

**6.2. Program spremljanja kakovosti morja in vnosov
onesnaženja s kopnega v skladu z Barcelonsko
konvencijo v letu 2010**

6.2. Program spremljanja kakovosti morja in vnosov onesnaženja s kopnega v skladu z Barcelonsko

6.2.1. ZAKONSKE OSNOVE IN NAMEN SPREMLJANJA STANJA

Za preprečevanje in odkrivanje posledic onesnaženja Sredozemskega morja je leta 1976 večina mediteranskih držav sprejela Sredozemski akcijski načrt (MAP-Mediterranean Action Plan) ter leto kasneje podpisala Konvencijo o varovanju Sredozemskega morja pred onesnaženjem (Barcelonska konvencija). Nacionalni program Med Pol faze III je leta 1999 potrdila tudi Vlada R Slovenije in predstavlja program raziskav spremljanja stanja okolja, ki vključuje predvsem spremljanje onesnaženosti morja in vnosov s kopnega. Program vključuje sledeče sklope:

1. Monitoring za zaščito zdravja ljudi

1.1. Sanitarna kakovost kopalnih voda (Program monitoringa kakovosti kopalnih voda)

1.2. Kakovost vode za gojenje morskih organizmov (Program kakovosti vode za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev)

2. Monitoring obalnega morja in trend monitoring

2.1. Kemično onesnaženje v sedimentu in organizmih

2.2. Evtrofikacijski monitoring

3. Obremenitev – vnos s kopnega

4. Biomonitoring - biološke spremembe onesnaženja

6.2.2.1 Kriteriji za izbor merilnih mest

Monitoring za zaščito zdravja ljudi

Sanitarna kakovost kopalnih voda

Sanitarna kakovost kopalnih voda se bo spremljala v okviru programa monitoring kakovosti kopalnih voda. Ta se bo v letu 2010 izvajal na 21 kopalnih vodah na morju, in sicer na 7 kopalnih območjih in 14 naravnih kopališčih. Monitoring bo na vseh kopalnih vodah izvajala Agencija RS za okolje, v skladu z Uredbo o upravljanju kakovosti kopalnih voda (Ur. l. RS 25/08), ki v nacionalni pravni red prenaša zahteve nove kopalne direktive (Direktiva Evropskega Parlamenta in Sveta 2006/7/ES z dne 15. februarja 2006 o upravljanju kakovosti kopalnih voda in razveljavitvi Direktive 76/160/EGS).

Kakovost vode za gojenje morskih organizmov

Kakovost vode za gojenje morskih organizmov se bo spremljala v okviru programa kakovosti vode za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev. Ta se bo v letu 2010 izvajal na treh gojiščih školjk (Debeli rtič, Sečovlje in Strunjan), ki jih določa Pravilnik, ki določa dele morja, kjer je kakovost vode primerna za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev (Ur.l.RS 84/07). Na sekretariat Barcelonske konvencije se poročajo podatki z dveh postaj in sicer s školjčišča v Strunjanu in na Debelem rtiču. Na merilnem mestu v školjčišču v Strunjanu (merilno mesto 35) in na Debelem rtiču (merilno mesto DB) se bodo izvajale tudi raziskave stanja v okviru barcelonske konvencije.

Monitoring obalnega morja in trend monitoring

Kemično onesnaženje v sedimentu in organizmih

Kemično onesnaženje v sedimentu se bo ugotavljalo na 7 merilnih mestih in sicer: v Tržaškem zalivu pred piransko Punto (merilno mesto F), v marini Portorož (merilno mesto MP), na sredini Piranskega (merilno mesto MA) in Koprskega zaliva (merilno mesto K), pred Debelim rtičem (merilno mesto KK), sredi Tržaškega zaliva (merilno mesto CZ) in v ustju reke Rižane (merilno mesto 14). V merilno mrežo ugotavljanja kemičnega onesnaženja v organizmih sta vključeni 2 merilni mesti in sicer notranjost koprskega zaliva pred marino in Luko Koper (merilno mesto TM) in v Strunjanskem zalivu (merilno mesto 24). Podatki o merilnih mestih so zbrani v tabeli 6.2.1; poleg koordinat, globine in oddaljenosti merilnega mesta je navedena tudi šifra vodnega telesa, na katerem merilno mesto leži. Vodna telesa so bila določena po zahtevah Vodne direktive glede na različno tipologijo in so za vodno območje Jadrana prikazana v tabeli 6.2.2. Merilna mesta skupaj z vodnimi telesi so prikazana tudi na karti 6.2.1.

