

## **Priloga 2**

### **MONITORING**

#### **I. Splošno**

Monitoring iz 4. člena te uredbe vključuje:

- monitoring odvzetih količin podzemne vode,
- monitoring vpliva rabe in nadzor nad hidravličnimi značilnostmi vrtine.

Koncesionar mora zagotavljati kakovost podatkov z meroslovnim obvladovanjem merilne opreme. Postopek izvajanja meritev mora zagotavljati primerljivost rezultatov v celotnem obdobju programa monitoringa. Koncesionar mora hraniti vse pridobljene podatke v celotnem trajanju koncesije.

Koncesionar mora za podatke, za katere je tako določeno v tej prilogi, zagotavljati enkrat dnevni (on-line) prenos podatkov v podatkovno zbirko agencije.

#### **II. Monitoring odvzetih količin podzemne vode**

Z monitoringom odvzetih količin podzemne vode se spremlja količina odvzete podzemne vode z opravljanjem meritev dejanske količine odvzete podzemne vode z ustreznim merilnikom pretoka vode in elektronskim zapisovanjem tako, da se lahko trenutna količina in skupna odvzeta količina podzemne vode kadarkoli preverita.

Koncesionar mora za meritve zagotavljati enkrat dnevni (on-line) prenos podatkov v podatkovno zbirko agencije.

#### **III. Monitoring vpliva rabe vode in nadzor nad hidravličnimi značilnostmi vrtine**

1. Za ugotavljanje morebitnih sprememb razmer se izvajata monitoring vpliva rabe vode in nadzor nad hidravličnimi značilnostmi objekta za odvzem vode. Pri tem se spremljajo:

- stopnja količinskega obnavljanja,
- stalnost fizikalno-kemijskih značilnosti podzemne vode in
- stalnost hidravličnih značilnosti objekta za odvzem podzemne vode (v nadaljnjem besedilu: objekt).

2. Spremljanje stopnje količinskega obnavljanja

Stopnjo količinskega obnavljanja podzemne vode je treba ugotavljati s stalnim spremljanjem gladine oziroma tlaka podzemne vode, pretoka odvzete vode in njihovega trenda za posamezne objekte ter to letno vrednotiti v povezavi z rezultati vsakoletne kratkotrajne istočasne in popolne prekinitve odvzema podzemne vode v celotnem termalnem vodonosniku (prekinitveni test).

Ugotavljati je treba:

- razpon gladine podzemne vode ter sezonski in dolgoročni trend,
- odvisnost znižanja gladine in temperature podzemne vode od količine črpanja in hidroloških razmer,
- učinke kratkotrajnih popolnih prekinitvev rabe (odvzema) podzemne vode (prekinitveni test) in
- doseganje kritične vrednosti gladine podzemne vode.

Monitoring spremljanja stopnje količinskega obnavljanja je treba izvajati z meritvami:

- odvzete količine vode iz vsake vrtine za odvzem vode,
- gladine (tlaka) podzemne vode v vsaki vrtini za odvzem vode in
- skupne količine odpadne vode iz sistema za mestom, kjer se termalna voda zadnjič uporabi.

Meritev pretoka odvzetih količin vode mora biti stalna in zvezna z zapisovanjem trenutne količine pretoka in kumulativne količine načrpane vode vsaj enkrat na uro. Za te meritve morata biti zagotovljena elektronsko zapisovanje in enkrat dnevni (on-line) prenos podatkov v podatkovno zbirko agencije.

Meritve gladine podzemne vode na vrtinah za odvzem vode se izvajajo s tlačno sondo in elektronskim zapisovanjem gladine podzemne vode ali na drug način, ki omogoča primerljivo kakovost rezultatov. Meritev gladine (tlaka) podzemne vode mora biti stalna in zvezna z zapisovanjem podatkov vsaj enkrat na uro. Za meritve gladine (tlaka) morata biti zagotovljena elektronsko zapisovanje in enkrat dnevni (on-line) prenos podatkov v podatkovno zbirko agencije.

