

## Sistemul de clasificare și evaluare al corpurilor de apă de suprafață în conformitate cu Directiva Cadru Apă

### Stare ecologică - elemente fizico-chimice: elemente fizico-chimice generale Rauri

Elemente de calitate pentru care s-au elaborat limite între starea Foarte Bună / Bună și respectiv Bună / Moderată:

1. Condiții termice (temperatura apei)
  2. Starea acidifierii (pH)
  3. Regimul de oxigen (oxigen dizolvat în termeni de concentrație)
  4. Nutrienți (N-NH<sub>4</sub>, N-NO<sub>2</sub>, N-NO<sub>3</sub>, P-PO<sub>4</sub>, P Total)
1. Etape pentru evaluarea stării ecologice pe baza temperaturii apei
- Se prevăd limite de temperatură pentru următoarele tipuri de ape de suprafață<sup>1</sup>:
    - Ape salmonicole – acele ape care permit sau ar putea permite dezvoltarea populațiilor de pești aparținând speciilor de salmonide, precum păstrăvul (*Salmo trutta*), lipanul (*Thymallus thymallus*) sau speciilor de coregoni (*Coregonus*);
    - Ape ciprinicole – acele ape care permit sau ar putea permite dezvoltarea populațiilor de pești aparținând speciilor de ciprinide (Cyprinidae) sau altor specii cum ar fi știuca (*Esox lucius*), bibanul (*Perca fluviatilis*).
  - Limitele prevăzute în Tabelul nr. 1 pentru temperatura apei sunt valabile pentru ambele stări ecologice (starea Foarte Bună și respectiv Bună), astfel:

**Tabel 1- Prevederi pentru indicatorul „temperatura apei” valabile pentru starea Foarte Bună și respectiv Bună**

Prevedere (pentru starea FB și B)	Ape salmonicole	Ape ciprinicole
1. Temperatura măsurată în aval de punctul de descărcare a apelor poluate termic (la extremitatea zonei de difuzie) nu trebuie să depășească temperatura mediului neafectat de poluare cu mai mult de:	1,5 °C	3°C
2. Deversările de ape poluate termic nu trebuie să cauzeze depășirea temperaturilor următoare în aval de	21,5°C	28°C

<sup>1</sup> Conform Hotărârii 202 din 28 februarie 2002 pentru aprobarea Normelor tehnice privind calitatea apelor de suprafață care necesită protecție și ameliorare în scopul susținerii vieții piscicole

punctul de deversare (la extremitatea zonei de dispersie)		
3. Limita de temperatură de 10 <sup>0</sup> C se aplică numai în perioadele de înmulțire a speciilor care au nevoie de ape reci pentru reproducere și numai acelor ape care pot conține asemenea specii.	10 <sup>0</sup> C	10 <sup>0</sup> C
4. Limitele de temperatură pot fi depășite pentru o perioadă de 2% din an		

- Conform punctului 4 din Tabelul 1, mărimea statistică ce se supune conformării cu limitele stabilite este P98 (percentilele 98).
  - Dacă mărimea statistică P98 respectă limitele prevăzute în Tabelul 1, atunci starea dată de temperatura apei este „Foarte Bună” și primește indicativul 1.
  - Dacă mărimea statistică P98 depășește limitele prevăzute în Tabelul 1, atunci starea dată de temperatura apei este „moderată” și primește indicativul 3.
2. Etape de parcurs pentru evaluarea stării ecologice pe baza pH-ului (Figura 1):
- Se obțin datele primare de monitoring pentru indicatorul pH.
  - Se calculează percentilele P90 pentru un șir de măsurători egal cu 12 pe an. Dacă există un număr de măsurători mai mic de 12 pentru un an de evaluare, se calculează tot P90, dar se va face mențiunea „confidență medie de evaluare”.
  - Se compară P90 obținut cu intervalul 6,5 – 8,5, interval caracteristic pentru stările ecologice Foarte Bună și respectiv Bună.
  - Dacă P90 se află în interiorul intervalului 6,5 – 8,5, atunci starea este „Foarte Bună” și primește indicativul 1.
  - Dacă P90 se află în afara intervalului menționat, atunci starea este „Moderată” și primește indicativul 3.
3. Etape de parcurs pentru evaluarea stării ecologice pe baza oxigenului dizolvat (Figura 2):
- Se obțin datele primare de monitoring pentru indicatorul oxigen dizolvat (concentrație).
  - Se calculează percentilele P10 pentru un șir de măsurători egal cu 12 pe an. Dacă există un număr de măsurători mai mic de 12 pentru un an de evaluare, se calculează tot P10, dar se va face mențiunea „confidență medie de evaluare”.
  - Se compară mărimea P10 calculată anterior cu limita dintre starea ecologică „Foarte Bună” și „Bună” (FB/B), corespunzătoare categoriei tipologice din care face parte corpul de apă testat (Tabelul nr.2).
  - o dacă P10 este mai mare sau egal cu limita FB/B, atunci starea ecologică este „Foarte bună” și primește indicativul „1”.