Tabela 6.2.1: Merilna mesta ugotavljanja kemičnega onesnaženja v organizmih in sedimentu s koordinatami in podatki o globini in oddaljenosti merilnega mesta od obale

Šifra vodnega telesa	Koda merilnega mesta	Merilno mesto	Geod. koord. X	Geod. koord. Y	Globina merilnega mesta (m)	Oddaljenost od obale (m)
SEDIMENT						
SI5VT5	PM	Marina Portorož	5041196	5390356	10	2
SI5VT3	14	Luka Koper	5046601	5401382	10	10
SI5VT3	K	Koprski zaliv	5046531	5399971	16	1300
SI5VT1	KK	Koprski zaliv	5050548	5395982	21	3000
SI5VT4	F	Tržaški zavil	5045023	5386951	21	3000
SI5VT1	CZ	Tržaški zaliv	5053862	5393524	24	3500
SI5VT5	MA	Piranski zaliv	5040675	5388414	16	1500
ORGANIZMI						
SI5VT3	TM	Marina Koper	5045847	5400285	10	1
SI5VT2	24	Strunjanski zaliv	5044014	5389884	14	600

Osenčena mesta so vključena tudi v Program monitoringa kakovosti morja oz. v Program kakovosti vode za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev. Finančni stroški so zajeti v navedenih programih.

Tabela 6.2.2: Vodna telesa morja na vodnem območju Jadranskega morja ter njihova razvrstitev v tip

Šifra	Ime vodnega telesa	Vrsta	Tip	Hidroekoregija
SI5VT1	Teritorialno morje	M	OM M3	6
SI5VT2	VT Morje Lazaret- Ankaran	M	OM M1	6
SI5VT3	kMPVT Morje Koprski zaliv	M	kMPVT	6
SI5VT4	VT Morje Žusterna- Piran	M	OM M1	6
SI5VT5	VT Morje Piranski zaliv	M	OM M3	6
SI512VT52	VT Dragonja Podkaštel - izliv	R	5SMF	5
SI518VT3	VT Rižana povirje - izliv	R	5SA	5

M: morje R: reka

OM-M1: plitvo morje s skalnatim obalnim pasom (mešana, flišna podlaga) –abrazijski tip

OM-M3: plitvo morje s sedimentnim obalnim pasom (izlivna območja rek, aluvialne usedline) – akumulacijski tip

SA: srednja prispevna površina (100 do 1.000 km²), apnenčasta geološka podlaga zaledja

SMF: srednje majhna prispevna površina (10 do 100 km²), flišnata geološka podlaga zaledja

kMPVT: kandidat za močno preoblikovano vodno telo

6: Hidroekoregija Sredozemsko morje, ki predstavlja ekoregijo 6. Sredozemsko morje po Illiesu

5: Hidroekoregija Dinaride, ki predstavlja ekoregijo 5. Dinarski zahodni Balkan po Illiesu

Evtrofikacijski monitoring

Za določevanje evtrofikacijskega stanja obalnega morja so izbrana merilna mesta na dveh transektih. Prvi transekt predstavljajo merilno mesto v ustju reke Rižane (ERI2), v Koprskem zalivu (K), postaja pred Izolo (C2) ter referenčno merilno mesto (F2). Drugi transekt vključuje merilno mesto v estuariju reke Dragonje (DR), merilno mesto v Piranskem zalivu (MA) in merilno mesto F v Tržaškem zalivu. Izbor merilnih mest obalnega morja s koordinatami, globina merilnih mest in oddaljenost od obale je navedena v tabeli 6.2.3. ter prikazana na karti 6.2.1.