Skupna količina odpadne vode se zapisuje vsaj enkrat dnevno. Mesto in način merjenja se posebej opredelita v programu monitoringa.

### 3. Spremljanje fizikalno-kemijskih značilnosti podzemne in odpadne vode

Z analizo fizikalno-kemijskih značilnosti podzemne vode iz vseh vrtin za odvzem vode je treba ugotavljati kemijsko sestavo in posredno tudi spremembo količinskega stanja (toplotne vrednosti) izkoriščenega vodonosnika.

Spremljanje fizikalno-kemijskih značilnosti vode je treba izvajati z:

- a) meritvijo temperature podzemne vode na ustju vseh vrtin za odvzem vode,
- b) meritvijo temperature odpadne vode na izpustu iz sistema za mestom, kjer se termalna voda zadnjič uporabi,
- c) analizo izotopske sestave podzemne vode iz vseh vrtin za odvzem vode in
- č) analizo kemijske sestave podzemne vode iz vseh vrtin za odvzem vode.

k a)

Meritve temperature podzemne vode mora biti stalna in zvezna z zapisovanjem podatkov vsaj enkrat na uro. Za meritve temperature odvzete podzemne vode morata biti zagotovljena elektronsko zapisovanje in enkrat dnevni (on-line) prenos podatkov v podatkovno zbirko agencije.

k b)

Meritve temperature odpadne vode mora biti stalna in zvezna z zapisovanjem podatkov vsaj enkrat na uro. Mesto oziroma mesta in način merjenja se posebej opredelijo v programu monitoringa.

k c)

Z analizo izotopske sestave vode je treba ugotoviti vrednosti razmerja med  $^{16}\text{O}$  in  $^{18}\text{O}$ , razmerje med vodikom in devterijem ter količino tricija. Vzorci za analizo izotopske sestave vode se prvič odvzamejo v prvem letu izvajanja koncesije. Vzorčenje podzemne vode za analizo izotopske sestave vode je treba opraviti vsako leto v prvem triletnem programu monitoringa med ustaljenim režimom odzemanja. V nadaljnjih letih se analiza opravlja vsako tretje leto za razmerje med  $^{16}\text{O}$  in  $^{18}\text{O}$  ter za razmerje med vodikom in devterijem, za tricij pa le, če je bil zaznan v prvih treh analizah. Vzorčenje za analizo izotopske sestave vode se opravi pogosteje (letno), če se ugotovijo trendi slabšanja stanja (zniževanje gladine podzemne vode).

Vzorčenje in analizo mora izvajati oseba z laboratorijem, akreditiranim za tovrstne analize.

k č)

Ob vsakem vzorčenju za analizo kemijske sestave odvzete podzemne vode je treba na mestu objekta izmeriti osnovne fizikalno-kemijske lastnosti podzemne vode:

- specifično električno prevodnost,
- pH,
- oksidacijsko-redukcijski potencial,
- vsebnost kisika in nasičenost s kisikom ter
- temperaturo vzorčene vode iz vrtine in odpadne vode v izpustu.

Nabor parametrov 1:

Iz pip na ustjih vseh vrtin za odvzem vode morajo biti enkrat letno ugotovljene vsebnosti za naslednje značilne parametre:

- kalcij ( $\text{Ca}^{2+}$ )
- magnezij ( $\text{Mg}^{2+}$ )
- kalij ( $\text{K}^+$ )
- natrij ( $\text{Na}^+$ )
- hidrogenkarbonat ( $\text{HCO}_3^-$ )
- klorid ( $\text{Cl}^-$ )

- sulfat ( $\text{SO}_4^{2-}$ )
- fosfat ( $\text{PO}_4^{3-}$ )
- nitrat ( $\text{NO}_3^-$ )
- nitrit ( $\text{NO}_2^-$ )
- amonij ( $\text{NH}_4^+$ )
- železo (Fe (skupno))
- mangan (Mn (skupni))
- sušni preostanek pri 105 °C
- kremenica ( $\text{SiO}_2$ )
- raztopljeni  $\text{CO}_2$
- mineralizacija (TDS – skupne raztopljene snovi)

Vzorci vode se odvzamejo iz vrtin, ki se uporabljajo za odzemanje vode, in sicer istočasno oziroma v primerljivih hidroloških razmerah.

