

**UNIVERSITATEA "POLITEHNICA" din TIMIȘOARA
FACULTATEA DE HIDROTEHNICĂ**

EC. TITU BOJIN

**CONTRIBUȚII LA
STUDIUL ȘI IMPLEMNTAREA
INSTRUMENTELOR ECONOMICE
ÎN GOSPODĂRIREA APELOR**

TEZĂ DE DOCTORAT

**CONDUCĂTOR ȘTIINȚIFIC
Prof. dr. ing. Gheorghe CREȚU**

TIMIȘOARA 2004

CUPRINS

642. 442
369 E

INTRODUCERE

1 RESURSELE DE APĂ

- | | |
|---|----|
| 1.1. Resursele globale | 1 |
| 1.2. Resursele naționale | 9 |
| 1.3. Resursele de apă ale Spațiului Hidrografic Banat | 13 |

2 UTILIZAREA APEI ÎN LUME

- | | |
|---|----|
| 2.1. Utilizarea prezentă și viitoare a apei | 20 |
| 2.2. Criza mondială a apei | 37 |
| 2.3. Estimarea evoluției resurselor de apă | 42 |

3 TENDINȚE ÎN POLITICILE DE GOSPODĂRIRE A APELOR ÎN SECOLUL XXI

- | | |
|--|----|
| 3.1. Anul 0 al Apei. „Agenda 21” | 46 |
| 3.2. Globalizarea și privatizarea apei | 60 |

4 APA BUN ECONOMIC ȘI SOCIAL

- | | |
|--------------------|----|
| 4.1. Statutul apei | 63 |
| 4.2. Valoarea apei | 67 |
| 4.3. Costul apei | 70 |

5 MANAGEMENTUL INTEGRAT AL APEI

5.1.	De la dezvoltare la management integrat	73
5.2.	Poziția actuală. cadrul instituțional	79
5.3.	Strategii de management	83
5.4.	Aspecte economice ale managementului integrat al apelor	88
5.5.	Politica apei în comunitatea europeană	93
5.6.	Sistemul național de gospodărire a apelor	98

6 ABORDAREA ANALIZEI ECONOMICE ÎN PROCESUL DE GOSPODĂRIRE A APELOR

6.1.	Analiza unor aspecte și concepte economice	108
6.2.	Abordarea analizei economice în conformitate cu Directiva Cadru	113

7 IMPLEMENTAREA ANALIZEI ECONOMICE ÎN SPAȚIUL HIDROGRAFIC BANAT – STUDIU DE CAZ

7.1.	Prezentarea generală a Spațiului Hidrografic Banat	118
7.2.	Condițiile socio-economice	121
7.3.	Caracteristici ale folosințelor și serviciilor de apă	125
7.4.	Evaluarea tendințelor și propuneri de scenarii	131
7.5.	Recuperarea costurilor	161

8 CONCLUZII

166

I BIBLIOGRAFIE

II RESURSE INTERNET

ANEXE

INTRODUCERE

Viitorul resurselor de apă se află în mâna omului.

Dacă acceptăm această afirmație, atunci este imposibil să nu recunoaștem faptul că metodele folosite în procesul de gospodărire a apelor limitează sau măresc șansele de evoluție viitoare ale resurselor de apă.

Motivația în scrierea acestei lucrări a fost dată de conștientizarea faptului că o gospodărire defectuoasă a apelor ar periclita viitorul resurselor de apă și al omenirii.

Obiectivele acestei lucrări sunt înțelegerea caracterului de resursă finită al apei, conștientizarea evoluției acestor resurse în condițiile de criză hidrologică, și nu în ultimul rând, dezvoltarea de potențiale metode de gospodărire eficientă a resurselor de apă. Denumirea lucrării explică interesul acordat temei, dar mai ales convingerea că prin metode și instrumente economice resursele de apă ar putea fi gospodărite în regim durabil.

O dată cu înțelegerea conceptului că dreptul la apă al omului este un drept de bază, trebuie să vină și acceptarea responsabilității de a folosi apa într-o manieră durabilă, cu scopul de a asigura și generațiilor viitoare același drept.

Prezenta lucrare, intitulată „Contribuții la studiul și implementarea instrumentelor economice în gospodărirea apelor” își propune să demonstreze modalitățile prin care instrumentele economice pot impune exploatarea rațională a resurselor de apă. În acest sens au fost urmărite și dezvoltate ideile prezente în Directiva Cadru în Domeniul Apei 60/2000/EEC, unde este menționată necesitatea realizării unei analize economice la nivel

de bazin sau district hidrografic. Analiza economică implică un studiu detaliat al resurselor de apă, al modului utilizării lor în prezent și o estimare a tendințelor viitoare a resurselor de apă și a procesului de gospodărire a lor. Doar după parcurgerea acestor etape, analiza economică oferă suficiente informații pentru a putea evalua holistic procesul de gospodărire a apelor și pentru a da soluții de eficientizare economică a acestui proces.

Îmbinarea cunoștințelor tehnice cu cele economice este imperativă pentru implementarea oricăror instrumente economice în procesul de gospodărire a apelor. Analiza economică presupune metoda cea mai completă de inventariere a informațiilor și de evaluare a lor în vederea obținerii unor rezultate pozitive din punct de vedere economic, însă fără a neglija caracteristicile cantitative și calitative ale resurselor de apă.

Alegerea Spațiului Hidrografic Banat pentru exemplificare și aplicarea strategiei de elaborare a analizei economice nu este deloc întâmplătoare. În primul rând este motivată de o bună cunoaștere a regiunii în general, dar și a condițiilor hidrologice ale acestui spațiu. Istoria amenajărilor hidrotehnice în Spațiul Hidrografic Banat are o vechime de peste 250 de ani, ceea ce presupune un evident interes din partea locuitorilor acestei regiuni istorice pentru o gospodărire judicioasă a resurselor de apă. Venind în continuarea acestor idei, am ales dezvoltarea lor pe linia gospodăririi apelor prin implementarea unor instrumente economice pentru eficientizarea procesului de gospodărire a apelor din acest spațiu.

Lucrarea este structurată în 8 capitole, care tratează evolutiv, la diferite nivele, problema implementării instrumentelor economice în gospodărirea apelor.

Prima cerință a acestui studiu o constituie cunoașterea potențialului disponibil al resurselor de apă. Astfel, în primul capitol, „Resursele de apă”, este descrisă situația resurselor de apă la nivel global, național și regional.

Capitolul următor, „Utilizarea apei în lume”, prezintă situația prezentă însă și o estimare a tendințelor viitoare de evoluție în domeniul apelor. Aici sunt detaliați factorii care influențează din punct de vedere cantitativ și calitativ evoluția resurselor de apă, dar și a utilizării lor viitoare. Evoluția deloc optimistă a resurselor de apă la nivel global atrage atenția asupra unei posibile crize a apei care va aduce stagnarea și chiar regresul dezvoltării sociale și economice de ansamblu. Fără implementarea unor măsuri de determinare și anihilare a cauzelor, efectele ar putea fi devastatoare pentru omenire.

Capitolul 3, „Tendințe în politicile de gospodărire a apelor în secolul XXI”, expune posibilele scenarii ale viitorului resurselor de apă rezultate prin implementarea programelor de globalizare a apei, dar și prin privatizarea serviciilor de asigurare a apei.

Capitolul 4, „Apa bun economic și social”, motivează necesitatea tratării apei atât ca bun social cât și ca bun economic în evaluarea adevăratei sale valori pentru consumatori.

Capitolul 5, „Managementul integrat al apei”, prezintă strategii de management integrat al resurselor de apă și instrumentele economice necesare în procesul de implementare al acestor strategii. Tot aici sunt expuse politica apei în comunitatea europeană, prevăzută în Directiva Cadru 60/2000/EEC, și sistemul românesc de gestiune a apei, prevăzut de legile interne.

Considerând calitatea țării noastre de țară candidată și viitoare membră a Uniunii Europene, dar și eficiența metodei de analiză economică propusă de Directiva Cadru, capitolul 6, „Abordarea analizei economice în dezvoltarea politicii în domeniul apelor”, prezintă strategia de lucru propusă de Directiva Cadru și lista de indicatori și variabile de luat în calcul pentru efectuarea analizei economice.

Capitolul 7 „Implementarea analizei economice în Spațiul Hidrografic Banat – Studiu de caz” exemplifică un studiu de analiză economică la nivelul unui bazin hidrografic, propunând o strategie coerentă de lucru. Analiza economică a spațiului hidrografic, urmărind în linii generale etapele abordate de Comitetul Internațional pentru Protecția Fluviului Dunărea (ICPDR) și Directiva Cadru, include realizarea modelelor de calcul pentru recuperarea costurilor serviciilor de apă, estimând cheltuielile potențiale ale măsurilor și combinația acestora din punct de vedere al eficienței. În acest cadru sunt evaluate pentru Spațiul Hidrografic Banat:

- folosințele de apă;
- tendințele cerinței de apă, costurilor și propuneri de scenarii;
- recuperarea costurilor.

Intervalul pentru care au fost evaluați acești indicatori și variabilele care îi determină este cuprins între anii 2000-2020.

Concluziile sunt prezentate în capitolul 8.

Lucrarea mai cuprinde 71 titluri bibliografice și 19 pagini de anexe.

Lucrarea de față a fost elaborată sub îndrumarea de înaltă competență a domnului prof. dr. ing. Gheorghe Crețu, profesor la Universitatea „Politehnica” Timișoara, Facultatea de Hidrotehnică, căruia îi aduc pe această cale, sincerele mele mulțumiri pentru răbdarea și profesionalismul cu care mi-a ghidat pașii pe parcursul anilor în care am elaborat această teză de doctorat.

Finalizarea tezei nu ar fi fost posibilă fără sprijinul material și moral acordat de d-l ing. Ovidiu Gabor, director general al Administrației Naționale „Apele Române” și d-l dr. ing. Petre Șerban, director general adjunct în cadrul Administrației Naționale „Apele Române”, cărora țin să le mulțumesc pe această cale.