- dacă P10 este mai mic decât limita dintre starea ecologică „Foarte Bună” și „Bună” (FB/B), se compară cu limita dintre starea ecologică „Bună” și „Moderată” (B/M) (Tabelul nr. 3).
  - dacă P10 este mai mare sau egal cu limita dintre starea ecologică „Bună” și „Moderată” (B/M), atunci starea ecologică este „Bună” și primește indicativul „2”.
  - dacă P10 este mai mic decât limita dintre starea ecologică „Bună” și „Moderată” (B/M), atunci starea ecologică este „Moderată” și primește indicativul „3”.
4. Etape de parcurs pentru evaluarea stării ecologice pe baza elementelor fizico-chimice suport din categoria nutrienți (Figura 3):
- Se obțin datele primare de monitoring pentru elementele fizico-chimice din categoria nutrienți (N-NH<sub>4</sub>, N-NO<sub>2</sub>, N-NO<sub>3</sub>, P-PO<sub>4</sub>, P Total);
  - Se validează datele obținute:
    - se verifică dacă formele de nutrienți pe bază de azot și fosfor sunt exprimate în N, respectiv P;
    - se verifică dacă valoarea concentrației de orto-fosfați este mai mică decât cea de fosfor total;
    - nu se lucrează cu valori de „zero”;
    - dacă în urma determinării analitice a formelor de nutrienți se obțin valori situate sub limita de cuantificare a metodei analitice utilizate, aceste valori se înlocuiesc cu jumătate din limita de cuantificare<sup>2</sup>.
  - Se calculează percentilele P90 pentru un șir de măsurători cel puțin egal cu 12 pe an, pentru fiecare indicator considerat. Dacă există un număr de măsurători mai mic de 12 pentru un an de evaluare, se calculează tot P90, dar se va face mențiunea „confidență medie de evaluare”.
  - Se compară mărimea P90 calculată anterior pentru fiecare indicator cu limita dintre starea ecologică „Foarte Bună” și „Bună” (FB/B), corespunzătoare categoriei tipologice din care face parte corpul de apă testat (Tabelul nr.2).
    - dacă P90 este mai mic sau egal cu limita FB/B, atunci starea ecologică este „Foarte bună” și primește indicativul „1”.
    - dacă P90 este mai mare decât limita dintre starea ecologică „Foarte Bună” și „Bună” (FB/B), se compară cu limita dintre starea ecologică „Bună” și „Moderată” (B/M) (Tabelul nr. 3).
    - dacă P90 este mai mic sau egal cu limita dintre starea ecologică „Bună” și „Moderată” (B/M), atunci starea ecologică este „Bună” și primește indicativul „2”.
    - dacă P90 este mai mare decât limita dintre starea ecologică „Bună” și „Moderată” (B/M), atunci starea ecologică este „Moderată” și primește indicativul „3”.

Starea ecologică dată de „nutrienți” se obține aplicând principiul „cel mai defavorabil caz”, adică starea dată de indicativul cu valoarea cea mai mare (dintre 1, 2 și 3).

Starea ecologică dată de elementele fizico-chimice generale se obține aplicând principiul „cel mai defavorabil caz”, adică starea dată de indicativul cu valoarea cea mai mare (dintre 1, 2 și 3).

<sup>2</sup> Conform subcapitolului 6.7 din *Guidance of Surface Water Chemical Monitoring Under the Water Framework Directive*, 15 October 2008 (pp. 34).

