

## **4.2. Program spremljanja kakovosti vode za življenje morskih školjk in morskih polžev**





#### 4.2.1. ZAKONSKE OSNOVE IN NAMEN SPREMLJANJA STANJA

V okviru evropske zakonodaje je bila v letu 1979 sprejeta direktiva »Council Directive 79/923/EEC of 30 October 1979 on the quality required of shellfish waters«. Direktiva od držav članic pričakuje, da bodo zaščitila področja, ki so pomembna za življenje in rast morskih lupinarjev (školjke in morski polži). Z zaščito območij se posredno vpliva na kakovost lupinarjev, še posebej tistih, ki so namenjeni uživanju.

Direktiva nalaga državam članicam, da določijo:

- območja pomembna za življenje in rast morskih lupinarjev
- mejne in priporočene vrednosti posameznih parametrov kakovosti vode za življenje in rast morskih školjk in polžev

Direktiva prav tako nalaga državam članicam, da vzpostavijo programe monitoringov za spremljanje stanja in programov za zmanjšanje onesnaženja.

V slovenski pravni red je bila omenjena direktiva v celoti prevedena z Uredbo o kakovosti vode za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev (UL RS št. 46/02) in Pravilnikom o monitoringu kakovosti površinske vode za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev (UL RS št. 71/02). V letu 2004 so bila s Pravilnikom o določitvi delov morja, kjer je kakovost vode primerna za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev (UL RS št. 106/04) določena tudi območja, pomembna za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev.

Z Uredbo se za kakovost vode za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev določajo fizikalni, kemijski in mikrobiološki parametri, mejne in priporočene vrednosti imisij (v nadaljnjem besedilu: parametri kakovosti) ter obveznost izvajanja imisijskega monitoringa. S to uredbo se za vire onesnaževanja, iz katerih se odvaja odpadna voda v vodno telo iz prejšnjega odstavka, določajo tudi:

- mejne in priporočene vrednosti imisij, kot posledic obremenitev, za slanost, temperaturo, suspendirane snovi in obarvanost (v nadaljnjem besedilu: parametri onesnaževanja),
- način vrednotenja imisij, kot posledic obremenitev, in
- obveznost izvajanja obratovalnega imisijskega monitoringa.

Pravilnik o določitvi delov morja, kjer je kakovost vode primerna za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev v prilogi 1 podaja meje delov morja, kjer je kakovost vode primerna za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev tako za gojitev kot tudi prosto nabiranje.

#### 4.2.2. KRITERIJI ZA IZBOR MERILNIH MEST

V program monitoringa kakovosti vode za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev sta uvrščeni dve merilni mesti in sicer na Debelem rtiču in v notranjosti Piranskega zaliva. Merilni mesti sta bili izbrani na tistih delih morja, ki sta bila s Pravilnikom, ki določa dele morja, kjer je kakovost vode primerna za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev (Ur.l. RS št106/2004), določena kot gojišči školjk (Debeli rtič, Sečovlje).

Vodna telesa, koordinate merilnih mest in globine so navedene v tabeli 4.2.1.



Tabela 4.2.1: Merilna mesta monitoringa kakovosti voda za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev s koordinatami z natančnostjo merila 1:25000

| Šifra VT | Ime                       | Šifra MM | Merilno mesto       | Geod. koord. X | Geod. koord. Y | Globina (m) | Značilnost postaje |
|----------|---------------------------|----------|---------------------|----------------|----------------|-------------|--------------------|
| SI5VT5   | VT Morje Piranski zaliv   | 0035     | Seča-Piranski zaliv | 5039362        | 5389281        | 12          | gojitev školjk     |
| SI5VT2   | VT Morje Lazaret- Ankaran | 00DB     | Debeli rtič         | 5050951        | 5399608        | 16          | gojitev školjk     |

VT: vodno telo

MM: merilno mesto

#### 4.2.3. MERJENI PARAMETRI IN POGOSTOST MERITEV NA POSAMEZNIH MERILNIH MESTIH

Program monitoringa - matriks, vrsta analiz, pogostost in globina vzorčenja na posameznih merilnih mestih je naveden v tabeli 4.2.2.

Natančen seznam parametrov za posamezne merjene fizikalne, kemijske in mikrobiološke parametre, najvišje dopustne meje zaznavnosti (LOD), meje določanja (LOQ) in merilne negotovosti za izvajanje monitoringa kakovosti vode za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev je navedena v tabeli 4.2.3.

Tabela 4.2.2: Program monitoringa - matriks, vrste analiz, pogostost in globina vzorčenja na posameznih merilnih mestih

| Koda | Merilno mesto         | Matriks     | Parametri   | Pogostost vzorčenj na leto | Globina vzorčenja (m) |
|------|-----------------------|-------------|---|----------------------------|-----------------------|
| 00DB | Debeli rtič           | Voda        | Temperatura, Suspendirane snovi (TSS), pH, Mineralna olja, Fekalne koliformne bakterije | 4                          | 0,5                   |
|      |                       |             | Slanost, Raztopljeni O <sub>2</sub>   | 12                         | 0,5, dno              |
|      |                       |             | Halogenirane organske spojine   | 2                          | 0,5                   |
|      |                       |             | Kovine  | 2                          | 0,5                   |
|      |                       |             | Toksični fitoplankton   | 10                         | vodni stolpec         |
|      |                       | Sediment    | Kovine (Cd, Hg)   | 1                          | dno                   |
|      |                       | Meso školjk | Kovine (Cd, Hg)   | 2                          |                       |
| 0035 | Seča – Piranski zaliv | Voda        | Temperatura, Suspendirane snovi (TSS), pH, Mineralna olja, Fekalne koliformne bakterije | 4                          | 0,5                   |
|      |                       |             | Slanost, Raztopljeni O <sub>2</sub>   | 12                         | 0,5, dno              |
|      |                       |             | Halogenirane organske spojine   | 2                          | 0,5                   |
|      |                       |             | Kovine  | 2                          | 0,5                   |
|      |                       |             | Toksični fitoplankton   | 10                         | vodni stolpec         |
|      |                       | Sediment    | Kovine (Cd, Hg)   | 1                          | dno                   |
|      |                       | Meso školjk | Kovine (Cd, Hg)   | 2                          |                       |