De asemenea, mulțumirile mele se îndreaptă spre colegii din cadrul Direcțiilor Agricole Timiș și Caraș-Severin, a Direcțiilor Județene de Statistică Timiș și Caraș-Severin și a Consiliilor Județene Timiș și Caraș-Severin pentru amabilitatea cu care m-au ajutat în obținerea datelor necesare elaborării tezei.

Calde mulțumiri colegilor mei din cadrul Direcției Apelor Banat pentru sprijinul și susținerea acordate de-a lungul formării mele profesionale, care a însemnat îmbogățirea cunoștințelor mele despre procesul de gospodărire a apelor atât din punct de vedere economic, dar și tehnic, în mod deosebit colegilor de la Biroul Scheme Directoare, Amenajare și Management Bazinal.

În încheiere doresc să mulțumesc onoraților membri ai comisiei pentru că au acceptat să facă parte din această comisie, să îmi analizeze teza și să participe la susținerea publică.

1 RESURSELE DE APĂ

1.1. RESURSELE GLOBALE

Resursele de apă ocupă un loc important între celelalte resurse naturale, apa fiind cea mai larg răspândită resursă de pe glob. În diferite cantități, ea poate fi găsită pretutindeni și joacă un rol important în viața omului și echilibrul mediului ambiant.

Importanță deosebită au resursele de apă dulce. Toate activitățile umane și însăși viața sunt dependente de apă, aceasta neputând fi substituită de către alte resurse. Proprietățile speciale ale apei – refacerea resurselor de apă prin ciclul hidrologic și capacitatea de auto-epurare – au permis păstrarea pentru perioade îndelungate a unei relative purități, cantități și calități a apei dulci. De aici s-a născut ideea de nealterare și inepuizare a resurselor de apă care au fost drept urmare considerate un dar oferit fără condiții de către mediul natural. În aceste circumstanțe s-a perpetuat atitudinea greșită de insensibilitate și lipsă de grijă față de folosirea resurselor de apă și prin urmare, conceptul de cheltuieli minime pentru epurarea apelor uzate și pentru conservarea resurselor de apă.

Estimarea resurselor de apă ale Pământului se dovedește a fi o problemă complicată deoarece apa este o resursă dinamică, ea aflându-se într-o permanentă mișcare, trecând ușor de la starea lichidă la cea solidă sau gazoasă și vice versa. Apa ce formează hidrosfera poate fi doar estimată, ea neputând fi măsurată datorită imposibilității tehnicii actuale; există totuși preocupări în acest sens, în ultimii ani încercându-se măsurători satelitare ce nu au dat încă rezultate exacte. Hidrosfera este formată din apa în stare liberă

ce există în stare lichidă, solidă sau gazoasă în atmosferă, la suprafața pământului sau în învelișurile interne ale acestuia până la 2000 m în adâncime. După ultimele estimări, hidrosfera conține o cantitate de circa 1386 milioane km^3 apă. Din această cantitate, apa sărată reprezintă 97,5%, iar apa dulce doar 2,5%. Dacă luăm în considerare doar cantitatea de apă dulce a planetei trebuie să amintim că 68,7% din această cantitate se prezintă sub forma unei pături de zăpadă și gheață în regiunile polare și zonele montane, alți 29,9% revin apelor subterane, și doar un procent de 0,26% din cantitatea totală de apă dulce a globului este concentrat în râuri și lacuri, fiind mai ușor accesibil nevoilor economice și totodată foarte important pentru ecosistemele acvatice (Figura 1.1).

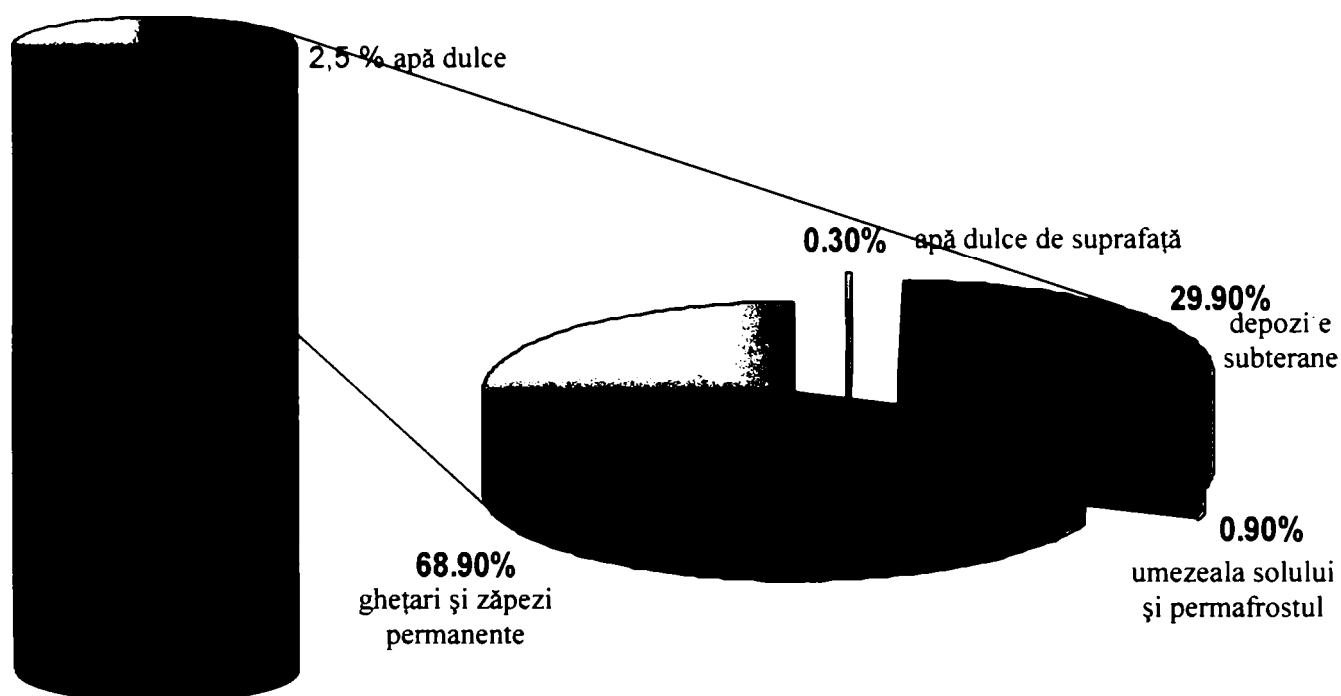


Figura 1.1 – Structura resurselor globale de apă

Valorile de mai sus caracterizează pe termen lung cantitatea medie de apă înmagazinată în corpurile de apă, acvifere și atmosferă. Pentru perioade de timp mai scurte (ani, anotimpuri, luni), valorile cantităților de apă înmagazinate în hidrosferă variază permanent o dată cu schimbul de apă dintre hidrosferă, litosferă și atmosferă. Această mișcare a resurselor de apă este completă, ea formând un ciclu hidrologic (Figura 1.2).

În fiecare an, acest ciclu implică 557.000 km^3 de apă. Aceasta este apa evaporată de la suprafața Oceanului Planetar (502.800 km^3) și a continentelor (74.200 km^3). Aceeași cantitate de apă se reîntoarce sub forma precipitațiilor atmosferice, însă cu o altă structură calitativă: deasupra oceanului cad 458.000 km^3 de precipitații, iar deasupra uscatului 119.000 km^3 . Diferența dintre precipitații și evaporația de la suprafața uscatului (119.000

Pentru diferiți ani, valorile resurselor de apă pot varia până la 15-25% mai mult sau mai puțin față de valorile medii. Aceste valori absolute nu reflectă însă distribuția apei în diferite areale sau în raport cu mărimea populației.

Tabelul 1.2 prezintă tocmai această accesibilitate a apei pe continente în m^3 apă/an/ km^2 /persoană. Datorită rapidei creșteri numerice a populației înregistrată între anii 1970-1994 această disponibilitate potențială de apă a scăzut de la 12,9 la 7,6 mii m^3 apă/an/ km^2 /persoană. Cea mai mare scădere în alimentarea populației cu apă a avut loc în Africa (de 2,8 ori), Asia (de 2 ori) și America de Sud (de 1,7 ori). Alimentarea populației europene cu apă a scăzut pentru această perioadă cu 16%.

Tabelul 1.2 – Potențialul disponibil al resurselor de apă pe continente

Continent	Suprafață [$10^6 km^2$]	Populația [10^6 loc.]	Potențialul disponibil	
			raportat la suprafață [$10^3 \times m^3/km^2/an$]	raportat la numărul de locuitori [$m^3/loc/an$]
Europa	10.5	685	277	4230
America de Nord	24.3	453	324	17400
Africa	30.1	708	134	5720
Asia	43.5	3445	311	3920
America de Sud	17.9	315	672	38200
Australia și Oceania	8.9	29	269	83700
Total mondial	135.2	5635	317	7600

Estimările resurselor de apă dulce ale țărilor, regiunilor și continentelor se bazează în primul rând pe calculele referitoare la scurgerea râurilor, date obținute din rețeaua hidrologică (Figura 1.3).