1. Starea cea mai defavorabilă dată de elementele fizico-chimice generale este starea „Moderată”, respectiv indicativul „3”. Prin urmare, pentru elementele fizico-chimice suport **NU SE STABILESC 4 (PATRU) LIMITE ÎNTRE 5 (CINCI) CLASE DE CALITATE**, așa cum este prevăzut acum prin Ordinul 161/2006. Conform DCA/2000, evaluarea stării ecologice pe baza elementelor suport se oprește la starea „MODERATĂ”, numai elementele BIOLOGICE mergând până la starea „Proastă” (respectiv indicativul 5).
2. Percentila  $P_k$  a unei distribuții de valori reprezintă valoarea variabilei  $x_i$  sub care se găsesc  $k\%$  valori din șirul ordonat de observații<sup>3</sup>.
3. Se lucrează cu mărimea statistică P90, percentila P90 având avantajul că ea combină o măsură a nivelului general al unui indicator de calitate cu o măsură a variabilității respectivului indicator, fiind astfel capabile să răspundă unor fluctuații largi de calitate a apei.
4. Pentru corpurile de apă puternic modificate sau artificiale din categoria „râuri” se aplică aceleași limite stabilite pentru corpurile naturale (Tabelele 1 și 2).
5. Pentru corpurile de apă pentru care nu există prevăzute secțiuni de monitoring se consideră valabile informațiile obținute pentru corpuri de apă similare, menționându-se „confidență medie” de evaluare din considerente de grupare a corpurilor de apă (gruparea corpurilor de apă în scopul procesului de monitorizare – o secțiune poate caracteriza mai multe corpuri de apă).
6. Pentru corpurile de apă pentru care există mai multe secțiuni de monitoring, se procedează astfel: pentru că evaluarea stării ecologice se face pe corp de apă, mărimea statistică ce se supune procesului de conformare (P90 sau P10) se obține din agregarea seturilor de date pentru toate secțiunile de monitoring de pe corpul respectiv.

**Tabel 2 - Valori limită pentru pragul dintre starea ecologică Foarte Bună și Bună (FB/B)**

<b>Categorie Tipologică</b>	<b>N-NH<sub>4</sub></b>	<b>N-NO<sub>2</sub></b>	<b>N-NO<sub>3</sub></b>	<b>P-PO<sub>4</sub></b>	<b>P Total</b>	<b>Oxygen Dizolvat</b>
<b>Unitate</b>	<b>mg/l N</b>	<b>mg/l N</b>	<b>mg/l N</b>	<b>mg/l P</b>	<b>mg/l P</b>	<b>mg/l O<sub>2</sub></b>
RO01	0,09	0,011	0,7	0,035	0,110	10,0
RO02	0,09	0,011	0,7	0,035	0,110	10,0
RO03	0,09	0,011	0,7	0,035	0,110	10,0
RO04	0,30	0,024	1,0	0,060	0,150	9,0
RO05	0,30	0,024	1,0	0,060	0,150	9,0
RO06	0,30	0,033	1,4	0,080	0,200	9,0
RO07	0,30	0,033	1,4	0,080	0,200	9,0
RO08	0,30	0,033	1,4	0,080	0,200	9,0
RO09	0,30	0,033	1,4	0,080	0,200	9,0
RO10	0,30	0,033	1,4	0,080	0,200	9,0
RO11	0,30	0,033	1,4	0,080	0,200	9,0
RO12	0,44	0,040	1,6	0,120	0,180	8,0
RO13	0,36	0,040	1,7	0,130	0,200	8,0
RO14	0,66	0,080	2,6	0,090	0,230	8,0
RO15	0,62	0,090	2,4	0,100	0,230	8,0
RO16	0,15	0,013	1,4	0,080	0,200	10,0
RO17	0,09	0,011	0,7	0,035	0,110	10,0
RO18	0,09	0,011	0,7	0,035	0,110	10,0
RO19	0,30	0,024	1,0	0,052	0,320	9,0

