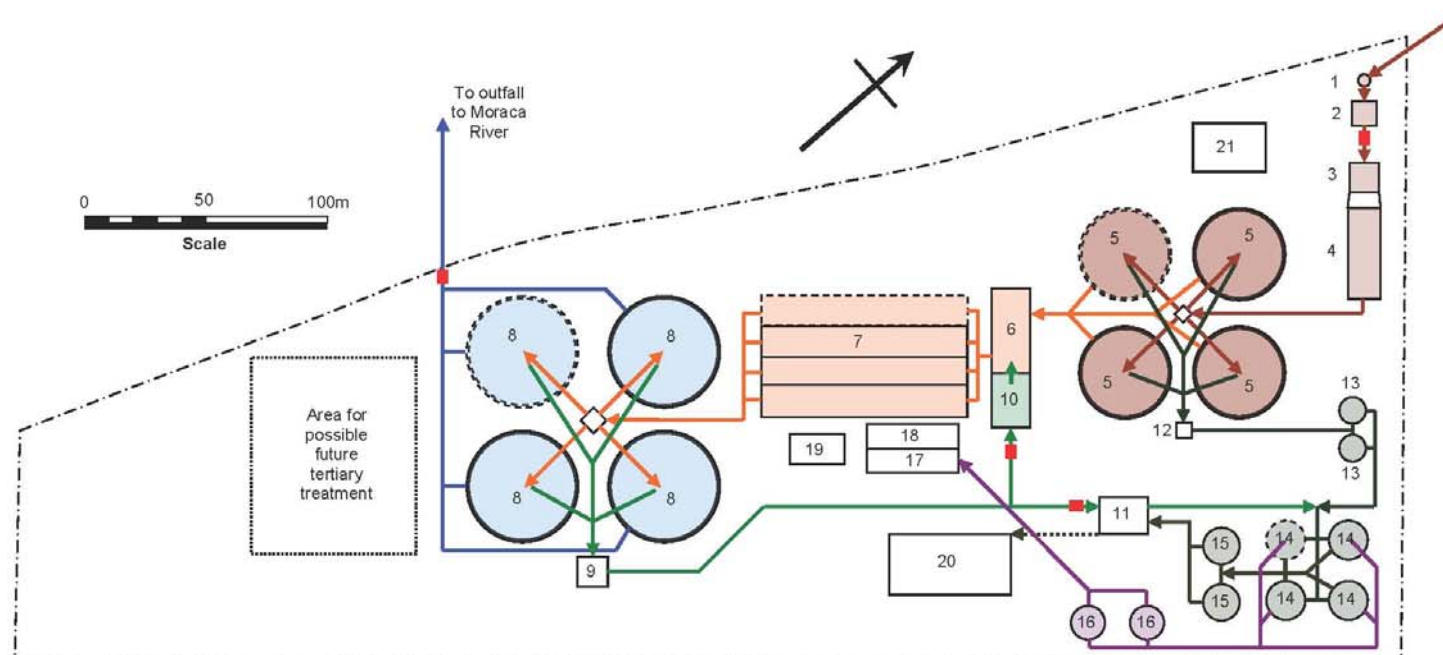




Drawing WW 01

**Prodgorica
sewerage system
– existing and
planned**





Legend

1	Reception chamber	11	Sludge thickening and dewatering	21	Office and Laboratory
2	Inlet pumping station	12	Primary sludge PS	---	Site boundary
3	Screens	13	Gravity thickening tanks	—	Raw sewage
4	Grit and grease removal	14	Anaerobic sludge digesters	—	Settled sewage
5	Primary settlement tanks	15	Sludge buffer storage tanks	—	Final effluent
6	Anaerobic tank	16	Gas holders	—	Activated sludge
7	Aeration tanks	17	Combined heat and power house	—	Primary sludge
8	Final settlement tanks	18	Blower house	—	Digested sludge
9	Return activated sludge PS	19	Electricity sub station	—	Bio gas
10	Pre anoxic tank	20	Dewatered sludge storage	■	Flow monitoring

Drawing WW 04

WWTP Layout