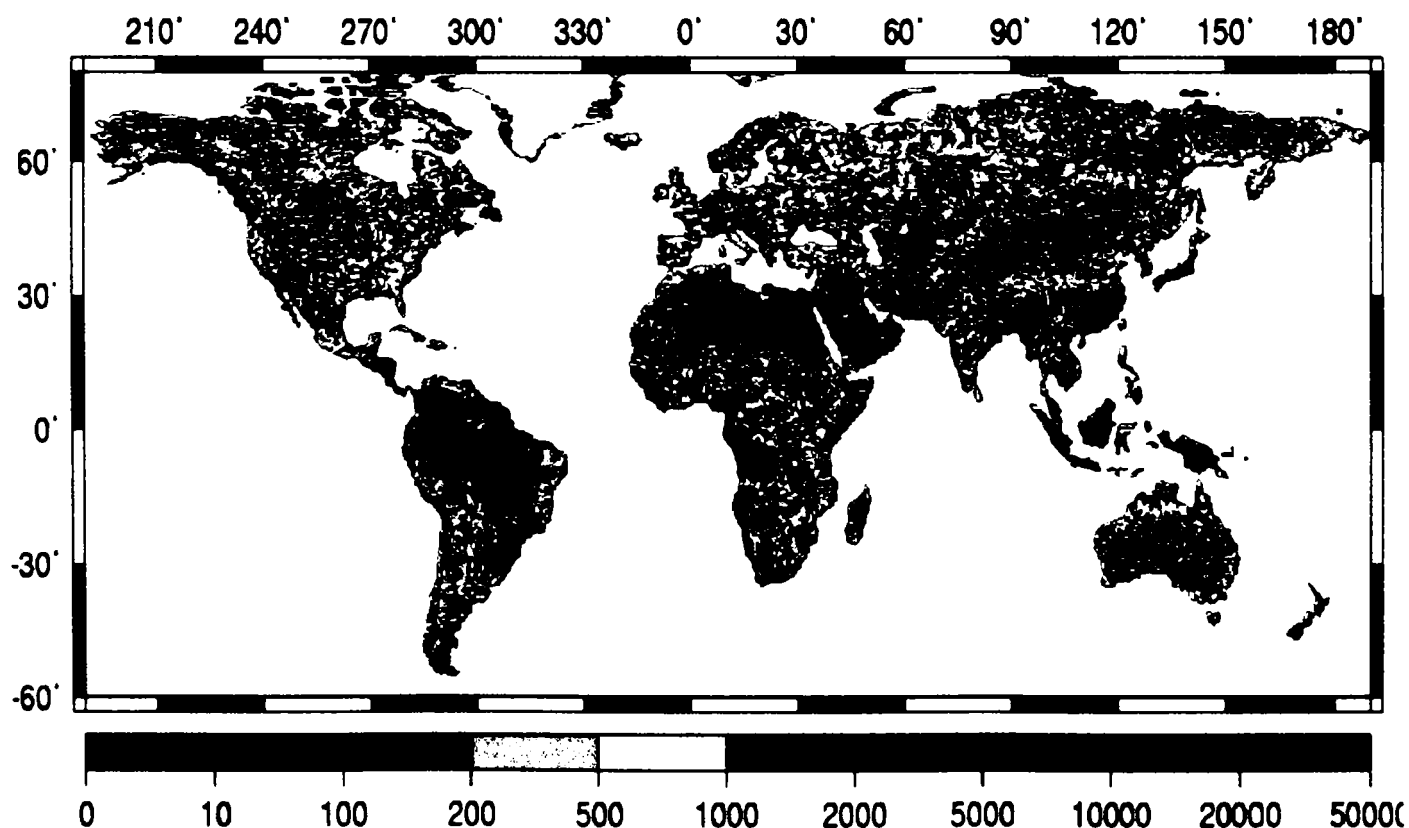


Figura 1.3 – Scurgerea medie anuală de suprafață [$10^6 \times m^3/an$] [după Taikan Oki et al]

Tabelul 1.3 prezintă informații referitoare la resursele de apă ale principalelor râuri ale planetei. Volumul mediu al scurgerii lor pe termen lung este de 100 km³. Cel mai mare fluviu la planetei, Amazonul, reprezintă 16% din scurgerea anuală de suprafață a Terrei. 27 de procente din resursele de apă ale planetei sunt formate de cele mai mari 5 sisteme hidrologice ale globului: Amazon, Gange cu Brahmaputra, Congo, Yangtze și Orinoco. Fluviile prezentate în tabelul de mai jos sunt situate pe toate continentele Terrei, mai puțin Australia. Resursele totale de apă înmagazinate de aceste fluvii însumează 52% din resursele mondiale de apă. Prin generalizarea informațiilor referitoare la scurgerea râurilor, informații obținute din rețeaua hidrologică, a fost posibilă estimarea scurgerii de apă dulce către Oceanul Planetar, acesta fiind foarte importantă pentru studierea balanței de apă dulce și a procesului de evoluție a acestei resurse.

Tabelul 1.3 – Resursele de apă ale principalelor fluvii ale globului [după UNESCO]

Curs de apă	Continent	Suprafață [km ²]	Lungime [km]	Intervalul măsurătorilor	Resurse de apă, [km ³ /an]		
					mediu	min	max
1	2	3	4	5	6	7	8
Amazon	America de Sud	6915	6280	1920-1985	6923	5790	8510
Gange+Bahmaputra	Asia	1730	3000	1921-1985	1386	1212	1686
Congo	Africa	3680	4370	1920-1985	1320	1051	1775
Orinoco	America de Sud	1000	2740	1924-1992	1007	710	1380
Yangtze	Asia	1800	5520	1921-1985	1006	698	1401
La Plata	America de Sud	3100	4700	1904-1985	811	450	1860
Enisei	Asia	2580	3490	1930-1985	618	454	730
Lena	Asia	2490	4400	1930-1987	539	412	649
Mississippi	America de Nord	2980	6420	1914-1988	510	280	877
Mekong	Asia	810	4500	1921-1985	505	374	610
Chutsyan	Asia	437	2130	1921-1985	430	197	612
Obi	Asia	2990	3650	1936-1995	404	275	589
Amur	Asia	1855	2820	1921-1993	360	215	540
Mackenzie	America de Nord	1790	5472	1948-1988	325	172	420
St.Lawrence	America de Nord	1030	3060	1877-1990	318	240	402
Niger	Africa	2090	4160	1920-1985	302	163	482
Volga	Europa	1380	3350	1882-1997	255	144	391
Columbia	America de Nord	668	1950	1878-1989	236	143	329
Magdalena	America de Sud	260	1530	1904-1990	226	170	304
Indus	Asia	960	3180	1921-1985	226	126	359
Dunare	Europa	817	2860	1921-1988	225	140	327
Essequibo	America de Sud	155	970	1917-1985	203	82.8	282
Yukon	America de Nord	850	3000	1945-1988	196	83.5	325
Nil	Africa	2870	6670	1920-1985	161	94.8	248
Ogowe	Africa	210	850	1921-1985	159	102	209
Zambezi	Africa	1330	2660	1921-1985	154	80.9	257
Peciora	Europa	322	1810	1921-1987	137	100	181
Kolyma	Asia	647	2130	1930-1995	119	70.2	192
Fraser	America de Nord	233	1370	1912-1984	114	81.6	155
Sao-Francisko	America de Sud	623	2800	1929-1985	104	49.2	178
Godavari	Asia	314	1500	1921-1985	104	42.3	220
Dvina	Europa	357	744	1921-1987	102	56.0	145
Atrato	America de Sud	32.2	644	1921-1985	78.8	43.2	116
Neva	Europa	281	74	1921-1985	78.1	43.0	117
San Juan	America de Sud	21.5	430	1921-1985	70.7	37.7	97.6
Huang He	Asia	745	4670	1921-1985	66.5	13.6	147

Ron	Europa	99	810	1921-1986	65.1	27.0	93.0
Sanaga	Africa	135	860	1921-1985	64.4	29.4	99.0
Indigirka	Asia	360	1726	1930-1987	55.0	35.2	89.2
Krishna	Asia	256	1290	1921-1985	54.0	20.4	107
Dnepr	Europa	504	2200	1900-1986	53.2	21.0	92.0
Narmada	Asia	102	1300	1921-1985	46.8	14.9	85.9
Ebru	Europa	86.8	930	1921-1986	44.8	21.0	78.0
Volta	Africa	394	1600	1921-1985	38.5	1.36	94.5
Bio-Bio	America de Sud	24.3	380	1921-1985	38.4	15.8	82.8
Chari	Africa	880	1400	1921-1990	35.9	7.81	58.5
Elba	Europa	148	1110	1921-1986	34.7	23.0	47.0
Parnaiba	America de Sud	325	1450	1928-1985	34.6	26.2	46.2
Loara	Europa	120	1110	1921-1986	33.7	11.0	56.0
Yana	Asia	238	872	1928-1988	30.9	13.4	48.2
Paraiba	America de Sud	59	800	1921-1985	28.9	13.0	50.0
Murray	Australia	3520	3490	1877-1988	24.2	1.20	129

Trebuie să menționăm că scurgerea de apă dulce către Oceanul Planetar nu poate fi identificată valoric cu scurgerea totală a râurilor din două motive. În primul rând există numeroase râuri care se varsă în regiuni endoreice, regiuni care nu sunt în legătură cu Oceanul Planetar. Suprafața totală a regiunilor endoreice este de circa 30 milioane km² (20% din suprafața totală a uscatului), însă doar 2,3% din scurgerea totală de suprafață (aproximativ 1000 km³/an) se formează în aceste regiuni. Acest volum mic de apă poate fi atribuit faptului că majoritatea zonelor endoreice sunt ocupate de regiuni deșertice și semideșertice, cu precipitații puține. Cele mai mari regiuni endoreice se află situate în zona Mării Caspice, centrul Asiei, nord-estul Chinei, Australia, Peninsula Arabia și nordul Africii. Regiuni endoreice mai mici pot fi întâlnite și în America de Nord și de Sud. În al doilea rând, în regiunile exoreice, direct legate de Oceanul Planetar, resursele totale de apă de suprafață nu coincid întotdeauna cu volumele de apă descărcate la gurile de vărsare ale râurilor în Oceanul Planetar. Astfel, chiar dacă sistemele hidrologice se formează în regiuni montane, unde cantitatea de precipitații este mai mare, o dată cu înaintarea spre gurile de vărsare, o parte din volumul de apă al râurilor se pierde prin evaporație și infiltrație în zonele mai joase ale bazinelor hidrografice. Exemple de astfel de râuri sunt Gange și Indus în Asia, Niger și Zambezi în Africa, Mississippi și Colorado în America de Nord. În regiunile exoreice, aproximativ 1100 km³ de apă se pierde anual din bazinele hidrografice prin evaporație și nu mai ajung la gurile de vărsare ale râurilor.