Nabor parametrov 2:

V vzorcu odvzete vode je treba v prvem in tretjem letu izvajanja koncesije, nato pa na vsakih šest let ugotoviti tudi naslednje parametre:

- arzen
- fluorid
- bromid
- stroncij
- barij
- krom (skupni)
- bor
- litij
- jodid
- železo ( $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ )
- celotni organski ogljik (TOC)
- fenolne snovi
- mineralna olja (skupno)
- policiklični aromatski ogljikovodiki
- aromatski ogljikovodiki
- motnost (NTU)
- prosti  $\text{CO}_2$
- raztopljeni  $\text{H}_2\text{S}$

Parametre iz Nabora parametrov 2 je treba ugotoviti tudi, če se ugotovijo spremembe značilnih parametrov (Nabor parametrov 1), ki so enake ali večje od:  $\pm 20\%$ . Koncesionar lahko v programu monitoringa predlaga in utemelji konkretnim razmeram prilagojen seznam teh parametrov.

Pri prvem merjenju je treba v odvzeti podzemni vodi ugotoviti tudi koncentracijo in izotopsko sestavo žlahtnih plinov argon, helij in neon: koncentracijo v cc STP/g in ppm, izotopsko sestavo pa kot razmerje  $^{40}\text{Ar}/^{36}\text{Ar}$ ,  $^3\text{He}/^4\text{He}$ , R/Ra in  $^{20}\text{Ne}/^{22}\text{Ne}$ .

Pri določanju vsebnosti analiziranih parametrov je treba upoštevati najnižje razpoložljive meje zaznavanja in določanja (meja določljivosti analitske metode). V letnem poročilu o monitoringu je treba navesti meje zaznavnosti in meje določljivosti analitske metode.

Vzorčenje in analizo mora izvajati oseba z laboratorijem, akreditiranim za tovrstne analize.

#### 4. Nadzor nad hidravličnimi značilnostmi vrtine

Nadzor nad hidravličnimi značilnostmi objekta je treba izvajati z:

- a) vzdrževanjem opreme in objektov za rabo podzemne vode,
- b) meritvami učinkovitosti in specifične izdatnosti vseh vrtin za odzvem vode in
- c) meritvami statičnih in dinamičnih pogojev v vseh vrtinah za odzvem vode.

k a)

Vsa dela in spremembe, ki so bile narejene v ali pri objektu, merilni opremi ali opremi za rabo podzemne vode, je treba zapisovati in o tem poročati v letnem poročilu o monitoringu odvzetih količin podzemne vode. Enkrat tedensko je treba preverjati pravilno delovanje merilnih naprav.

k b)

Meritve učinkovitosti in specifične izdatnosti vseh vrtin za odvzem vode je treba opraviti po vnaprej izdelanem postopku: gre za kratkotrajen poskus, pri čemer je treba vrtino najprej ugasniti in počakati na kvazistabilizacijo gladine in nato črpati vsaj tri različne količine po nekaj ur, s čimer se preizkusijo učinkovitosti vrtine in njene morebitne izgube (črpalni poskus). Črpalni poskus mora biti prvič izveden v treh mesecih po sklenitvi koncesijske pogodbe, če so od zadnjega poskusa pretekla več kot tri leta, in drugič v tretjem letu prvega triletnega obdobja. Nato se črpalni poskus opravlja vsako šesto leto. Postopek izvajanja črpalnega poskusa se natančneje opredeli v programu monitoringa tako, da se zagotovi primerljivost rezultatov v celotnem časovnem obdobju.

k c)

Meritve statičnih in dinamičnih pogojev v vseh vrtinah za odvzem vode se izvajajo s spremljanjem gladine (tlaka) v času, ko se izvajajo črpalni poskusi iz prejšnje točke ali prekinitveni test iz 4. točke tretjega odstavka 3. člena te uredbe.