Tabela 6.2.3: Merilnih mesta evtrofikacijskega monitoringa (koordinate, globine morja na merilnem mestu ter oddaljenost merilnega mesta od obale)

Šifra vodnega telesa	Koda merilnega mesta	Merilno mesto	Tip merilnega mesta	Geod. koord. X	Geod. koord. Y	Globina merilnega mesta (m)	Oddaljenost od obale (m)
SI5VT1	F2	Odrpte vode	Referenčno	5045001	5386842	21	3000
SI5VT4	F	Tržaški zaliv	Osnovno	5045023	5386951	24	3500
SI5VT3	K	Koprski zaliv	Dodatno	5046531	5399971	16	1300
SI518VT3	ERI2	Estuarij Rižane	Dodatno	5046408	5401878	10	100
SI5VT1	C2	Izola	Dodatno	5049322	5391799		
SI5VT5	MA	Piranski zaliv	Dodatno	5040675	5388414	16	1500
SI512VT52	DR	Estuarij Dragonje		5036571	5391752		

Osenčena mesta so vključena v Program monitoringa kakovosti morja, prav tako finančna ocena.

Obremenitev – vnos s kopnega

V merilno mrežo ugotavljanja vnosa onesnaženja s kopnega so v letu 2010 vključena merilna mesta na rekah Rižana, Dragonja, Badaševica in Drnica, ter izpusti iz komunalnih čistilnih naprav v Kopru in Piranu. Podatki vnosov s čistilnih naprav v Kopru (merilno mesto KB) in Piranu (merilno mesto PA) bodo zagotovljeni na ARSO. Koordinate merilnih mest so navedene v tabeli 6.2.4., merilna mesta pa so prikazana tudi na karti 6.2.1.

Tabela 6.2.4: Merilna mesta žarišč onesnaženja s koordinatami

Šifra vodnega telesa	Koda merilnega mesta	Merilno mesto	Tip merilnega mesta	Geod. koordinata X	Geod. koordinata Y
SI518VT3	RI	Rižana	Osnovno	5046545	5403029
/	BA	Badaševica	Dodatno	5044359	5400652
/	DN	Drnica	Dodatno	5037928	5391862
SI512VT52	DR	Dragonja	Referenčno	5036571	5391752
SI518VT3	KB	KOPER	KČN	5046923	5402536
SI5VT5	PA	PIRAN	KČN	5042653	5388297

KČN: komunalna čistilna naprava; za KČN je navedeno vodno telo, v katero ima čistilna naprava izpust