Prin urmare, volumul de apă scurs în Oceanul Planetar este mai mic decât volumul resurselor regenerabile de apă ale continentelor globului. Aproape jumătate din scurgerea de suprafață este direcționată spre Oceanul Atlantic, unde se varsă cinci dintre cele mai mari fluvii ale lumii: Amazon, Congo, Orinoco, Parana și Mississippi. Cantitatea cea mai mică de apă se varsă în oceanul Arctic (5000 km³/an), însă acest volum de apă dulce influențează mult regimul acestui ocean. Explicația este simplă: Oceanul Înghețat

înmagazinează 1,2% din volumul de apă al Oceanului Planetar, în schimb el primește 12,5% din totalul volumului scurgerii de suprafață.

Scurgerea de suprafață direcționată spre Oceanul Planetar este inegală în spațiu și timp. Figura 1.4 prezintă tocmai distribuția latitudinală a acestei scurgeri. Aici se poate observa că zonei situate între 10° latitudine nordică și 10° latitudine sudică îi revine 42% din totalul scurgerii.

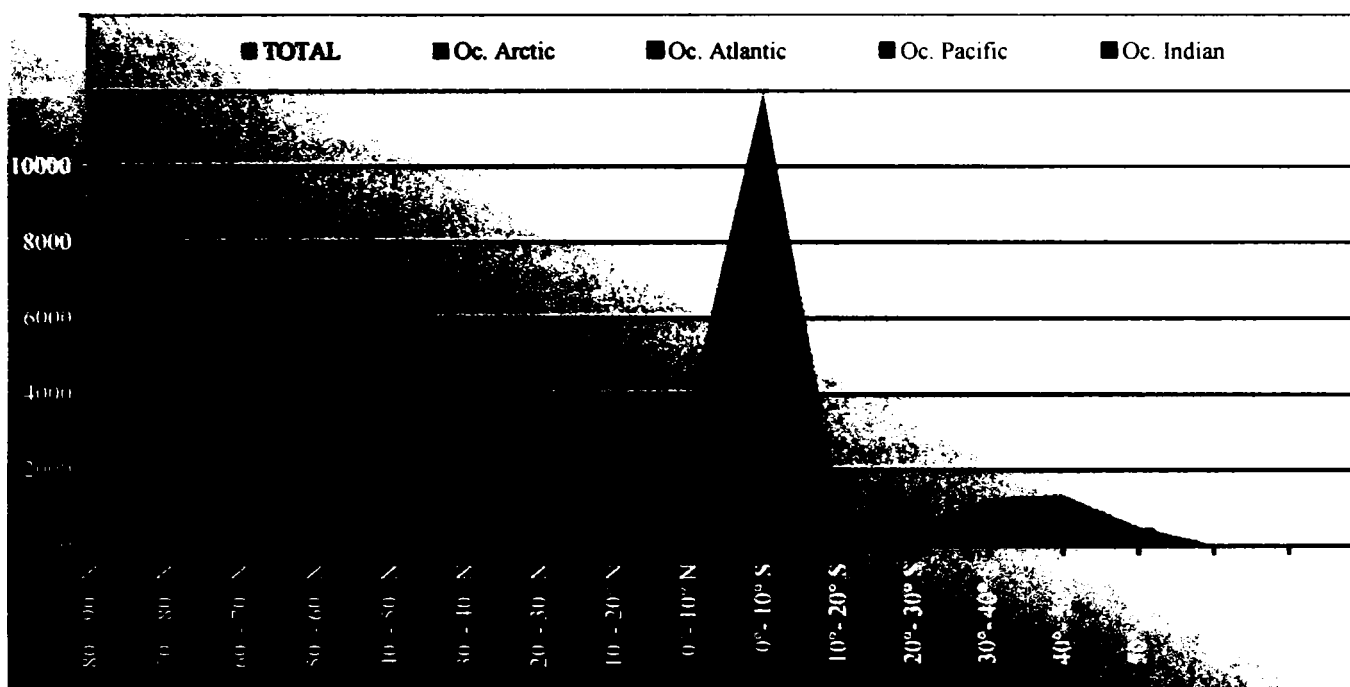


Figura 1.4 – Distribuția latitudinală a scurgerii de suprafață [km^3/an] [după UNESCO]

Valorile de mai sus se referă la scurgerea de suprafață ce se formează ca urmare a alimentării râurilor cu apă din ploii, topirea zăpezilor sau ape freactice. Există însă o parte a apelor subterane ce nu interferează cu apele de suprafață, dar se varsă direct în mări și oceane. Estimarea cu precizie a resurselor de apă subterane ale planetei este o problemă complicată și destul de greu de pus în aplicare datorită lipsei de informații. Ea însă a fost realizată pentru numeroase regiuni și țări ale globului astfel putând fi trase concluzii pentru diferite condiții fizico-geografice la scară mondială.

Cea mai detaliată astfel de estimare a fost realizată în 1995 de către FAO, pentru toate țările continentului african. După informațiile furnizate de FAO, volumul total al resurselor de ape subterane, neconectate la scurgerea de suprafață, este de $188 \text{ km}^3/\text{an}$ pentru întregul continent african, ceea ce reprezintă doar 5% din totalul scurgerii de suprafață. Trebuie însă menționat că aceste valori joacă un rol important în volumul total al resurselor de apă pentru anumite țări situate în regiuni aride (Egipt, Libia, Tunisia, Maroc etc).

Estimarea făcută pentru continentul african se poate generaliza, putând afirma astfel că valorile resurselor de ape subterane neconectate la scurgerea de suprafață pot fi neglijate în calculele resurselor mondiale de apă pe continente și regiuni fizico-geografice sau economice, însă pentru țări mici, situate în regiuni aride și cu rețea hidrografică slab dezvoltată, ele sunt foarte importante. Printre țările ce fac excepție se află cele situate în nordul Africii și în Peninsula Arabia, unde valorile resurselor de ape subterane pot depăși pe cele ale scurgerii de suprafață.

1.2. RESURSELE NAȚIONALE

Pe teritoriul țării noastre se individualizează mai mult de 4000 de râuri care au suprafața bazinului de recepție mai mare de 10 km². Lungimea totală a acestor cursuri de apă este de peste 6000 km.

Cu excepția râurilor dobrogene, care se varsă direct în Marea Neagră, rețeaua hidrologică a României este tributară Dunării. Fluviul Dunărea drenează 221.671 km², Marea Neagră 4.589 km², restul teritoriului fiind drenat spre zonele semiendoreice din Câmpia Română, Balta Ialomiței și Brăilei, Delta Dunării și suprafețele semiendoreice din zonele carstice ale Dobrogei de Sud (Figura 1.5).



Figura 1.5 – Principalele cursuri de apă și lacuri din România

Pe teritoriul României, apele de suprafață sunt grupate după cum urmează:

- grupa nordică, cu sistemele hidrografice: Vișeu, Iza, Tur;
- grupa vestică: sistemele Someș, Crișuri, Mureș;
- grupa sud-vestice: sistemele Aranca, Bega, Timiș, Caraș, Nera, Cerna;
- grupa sudică: sistemele Jiu, Olt, Vedea, Argeș, Ialomița, Buzău;
- grupa estică: sistemele Siret, Prut;

- grupa râurilor dobrogene: râurile afluate Dunării (Carasu, Cocarcea, Topolog) și râurile afluate Mării Negre (Telița, Taița, Casimcea, Slava). [Ujvari, 1972]
- Resursele principalelor râuri interioare ale Românie sunt prezentate în Tabelul 1.4.

Tabelul 1.4 – Resursele de apa ale principalelor râuri interioare ale României

Curs de apă	Suprafață [km ²]	Lungime [km]	Resurse de apă, [km ³ /an]			Potențial disponibil raportat la suprafață [10 ³ ×m ³ /km ² /an]
			mediu	max	min	
1	2	3	4	5	6	7
Mureș	27890	761	4.857	7.576	2.623	174.13
Siret	42890	559	4.825	9.457	2.943	112.50
Olt	24050	615	4.478	7.120	2.911	186.20
Someș	15740	376	3.595	5.321	1.690	228.41
Jiu	10080	339	2.737	3.750	1.752	271.56
Prut	10990	742	2.286	4.824	1.509	208.04
Argeș	12550	350	1.567	3.009	0.815	124.89
Timiș	7310	244	1.307	2.261	0.719	178.78
Ialomița	10350	417	1.214	2.623	0.631	117.31
Vișeu	1581	82	0.927	1.289	0.556	586.44
Crișul Negru	3820	164	0.921	1.639	0.405	241.06
Cerna	1360	79	0.744	0.938	0.588	547.24
Crișul Repede	6383	171	0.732	1.163	0.315	114.62
Crișul Alb	4240	234	0.587	0.944	0.223	138.34
Iza	1293	80	0.501	0.852	0.221	387.80
Nera	1380	143	0.397	0.727	0.191	287.94
Vedea	5430	224	0.353	0.968	0.085	65.05
Caraș	1280	79	0.185	0.395	0.050	144.87
Bega	2362	170	0.172	0.301	0.096	72.77