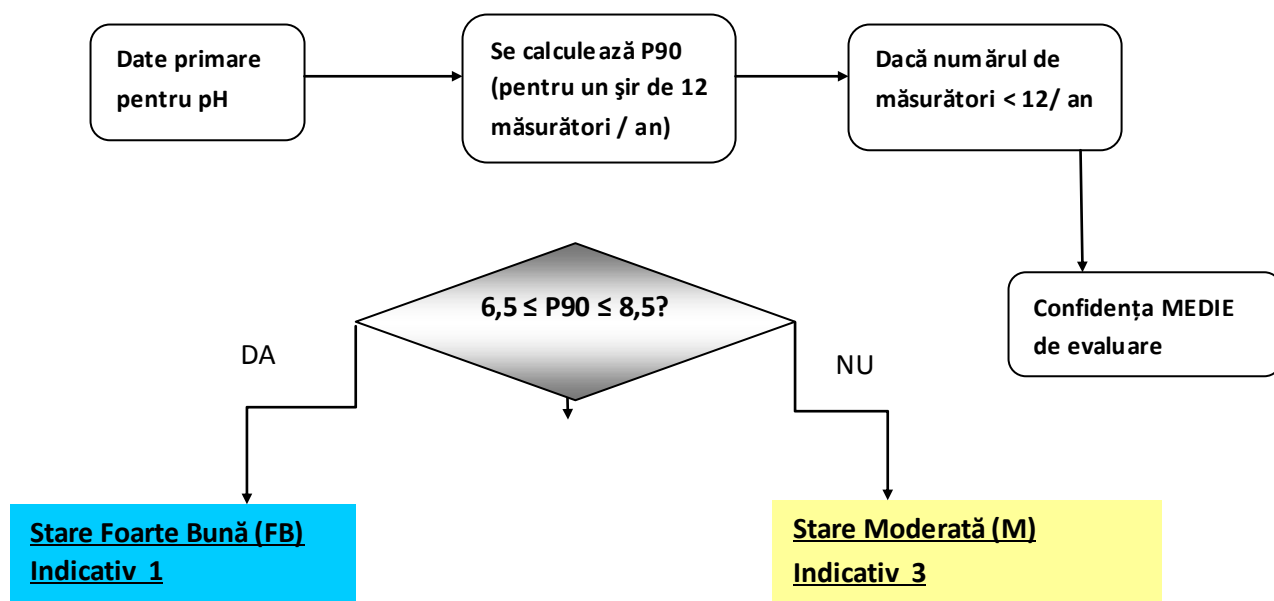
<sup>3</sup> MARIA Gheorghe: Analiza statistică și corelarea datelor experimentale (bio)chimice. Repartiții și estimatori statistici. Editura Printech, 2008.

RO20	0,30	0,033	1,4	0,080	0,200	9,0
LITORAL	0,60	0,060	20,0	0,220	0,240	8,5

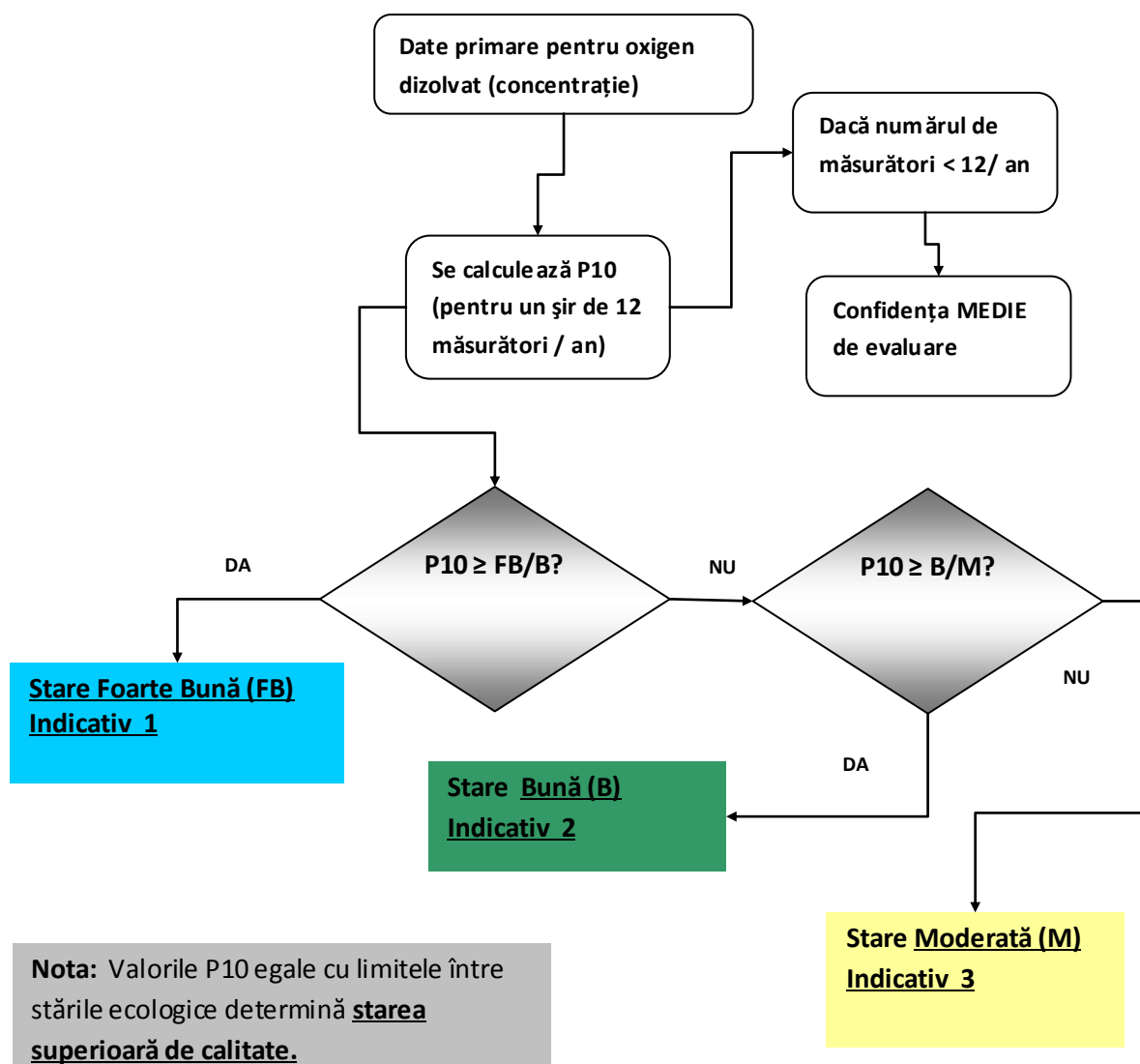
**Tabel 3 - Valori limită pentru pragul dintre starea ecologică Bună și Moderată (B/M)**