Biomonitoring - biološke spremembe onesnaženja

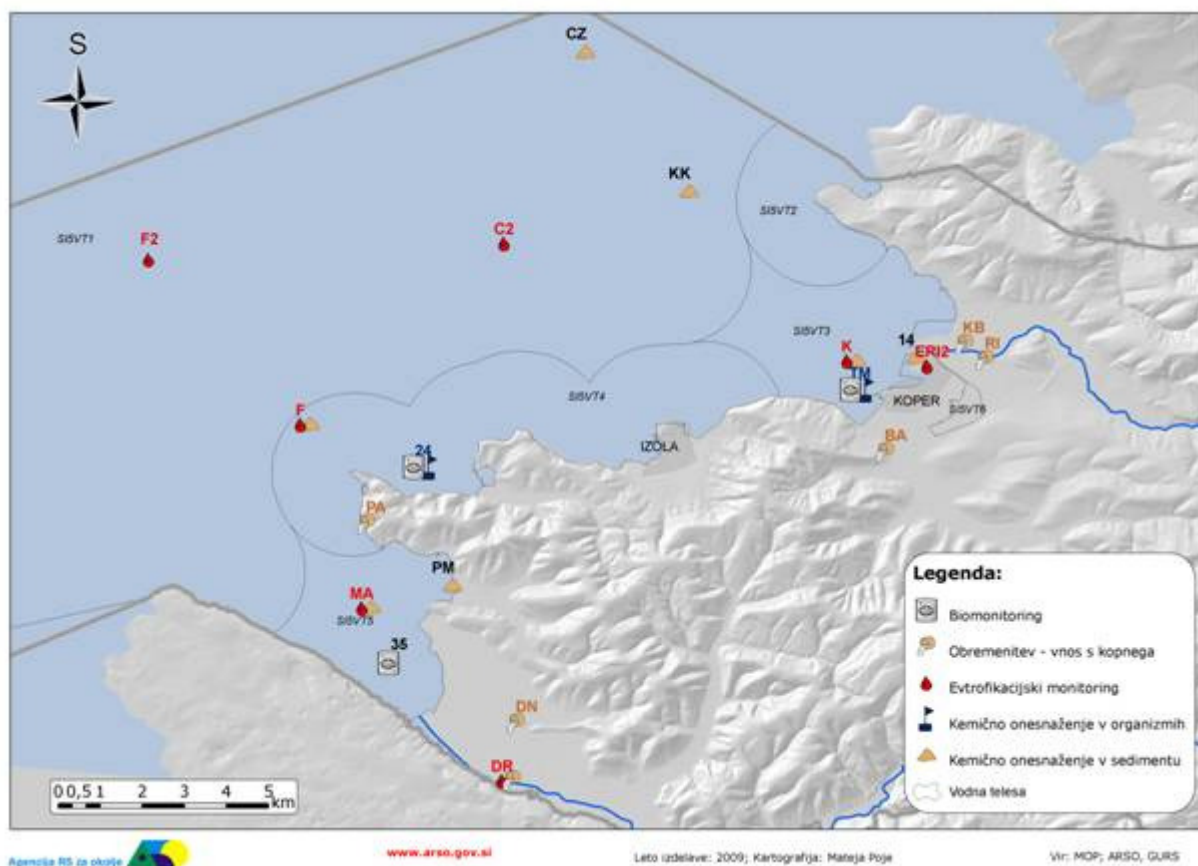
V merilno mrežo za ugotavljanje vpliva onesnaženja na organizme (biomonitoring) so vključena 3 merilna mesta, in sicer: merilno mesto pred marino Koper (TM), merilno mesto v školjčičišču v Strunjanu (merilno mesto 24) ter v školjčičišču v Piranskem zalivu (merilno mesto 35). Merilna mesta so prikazana v tabeli 6.2.5. ter na karti 6.2.2..

Tabela 6.2.5. Merilna mesta za izvajanje biomonitoringa s koordinatami, globino in oddaljenostjo od obale

Šifra vodnega telesa	Koda merilnega mesta	Merilno mesto	Tip merilnega mesta	Geod. koord. X	Geod. koord. Y	Globina postaje (m)	Oddaljenost od obale (m)
SI5VT3	TM	Marina Koper	Dodatno	5045847	5400285	2	1
SI5VT5	35	Piranski zaliv - Seča	Osnovno	5039362	5389281	12	300
SI5VT2	24	Strunjanski zaliv	Referenčno	5044014	5389884	14	600

Merilna mesta so prikazana na karti 6.2.1.

Karta 6.2.1: Merilna mesta v okviru programa monitoringa po Barcelonski konvenciji



6.2.2.2 Merjeni parametri in pogostost meritev na posameznih merilnih mestih

Program monitoringa s pogostostjo zajemov in vrsto analiz je naveden v tabeli 6.2.6., tabela 6.2.7. pa podaja natančnejši seznam merjenih parametrov z enoto in oznako.