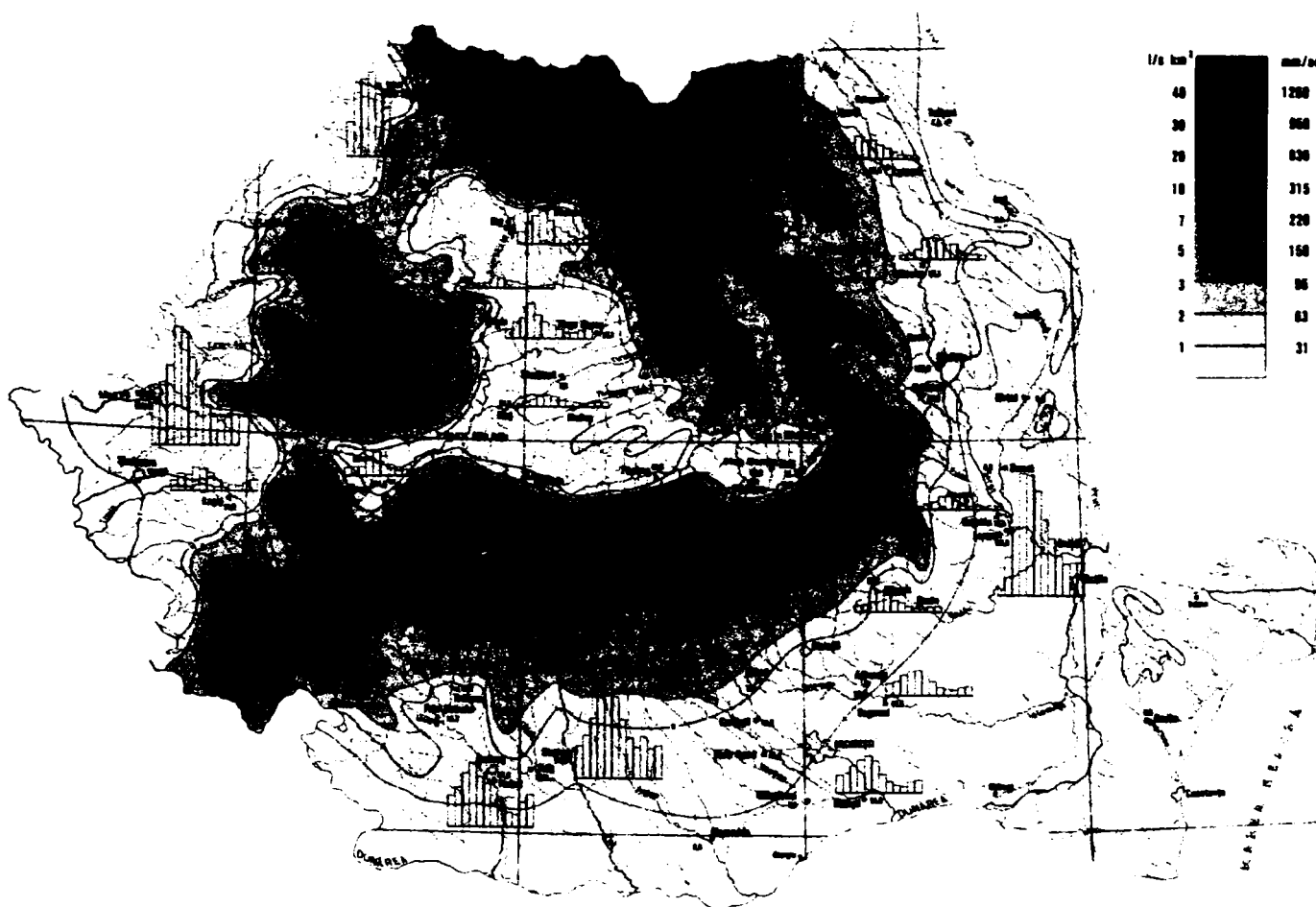


Figura 1.6 – Scurgerea medie anuală de suprafață în Romania [mm/an]

Din Figura 1.6 se observă că România prezintă, din punct de vedere al scurgerii de suprafață, o mare variație spațială și temporală.

Din punct de vedere spațial scurgerea medie de suprafață prezintă valori maxime în zonele arcului carpatic, cu extreme în grupa nordică a Carpaților Orientali (M-ții Oaș, M-ții Gutâi, M-ții Țibleș) și Carpaților Meridionali (M-ții Făgăraș, M-ții Parâng, M-ții Retezat-Godeanu) ce sunt cauzate de o bogată alimentare nivală. De asemenea în vestul țării datorită influenței maselor de aer oceanic se constată o creștere a scurgerii de suprafață, râurile beneficiind aici de o alimentare pluvială mai abundentă datorată convecției acestor mase de aer încărcate de precipitații. Scurgerea minimă se suprapune în general altitudinilor reduse din câmpie, extremele regăsindu-se în extremitatea vestică a țării, Câmpia Bărăganului, Câmpia Siretului Inferior și Câmpia Jijiei. Valori minime ale scurgerii de suprafață se întâlnesc și în Podișul Dobrogean unde infiltrațiile în carst constituie principala cauză a pierderilor de apă suferite.

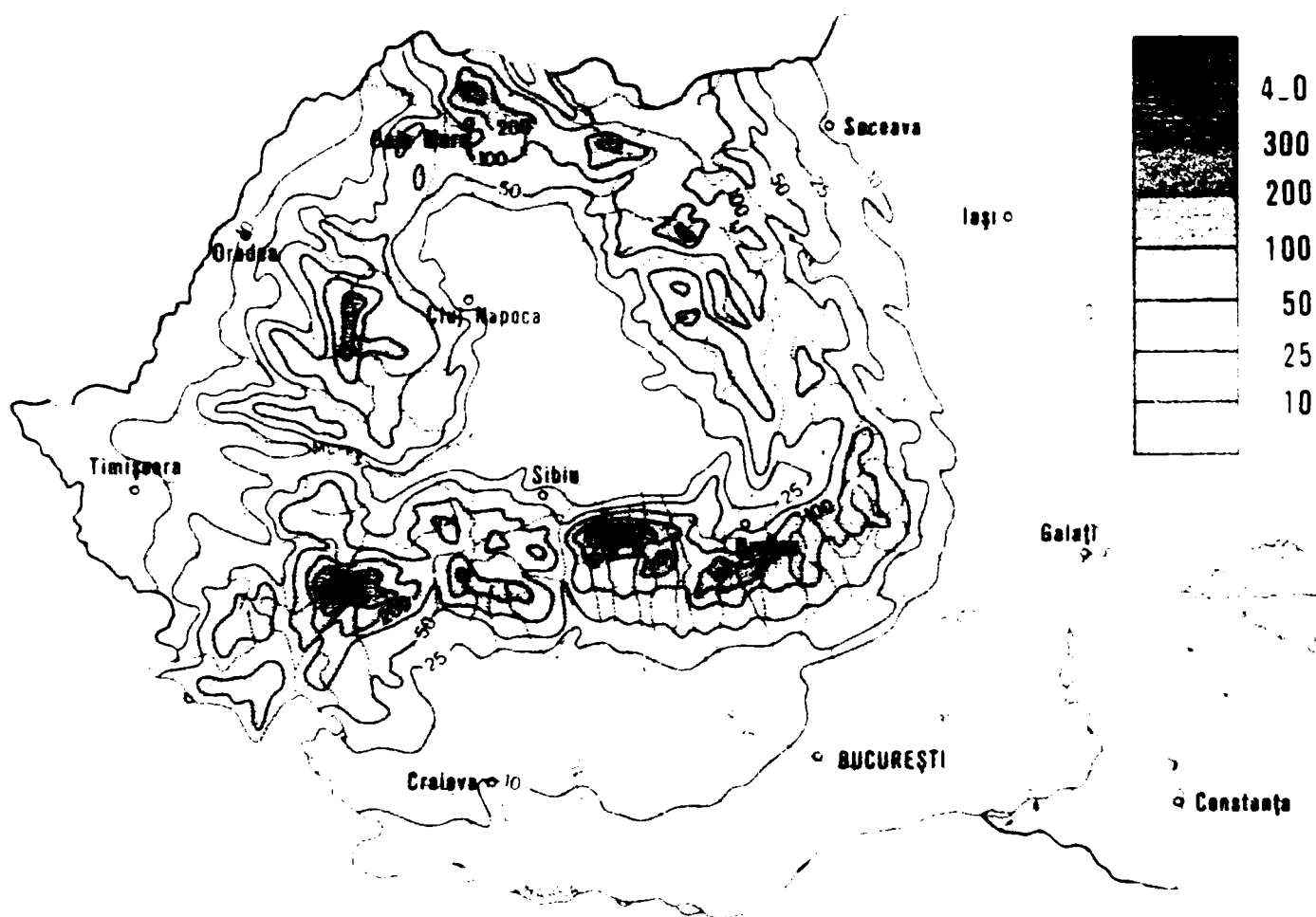


Figura 1.7 – Scurgerea medie anuală subterană în România [mm/an]

Resursele de ape subterane (Figura 1.7), acumulate mai ales în depresiunile pericarpatică și intracarpatică, sunt după ultimele estimări mult mai mari decât cele de suprafață. Parchetul de roci sedimentare atinge pe alocuri 10.000 m grosime, ape de adâncime observându-se și în cristalinul fisurat de la baza bazinelor arteziene. În total, se

preconizează că există posibilitatea acumulării subterane a unui volum de circa 20.000 km³ de apă, din care circa 500 km³ este reprezentat de apele freatice și de stratificație liberă, descendentă.

Repartiția modului scurgerii subterane vareză pe marile unități fizico-geografice de pe teritoriul României astfel:

- 0,1 – 0,5 l/s·km² în Dobrogea de Sud și Podișul Moldovei;
- 0,5 – 3 l/s·km² în Depresiunea Transilvaniei și Câmpia de Vest;
- 3 – 5 l/s·km² în Dobrogea de Nord și Platforma Dunăreană;
- 5 – 20 l/s·km² în zona Carpaților, în special în zonele carstice.

Din estimările făcute până în prezent, se poate generaliza că pe teritoriul României resursele de apă regenerabile sunt în medie 36,5 km³/an, ceea ce dintr-un volum mediu de precipitații de 156 km³ ar reprezenta doar 23,3%. Din aceasta, scurgerea de versant, adică cea superficială, constituie 25,3 km³, iar cea subterană 11,2 km³. Dunărea mai adaugă la aceste valori un volum de circa 177 km³ de apă la intrarea în țară, ea vărsând în Marea Neagră circa 200 km³, și transportând ape de calitate bună, ușor utilizabile pentru o gamă largă de folosințe.

România, din punct de vedere al resurselor de apă, se situează în jumătatea inferioară a clasamentului european al disponibilităților resurselor de apă.