Categorie Tipologică	N-NH <sub>4</sub>	N-NO <sub>2</sub>	N-NO <sub>3</sub>	P-PO <sub>4</sub>	P Total	Oxigen Dizolvat
Unitate	mg/l N	mg/l N	mg/l N	mg/l P	mg/l P	mg/l O <sub>2</sub>
RO01	0,21	0,022	1,4	0,075	0,220	8,0
RO02	0,21	0,022	1,4	0,075	0,220	8,0
RO03	0,21	0,022	1,4	0,075	0,220	8,0
RO04	0,50	0,047	2,2	0,150	0,300	7,0
RO05	0,50	0,047	2,2	0,150	0,300	7,0
RO06	0,62	0,065	3,0	0,160	0,500	6,0
RO07	0,62	0,065	3,0	0,160	0,500	6,0
RO08	0,62	0,065	3,0	0,160	0,500	6,0
RO09	0,62	0,065	3,0	0,160	0,500	6,0
RO10	0,62	0,065	3,0	0,160	0,500	6,0
RO11	0,62	0,065	3,0	0,160	0,500	6,0
RO12	0,90	0,080	3,3	0,250	0,380	6,0
RO13	0,76	0,080	3,5	0,270	0,420	6,0
RO14	1,40	0,160	5,5	0,200	0,500	6,0
RO15	1,30	0,180	5,1	0,210	0,500	6,0
RO16	0,31	0,023	4,7	0,130	0,500	8,0
RO17	0,21	0,022	1,4	0,075	0,220	8,0
RO18	0,21	0,022	1,4	0,075	0,220	8,0
RO19	0,50	0,047	2,2	0,110	0,660	7,0
RO20	0,62	0,065	3,0	0,160	0,500	6,0
LITORAL	0,80	0,100	30,0	0,220	0,320	6,0

**Figura 1. Schema generală de stabilire a stării ecologice pentru pH, pe baza intervalului pentru starea ecologică Foarte Bună și respectiv Bună**



**Figura 2. Schema generală de stabilire a stării ecologice pentru oxigen dizolvat, pe baza limitelor de prag între starea Foarte Bună / Bună și respectiv Bună / Moderată**



**Figura 3. Schema generală de stabilire a stării ecologice pentru elementele fizico-chimice suport din categoria nutrienți, pe baza limitelor de prag între starea Foarte Bună / Bună și respectiv Bună / Moderată**