Tabela 4.2.3: Merjeni fizikalni, kemijski in mikrobiološki parametri, najvišje dopustne meje zaznavnosti (LOD), meje določanja (LOQ) in merilne negotovosti za izvajanje monitoringa kakovosti vode za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev

| Parameter                            | Izražen kot    | Enota    | Meja zaznavnosti (LOD) | Meja določljivosti (LOQ) | Merilna negotovost |
|--------------------------------------|----------------|----------|------------------------|--------------------------|--------------------|
| <b>VODA</b>                          |                |          |                        |                          |                    |
| Temperatura                          |                | °C       |                        |                          |                    |
| Suspendirane snovi                   |                | mg/l     | 1                      |                          | 15                 |
| Slanost                              |                | ‰        |                        |                          |                    |
| pH                                   |                |          |                        |                          |                    |
| Raztopljeni kisik*                   | O <sub>2</sub> | mg/l     | 0,5                    |                          | 5                  |
| Mineralna olja                       |                | µg/l     | 4                      | 6                        | 20                 |
| Fekalne koliformne bakterije         |                | / 100 ml |                        |                          |                    |
| <b>HALOGENIRANE ORGANSKE SPOJINE</b> |                |          |                        |                          |                    |
| 1,2-dikloroetan                      |                | µg/l     | 0,5                    | 1                        | 20                 |
| Heksaklorobenzen                     |                | µg/l     | 0,001                  | 0,01                     | 30                 |
| Heksaklorobutadien                   |                | µg/l     | 0,01                   | 0,03                     | 20                 |
| α – heksaklorocikloheksan            |                | µg/l     | 0,002                  | 0,01                     | 20                 |
| β – heksaklorocikloheksan            |                | µg/l     | 0,002                  | 0,01                     | 20                 |
| γ – heksaklorocikloheksan            |                | µg/l     | 0,002                  | 0,01                     | 20                 |
| δ – heksaklorocikloheksan            |                | µg/l     | 0,003                  | 0,01                     | 20                 |
| Tetrakloroeten                       |                | µg/l     | 0,1                    | 0,3                      | 20                 |
| Trikloroeten                         |                | µg/l     | 0,2                    | 0,4                      | 20                 |
| Triklorometan                        |                | mg/kg    | 0,3                    | 0,5                      | 20                 |
| <b>KOVINE</b>                        |                |          |                        |                          |                    |
| Srebro                               | Ag             | µg/l     | 1                      | 3                        | 20                 |
| Arzen                                | As             | µg/l     | 1                      | 3                        | 20                 |
| Kadmij                               | Cd             | µg/l     | 0,1                    | 0,2                      | 20                 |
| Krom                                 | Cr             | µg/l     | 0,5                    | 2                        | 20                 |
| Baker                                | Cu             | µg/l     | 0,2                    | 1                        | 20                 |
| Živo srebro                          | Hg             | µg/l     | 0,05                   | 0,2                      | 20                 |
| Nikelj                               | Ni             | µg/l     | 1                      | 2                        | 20                 |
| Svinec                               | Pb             | µg/l     | 1                      | 3                        | 20                 |
| Cink                                 | Zn             | µg/l     | 10                     | 20                       | 20                 |
| Toksični fitoplankton**              |                |          |                        |                          |                    |
| <b>SEDIMENT</b>                      |                |          |                        |                          |                    |
| Kadmij                               | Cd             | mg/kg    | 0,02                   | 0,03                     | 30                 |
| Živo srebro                          | Hg             | mg/kg    | 0,001                  | 0,002                    | 30                 |
| <b>MESO ŠKOLJK</b>                   |                |          |                        |                          |                    |
| Kadmij                               | Cd             | mg/kg    | 0,035                  | 0,05                     | 30                 |
| Živo srebro                          | Hg             | mg/kg    | 0,001                  | 0,002                    | 30                 |

Opombe:

\* meritve se izvajajo mesečno, pri čemer je treba vzeti najmanj en vzorec reprezentativen za razmere z nizkimi koncentracijami kisika za dan izvajanja meritev. Ne glede na to, pa je treba vzeti minimalno dva vzorca dnevno, če se pričakuje velika dnevna nihanja .

\*\* V skladu z 8. členom pravilnika se ugotavlja prisotnost toksičnega fitoplanktona v času povečanega razvoja dinoflagelatov, vsakih 14 dni od maja do septembra v tekočem letu.



#### **4.2.4. NAČIN VZORČENJA**

Vzorčenje in analize posameznih parametrov se izvajajo v skladu s priporočili in navodili UNEP/FAO/IOC/IAEA in UNEP/WHO.

Analize toksičnega fitoplanktona se izvajajo na integriranih vzorcih, ki jih dobimo z združitvijo diskretnih vzorcev morske vode (Niskinova posoda) na posameznih globinah vodnega stolpa od površine do dna.

Za kemijsko onesnaženje sedimenta s težkimi kovinami se sediment zajame s korerji (sloj zgornjih 2 cm sedimenta).