1.3. RESURSELE DE APĂ ALE SPAȚIULUI HIDROGRAFIC BANAT

Rețeaua hidrografică din Banat (Figura 1.8), în lungime totală de 6.296 km, este formată din râuri cu scurgere permanentă și râuri cu scurgere intermediară. Râurile care și adună apele din acest teritoriu, au caracteristici specifice zonei de sud-vest a țării, dar în același timp se individualizează ca sisteme fluviale cu caracteristici specifice fiecărui bazin hidrografic, iar influența umană are un rol bine definit în scurgerea apei din acest spațiu, amenajările hidrotehnice având aici o vechime mai mare de 270 de ani.

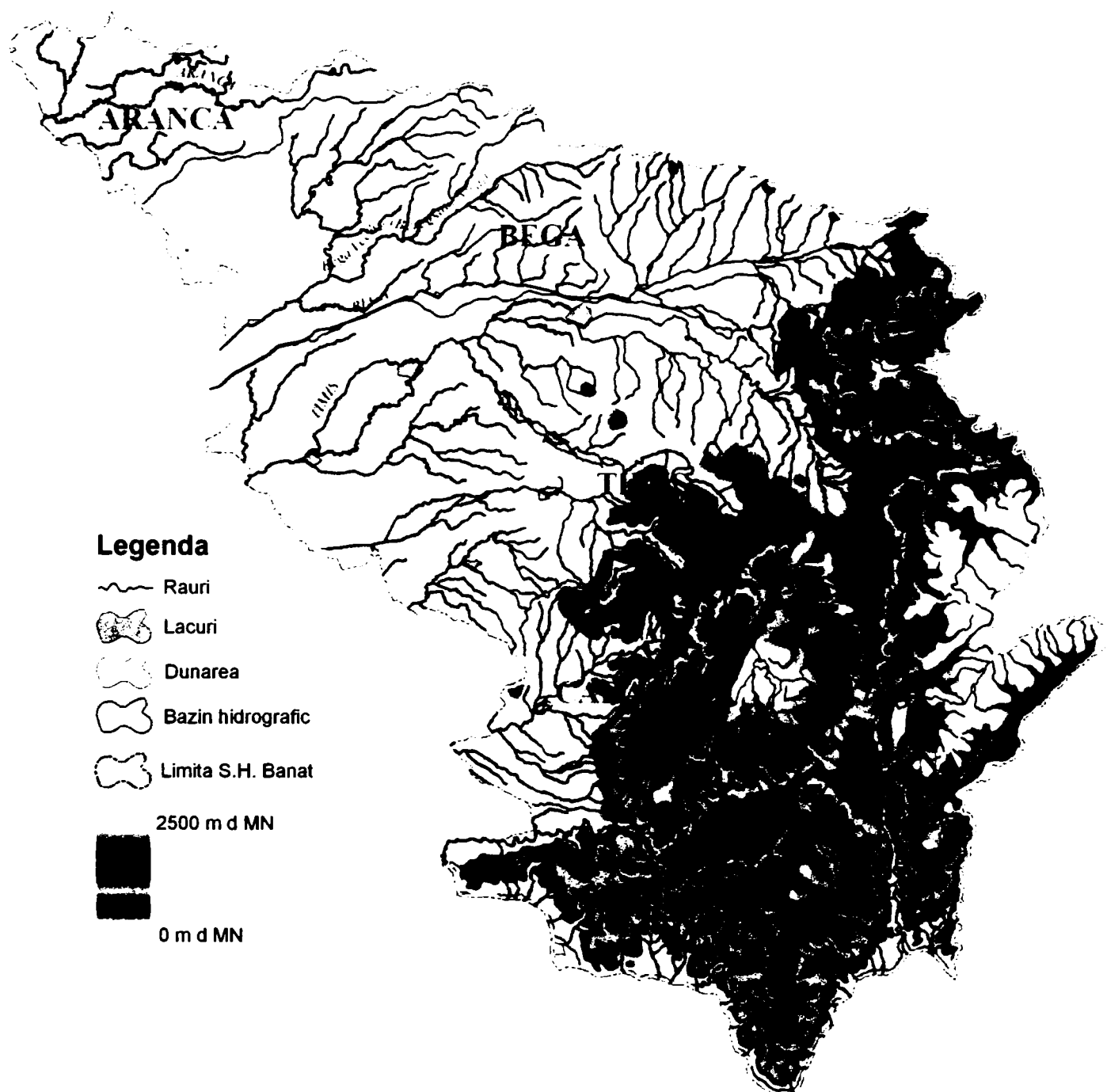


Figura 1.8 – Relieful și rețeaua hidrografică a Spațiului Hidrografic Banat

În spațiul hidrografic Banat se individualizează șase bazine hidrografice principale și parțial bazinul hidrografic direct al Dunării:

	Lungimea râurilor [km]	Suprafața [km ²]
→ B. H. Aranca	389	1201
→ B. H. Bega	1418	4470
→ B. H. Timiș	2434	7310
→ B. H. Caraș	502	1280
→ B. H. Nera	574	1380
→ B. H. Cerna	524	1360
→ B. H. Dunăre (parțial)	455	1319

Scurgerea medie multianuală a râurilor din acest spațiu hidrografic variază cu altitudinea, ca rezultat al variației pe verticală a celor doi factori de care depinde scurgerea, precipitațiile și evaporația. Datorită sporirii cantității de precipitații cu altitudinea și scăderii evaporației cu creșterea altitudinii, rezultă că scurgerea medie crește și ea, cu altitudinea.

Aranca drenează o suprafață de 1088 km², cursul principal are o lungime de 114 km și reprezintă un curs vechi al Mureșului (holocen), care până la construirea digului din malul stâng era alimentat de Mureș la ape mari. În consecință, izvoarele Arancăi sunt în imediata apropiere a acestuia, lângă localitatea Felnac. Principalii afluenți ai Arancăi sunt Igrîș, Mureșan, Cociohat și Giucoșin. Bazinul hidrografic este practic o zona de divagare puternic aluvionată în care apele freatice se află la adâncimi foarte reduse (0-2 m). În cadrul bazinului hidrografic au fost amenajate patru mari sisteme de desecare (Timiș-Aranca, Aranca superior, Galața, Aranca mijlociu). Gradientul scurgerii medii specifice nu diferă mult în cuprinsul bazinului, valorile medii calculate în regim natural înscriindu-se între 1 și 2 l/s/km².

Bega izvorăște în Munții Poiana Ruscă la altitudinea de 1150 m de sub Vârful Padeș, iar suprafața bazinului de recepție (4492 km²) are o orientare generală est-vest. Pe o lungime de 170 km Bega primește numeroși afluenți. În zona montană are o vale îngusta în care primește ca afluenți mai importanți: Pârâul Mare, Bega Poienilor, Icu și Vădana. Cursul Begăi se îndreaptă apoi spre vest pe la poalele Dealurilor Lipovei, prezentând o vale largă unde își varsă apele printre alte râuri: Gladna, Fadimac, Miniș și Chizătău. Ultima parte a cursului se desfășoară prin Câmpia Begăi, unde valea se lărgeste mai mult și primește afluenți mai puțini și cu un debit mai mic (de menționat doar afluenții Iosifalău și Gherteamos). Bega Veche, cel mare afluent al Begăi, s-a individualizat ca și curs de apă aparte după amenajările hidrotehnice ce au fost finalizate la începutul secolului trecut și reprezintă de fapt un vechi traseu al Begăi. Acesta este practic o continuare a pârâului Beregsău, care pe o lungime de 107 km drenează o suprafață de 2108 km², având drept afluenți mai importanți pârâul Magheruș și pârâul

Apa Mare. În bazinul râului Bega scurgerea medie multianuală are valori cuprinse între 2 l/s/km² și 18 l/s/km². Astfel, pentru zonele mai înalte, de peste 700m, valorile acestuia sunt de circa 18 l/s/km² și circa 4 l/s/km² în zonele piemontane ale bazinului. În câmpie scad până la 1-2 l/s/km². În bazinul Bega Veche scurgerea de suprafață este foarte săracă, ea variând foarte puțin, între 1 și 5 l/s/km².

Timișul izvorăște de pe versantul estic al Munților Semenic, de sub vârful Piatra Goznei (1145 m), de la altitudinea de 1135 m, și pe o lungime de 244 km (pe teritoriul țării noastre) colectează apele a 150 de râuri, cu o lungime a rețelei hidrografice de 2.334 km și o densitate de 0,33km/km². Suprafața bazinului este de 7349 km². În sectorul sau montan Timișul primește doi afluenți mici: Brebu și Semenic, iar după 25 km de la izvoare pătrunde în culoarul Timiș-Cerna unde primește afluenți în mod simetric dinspre Munții Semenicului și dinspre Țarcu (afluenții de dreapta sunt mai dezvoltați): Teregova, Râul Rece (Hidegul), Feneșul, Sadovița, Golețul, Bolvașnița. La Caransebeș confluează cu Sebeșul, după care Timișul primește pe cel mai mare afluent al său, Bistra. Bistra, cu o lungime de 60 km și o suprafață a bazinului colector de 919 km², primește în sectorul superior afluenți mai mici precum Rusca, Valea Lupului, Corni și Marga. În amonte de Oțelu Roșu se varsă în Bistra cel mai important afluent al său, Bistra Mărului (L=35 km, F=293 km²) format din Bistra Roșie și Sucu, izvorâte din masivele Pietrile și Țarcu. Ca izvor al Bistrei este considerat cursul Bistrei Roșii. În aval de Oțelu Roșu, Bistra își menține pantele mari, viteza accentuată, efectele de eroziune de adâncime și laterală puternică, sedimentări cu aluviuni mari și divagări. Despletiri de curs se observă atât la Oțelu Roșu, cât și la Glimboca și pe conul de dejecție al râului Timiș unde există rezerve mari de ape freactice. După confluența Bistrei începe conul de dejecție al Timișului dezvoltat sub formă de evantai aproape până la granița cu Serbia. În arealul acestui con se observă o abatere treptată a Timișului în dreapta, în bună parte din cauza afluenților săi dezvoltați mai ales din stânga. Cursurile părăsite, care sunt paralele cu Timișul și care se varsă până la urmă în el sunt Măcicașul, Vâna Seacă, Știuca și Timișina (acesta din urmă având rol de colector subpiemontan), toate pe partea stângă. Tendința de abatere spre dreapta a Timișului este trădată de brațul său părăsit, Timișul Mort, care pe vremuri era cursul principal al râului. Dealurile piemontane din stânga sunt drenate în bună parte de Poganiș, râu cu o scurgere destul de săracă și divagări ample pe sectoarele Valeapai-Ersig și Duboz-Otvești. În fine, în sectorul de câmpie, unde primește apele Poganișului, Timișul are pante tot mai reduse. Ultimul afluent cu caracter tipic de câmpie este Lanca-Birda, râu canalizat, care are pante longitudinale și mai mici. Bârzava izvorăște din Munții Semenic de la altitudinea de 965 m, are o lungime de 154 km iar suprafața bazinului de recepție este de 1202 km². În cursul sau superior Bârzava străbate o zona de roci cristaline în care a sapat o vale adâncă cu aspect de defileu între localitățile Văliug și