Tabela 6.2.6.: Program monitoringa s frekvenco zajemov in vrsto analiz na posameznem merilnem mestu

Koda	Merilno mesto	Matriks	Parametri	Pogostost vzorčenj	Globina
KEMIČNO ONESNAŽENJE V SEDIMENTU IN ORGANIZMIH					
24	Debeli rtič	MG	BOP, Kovine (Hg in Cd), PAH in AH	1	1
TM	Marina Koper	MG	BOP, Kovine (Hg in Cd), PAH in AH	1	1
CZ	JZ del Trž. zaliva	Sediment	PAH in AH	1	dno
14	Luka Koper	Sediment	PAH in AH	1	dno
KK	Zunanji del Koprškega zaliva	Sediment	PAH in AH	1	dno
K	Koprski zaliv	Sediment	PAH in AH	1	dno
MA	Piranski zaliv	Sediment	PAH in AH	1	dno
F	Tržaški zaliv	Sediment	PAH in AH	1	dno
PM	Marina Portorož	Sediment	PAH in AH	1	dno
EVTROFIKACIJSKI MONITORING					
K	Koprski zaliv	Voda	Splošni parametri, klorofil a, TRIX	6	0,5, 5,10
			Abundanca fitoplanktona	4	0,5, 5,10
MA	Piranski zaliv	Voda	Splošni parametri, klorofil a, TRIX	6	0,5, 5,10
			Abundanca fitoplanktona	4	0,5, 5,10
F	Tržaški zaliv	Voda	Splošni parametri, klorofil a, TRIX	6	0,5, 5,15
			Abundanca fitoplanktona	4	0,5, 5,15
F2	Tržaški zaliv	Voda	Splošni parametri, klorofil a, TRIX	6	0,5, 5,15
			Abundanca fitoplanktona	4	0,5, 5,15
ERI2	Estuarij Rižane	Voda	Splošni parametri, klorofil a, TRIX	6	0,3, 5
			Abundanca fitoplanktona	4	0,3, 5
C2	Izola	Voda	Splošni parametri, klorofil a, TRIX	6	0,5, 5,15
			Abundanca fitoplanktona	4	0,5, 5,15
DR	Dragonja	Voda	Splošni parametri, klorofil a, TRIX	6	0,3
			Abundanca fitoplanktona	4	0,3
OBREMENITEV – VNOS S KOPNEGA					
RI	Rižana	Voda	Splošni parametri, FC, Kovine	4	1
DR	Dragonja	Voda	Splošni parametri, FC, Kovine	4	1
BA	Badaševica	Voda	Splošni parametri, FC	4	1
DN	Drnica	Voda	Splošni parametri, FC	4	1
BIOMONITORING					
24	Strunjanski zaliv	MG	BOP, DNA-SSF, DNA-MT	2	1
TM	Marina Koper	MG	BOP, DNA-SSF, DNA-MT	2	1
35	Piranski zaliv - Seča	MG	BOP, DNA_SSF,DNA_MT	2	1

LEGENDA

MG:	Mytilus galloprovincialis
BOP:	Biološki opisni parametri in dodatni parametri: dolžina, širina, teža školjk; temperatura, slanost, kisik
Kovine:	Cu, Zn, Cd, Cr, Ni, Pb, Hg
PAH:	Policiklični aromatski ogljikovodiki
AH:	Alifatski ogljikovodiki
TRIX:	Trofični indeks
FC:	Fekalni koliformi
DNA-SSF:	Alkalna elucija
DNA-MT:	Indukcije metalotioneinov