Reșița: în continuare râul străbate Depresiunea Reșiței și apoi defileul Moniom-Bocșa, zonă în care pantele râului scad treptat, pentru ca în sectorul piemontan, dar mai ales cel de câmpie, albia să se lărgască tot mai mult, ajungând în unele zone până la 2-4 km lățime. Bârzava primește afluenți mici: Valea Mare, Valea Doman, Țerova, Fizeș, acesta din urmă curge pe un fost curs al râului principal. Inițial Bârzava curgea spre depresiunea mlaștinilor Alibunar (Serbia), împreună cu afluentul său Moravița, însă prin realizarea sistemului de desecare Terezia, cursurile inferioare ale acestor râuri se îndreaptă spre Timiș. Moravița își are izvoarele în zona piemontană a dealurilor Doclinului. Lungimea cursului principal este de 47 km și suprafața bazinului de recepție este de 445 km². Pricipalii săi afluenți sunt Semnița și Clopodia. În bazinul râului Timiș scurgerea medie multianuală are valori cuprinse între 2 l/s/km² și 40 l/s/km². Gradientul scurgerii medii specifice diferă mult în cazul în care râurile străbat zone carstice, valorile crescând simțitor în Munții Aninei. Astfel, pentru zona de munte, valorile acestuia sunt de peste 25-27 l/s/km² la 1000 m altitudine; în zona deluroasă a bazinului valorile gradientului scurgerii medii se înscriu între 2,5-5 l/s/km², pentru ca în zona de câmpie să fie de circa 1-2 l/s/km².

Carașul izvorăște de pe versantul vestic al Munților Semenic de la altitudinea de 700 m, având o lungime de 79 km pe teritoriul românesc. De pe o suprafață de circa 1289 km², Carașul colectează apele unui număr de 31 de cursuri de apă, densitatea rețelei hidrografice fiind de 0,39 km/km². Bazinul hidrografic al Carașului este situat în partea de sud-vest a țării și are o orientare NE-SV. Cursul său superior, cu caracter de canion, se dezvoltă până la întâlnirea cu fâșia calcaroasă dezvoltată pe direcția nord-sud, urmează apoi sectorul cheilor tăiate în carstul Iabalcei, după care râul pătrunde în regiunea dealurilor piemontane (până la Secășeni) și ulterior în câmpia aluvionară. Afluenții Carașului sunt dispuși simetric pe cele două părți ale bazinului hidrografic și sunt relativ mici: Gârliște, Jitin, Vicinic (pe stânga), Dognecea, Ciornovăț (pe dreapta). În bazinul râului Caraș scurgerea medie multianuală are valori cuprinse între 8 l/s/km² și 45 l/s/km². Astfel, pentru zona de munte, valorile acestuia variază între 10-45 l/s/km²; în zona joasă a bazinului valorile gradientului scurgerii medii se înscriu între 2 și 5 l/s/km².

Nera izvorăște din Munții Semenic și se varsă în Dunăre, formând pe o porțiune de 15 km frontieră de stat cu Republica Serbia-Montenegro. Suprafața bazinului de recepție este de 1392 km², iar densitatea rețelei hidrografice este 0,42 km/km². Dezvoltarea bazinului hidrografic pe direcția est-vest permite drenarea zonei sudice a masivului Semenic, iar în cursul mijlociu și inferior drenează Munții Almăjului și Locvei și respectiv, Depresiunea Almăjului și Câmpia Carașului. În Depresiunea Almăjului Nera primește cei mai numeroși afluenți: Pătășel, Prigor, Miniș, Ducin s.a. În aval de Șopotu Nou, Nera părăsește Depresiunea Bozovici și formează chei pe o lungime de 18 km. În

sectorul piemontan, care ține până la graniță, râul are pante peste 1 m/km. Scurgerea medie multianuală variază cu altitudinea, ca rezultat al variației pe verticală a celor doi factori de care depinde scurgerea, precipitațiile și evaporația. În bazinul râului Nera scurgerea medie multianuală are valori cuprinse între 20 l/s/km² în zona montană cu altitudini de 800-900 m și sub 8 l/s/km² în zonele mai joase, sub 400 m altitudine.

Cerna are o lungime de 79 km, iar bazinul său de recepție are o suprafață de 1377 km². Cerna și-a dezvoltat cea mai mare parte a cursului pe linia tectonică dintre grupele munților Cernei-Gugu și Vâlcan-Mehedinți. În consecință, de la izvoare și până la confluența cu cel mai mare afluent al său de dreapta – Bela Reca (care își adună apele din depresiunea Mehadia) – Cerna are un curs aproape rectiliniu. Valea este foarte adâncă, iar rocile cristaline și calcarele nu au permis modificarea substanțială a văii. Ca urmare, valea râului are aspectul unei văi tinere, cu afluenți cu lungimi reduse – numai pe dreapta bazinului – și cu pante longitudinale mari. Cursul Cernei prezintă numeroase sectoare de chei în alternanță cu bazinete de eroziune locală, cu o colmatare redusă, uneori cu praguri. În stațiunea Băile Herculane apar o serie de fracturi transversale pe cursul apei care au favorizat apariția izvoarelor termominerale. Aval de Pecinisca, Cerna primește apele râului Bela Reca (L=36 km F=713 km²). După ce în cursul superior taie roci cristaline formând bazinete de eroziune și îngustări, la ieșirea din Depresiunea Mehadia Bela Reca formează un con de dejecție relativ extins. Pe dreapta primește pe Bolvașnița și pe Mehadica, acesta din urma fiind cel mai important afluent al său. După unirea celor două râuri, cursul Cernei are un caracter de defileu săpat în calcare, iar în aval acesta este săpat în țisturi cristaline întrerupte de micul bazinet de eroziune de la Bârza-Topleț, unde primește o serie de afluenți: Iardașița Mare, Sacherștița (pe dreapta) și Valea Mare (pe stânga). Gradientul scurgerii medii specifice diferă mult în cazul în care râurile străbat zone carstice, valorile crescând simțitor. În zona superioară a bazinului hidrografic se întâlnesc debite specifice ce oscilează în jurul valorii de 50-55 l/s/km² (zona izbucului Cernei). În general în zona cristalină și de fliș debitul mediu specific variază între 10-40 l/s/km².

Afluenții direcți ai Dunării de pe versanții sudici ai Munților Locvei-Almăj au caracteristici similare în general: lungimi reduse, pante mari, eroziune liniară accentuată. Printre cei mai importanți menționăm: Radimna (L=24 km, F=81 km²), Boșneag (L=12 km, F=60 km²), Orevița (L=25 km, F=102 km²), Berzasca (L=46 km, F=229 km²), Mraconia (L=19 km, F=113 km²) și Eșelnița (L=26 km, F=77 km²). În bazinul Dunării scurgerea medie multianuală are valori cuprinse între 3 l/s/km² și 10 l/s/km². Astfel, pentru zona de munte situată în nordul bazinului, valorile scurgerii medii sunt de peste 10 l/s/km²; în sudul bazinului valorile gradientului scurgerii medii se înscriu între 3 și 7 l/s/km².