Tabela 6.2.7: Parametri analiz po Barcelonski konvenciji

Parameter	Enota	Oznaka
KEMIČNO ONESNAŽENJE V SEDIMENTU IN ORGANIZMIH		
<i>Biološki opisni elementi in dodatni parametri</i>		
Dolžina školjk	mm	
Širina školjk	mm	
Teža školjk	g	
Temperatura vode	° C	Tv
Kisik	mg O ₂ /l	O ₂
Slanost	psu	S
<i>Kovine</i>		
Kadmij – organizmi	mg/kg	Cd
Živo srebro - organizmi	mg/kg	Hg
<i>Alifatski ogljikovodiki (AH)</i>		
n-heptadekan (C17)	ng/g	
Pristan	ng/g	
n-oktadekan (C18)	ng/g	
Fitan	ng/g	
n-C14 do n-C34	ng/g	
<i>Aromatski ogljikovodiki (PAH)</i>		
Naftalen	ng/g	
1-metilnaftalen	ng/g	
1-etilnaftalen	ng/g	
2,3,6-trimetilnaftalen	ng/g	
Acenaften	ng/g	
Acenaftilen	ng/g	
Fenantren	ng/g	
Antracen	ng/g	
Fluoren	ng/g	
2-metilfenantren	ng/g	
1-metilfenantren	ng/g	
Fluoranten	ng/g	
Piren	ng/g	
3,6-dimetilfenantren	ng/g	
1-metilpiren	ng/g	
Krizen	ng/g	
Perilen	ng/g	
Benzo(a)antracen	ng/g	
Benzo(b)fluoranten	ng/g	
Benzo(k)fluoranten	ng/g	
Benzo[e]piren	ng/g	
Benzo(a)piren	ng/g	
Indeno(1,2,3-cd)piren *	ng/g	
Dibenzo(a,h)antracen	ng/g	
Benzo(ghi)perilen	ng/g	

Tabela 6.2.7: Parametri analiz po Barcelonski konvenciji (nadaljevanje)

Parameter	Enota	Oznaka
EVTROFIKACIJSKI MONITORING		
<i>Splošni parametri - morje</i>		
Temperatura zraka	° C	Tz
Temperatura vode	° C	Tv
pH		pH
Kisik	mg O ₂ /l	O ₂
Prosojnost	m	
Slanost	‰	S
Skupni dušik	μmol N/l	TN
Amonij	μmol NH ₄ ⁺ /l	NH ₄
Nitriti	μmol NO ₂ ⁻ /l	NO ₂
Nitrati	μmol NO ₃ ⁻ /l	NO ₃
Skupni fosfor	μmol TP/l	TP
Ortofosfati	μmol PO ₄ ³⁻ /l	PO ₄
Silikati	μmol SiO ₂ /l	SiO ₂
Klorofil-a	μg/l	Chl a
TRIX	izračun	
Abundanca fitoplanktona	Št. celic/l	FITO
OBREMENITEV – VNOS S KOPNEGA		
<i>Splošni parametri - reke</i>		
Temperatura zraka	° C	Tz
Temperatura vode	° C	Tv
pH		pH
Kisik	mg O ₂ /l	O ₂
Prosojnost	m	
Slanost	‰	S
Skupna suspendirana snov	mg/l	TSS
Kemijska potreba po kisiku (K ₂ Cr ₂ O ₇)	mg O ₂ /l	KPK
Biok. potreba po kisiku v 5 dneh	mg O ₂ /l	BPK
Skupni dušik	μmol N/l	TN
Amonij	μmol NH ₄ ⁺ /l	NH ₄
Nitriti	μmol NO ₂ ⁻ /l	NO ₂
Nitrati	μmol NO ₃ ⁻ /l	NO ₃
Skupni fosfor	μmol TP/l	TP
Ortofosfati	μmol PO ₄ ³⁻ /l	PO ₄
Silikati	μmol SiO ₂ /l	SiO ₂
Detergenti	mg/l	DET
Fekalni koliformi	št./100ml	FC
<i>Kovine - reke</i>		
Baker	μg/l	Cu
Cink	μg/l	Zn
Kadmij	μg/l	Cd
Krom	μg/l	Cr
Nikelj	μg/l	Ni
Svinec	μg/l	Pb
Živo srebro	μg/l	Hg

Tabela 6.2.7: Parametri analiz po Barcelonski konvenciji (nadaljevanje)

Parameter	Enota	Oznaka
BIOMONITORING		
<i>Biološki opisni elementi in dodatni parametri</i>		
Dolžina školjk	mm	
Širina školjk	mm	
Teža školjk	g	
Temperatura vode	° C	Tv
Kisik	mg O ₂ /l	O ₂
Slanost	psu	S
Indukcije metalotioneinov	µg/g tkiva	DNA-MT
Alkalna elucija	Koeficient enovijačnih prelomov	DNA-SSF