642.442
369.2 17

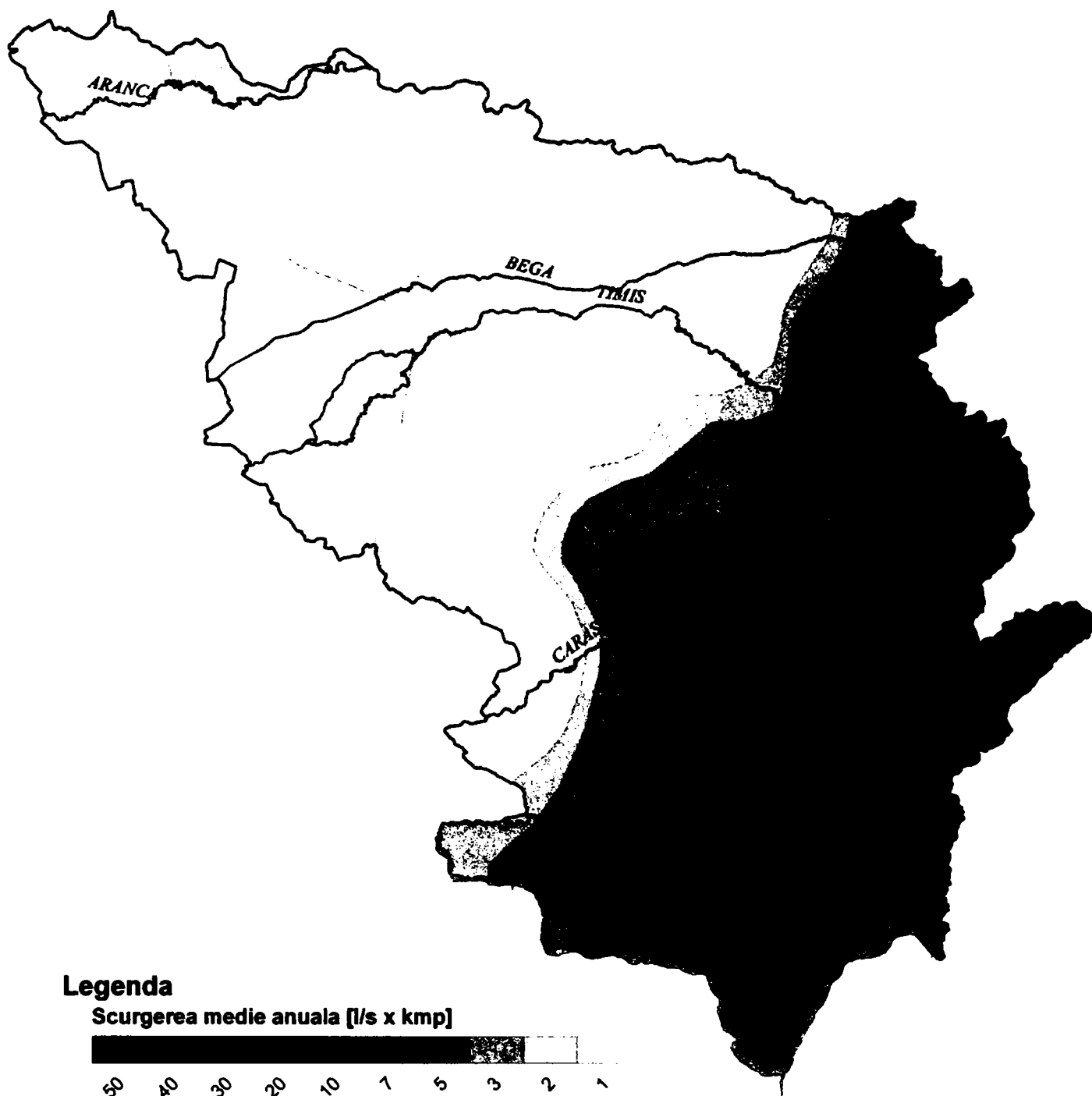


Figura 1.9 – Scurgerea medie anuală de suprafață în Spațiului Hidrografic Banat [l/s·km²]

În Spațiul Hidrografic Banat scurgerea medie multianuală are valori cuprinse între 1 l/s/km² și 60 l/s/km² (Figura 1.9). Gradientul scurgerii medii specifice diferă mult în cazul în care râurile străbat zone cu roci cristaline și carstice, valorile crescând simțitor în Munții Aninei, Cernei, Țarcu s.a. Astfel, pentru zona de munte, valorile acestuia sunt de peste 25 l/s/km² la 1000 m altitudine; în zona deluroasă a bazinului valorile gradientului scurgerii medii se înscriu între 2,5-5 l/s/km², pentru ca în zona de câmpie să fie de circa 1-2 l/s/km².

Resursele totale de apă sunt de 1.118.350.000 m³ (Figura 1.10), din care resusele de apă de suprafață reprezintă 608.350.000 m³. Asigurarea apei brute din surse de suprafață în regim natural nu ar satisface cerințele de apă ale folosințelor, întrucât consumul

concentrat în aglomerările urbane depășește disponibilul. Apa de suprafață asigurată în regim natural reprezintă 313 mil. m³, la care se adaugă apa asigurată suplimentar prin lacuri de acumulare – 290.35 mil. m³ și 5 mil. m³ resurse de apă asigurate prin re folosire. Resursele de apă subterană reprezintă 510.000.000 m³.

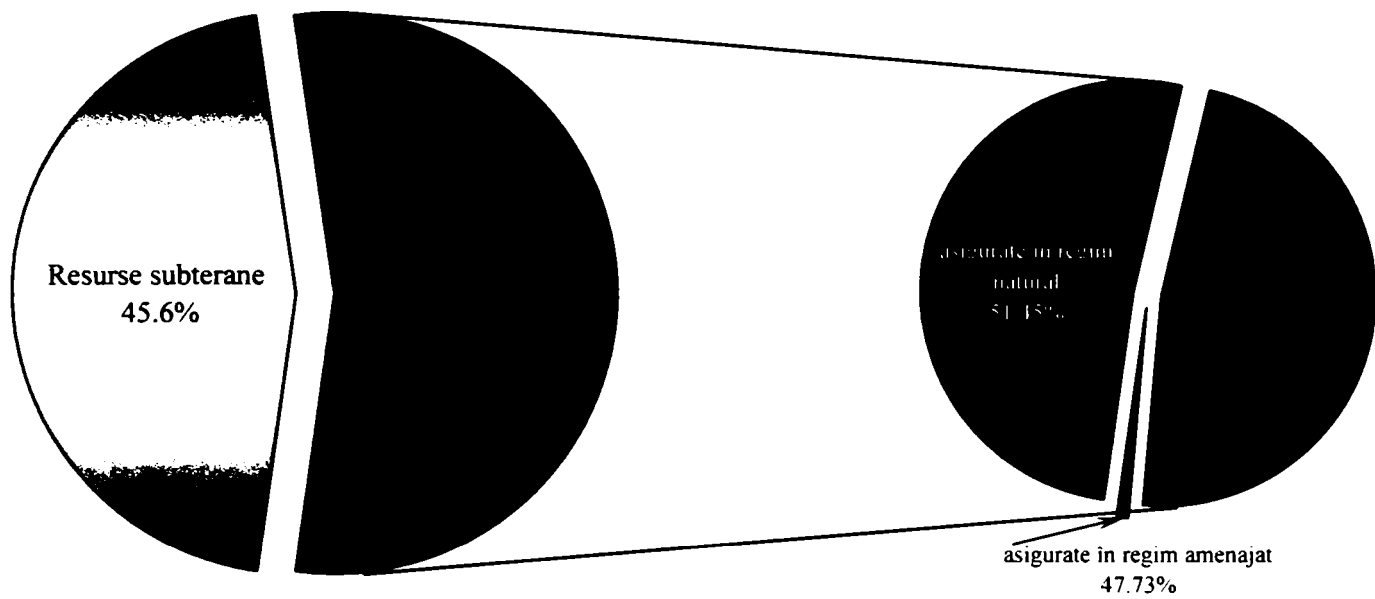


Figura 1.10 – Distribuția procentuală a resurselor de apă din Spațiul Hidrografic Banat

2 UTILIZAREA APEI ÎN LUME

2.1. UTILIZAREA PREZENTĂ ȘI VIITOARE A APEI

Pentru a obține informații concrete și corecte referitoare la resursele de apă viitoare și la disponibilul de apă prezent nu este suficient să ne bazăm doar pe informațiile ce vizează volumul de apă și variațiile naturale ale debitelor râurilor. Este de asemenea necesar să luăm în calcul modificările datorate activităților umane. În ultimele decade variațiile naturale ale debitelor râurilor și caracteristicile cantitative și calitative ale resurselor de apă au fost afectate de complexitatea impactelor antropologice. Între cauze se includ cele care se referă direct la apa preluată din râuri pentru irigații, industrie și nevoi casnice. De asemenea se includ controlul volumului de apă din acumulările antropice și mai ales schimbările ce se produc în cadrul unui bazin hidrografic datorate împăduririlor și despăduririlor, agricultură, urbanizare, canale de drenaj. Toți acești factori afectează într-un fel sau altul volumul total al resurselor de apă, regimul scurgerii și calitatea apei.

Estimarea întregului rol al factorilor antropologici este problematică. În orice caz nu trebuie să trecem cu vederea acei factori care modifică cel mai mult suprafața unui bazin hidrografic. Acești factori pot exercita un efect major asupra scurgerii râurilor mici și mijlocii. Efectele sunt mai vizibile la caracterizarea scurgerii lunare sau extreme decât a valorilor anuale a acesteia. De asemenea, efecte evidente se observă în caracterizarea calității apei. În unele condiții fizico-geografice activitățile umane pot însă provoca o

creștere a resurselor de apă prin micșorarea pierderii datorate evaporației la suprafața bazinului hidrografic.

În orice caz, estimările efectelor antropice globale asupra resurselor de apă se bazează în primul rând pe considerațiile asupra rolului acelor factori legați direct de preluarea apei din corpurile de apă și controlul volumelor de apă evacuate din acumulările antropice. Acești factori care cauzează micșorarea scurgerii apelor de suprafață și subterane au o largă distribuție spațială și sunt capabili să exercite efecte vizibile asupra resurselor de apă cantonate în teritorii vaste.

Vorbind despre impactul omului asupra resurselor de apă, este imposibil să nu discutăm despre o problemă acută a zilelor noastre, problema încălzirii globale datorată creșterii concentrației de dioxid de carbon în atmosferă și exacerbarea efectului de seră. Așteptata creștere a temperaturii aerului și modificare a valorilor precipitațiilor vor afecta, și nu pozitiv, resursele de apă și caracterul folosințelor lor. Această afirmație se bazează pe constatarea reflectării schimbării de climat din ultimele decenii în estimările asupra resurselor de apă și a variațiilor consumului de apă, estimări bazate pe observații. Referitor la calculele făcute, trebuie să spunem că estimările legate de încălzirea globală sunt contradictorii în numeroase regiuni, în special privind modificările cantității de precipitații. De aceea ele nu pot fi folosite pentru obținerea de estimări corecte asupra resurselor și consumului de apă. De asemenea trebuie menționat și faptul că cele mai serioase schimbări în climatul global vor apărea probabil doar după 2030-2040.

Astfel, estimarea cantitativă a resurselor de apă pentru anii trecuți și decadele viitoare se bazează în special pe informațiile referitoare la folosirea apei pentru nevoi casnice și publice, industrie și agricultură (irigații). Toate estimările pentru viitor s-au făcut ignorând potențiala modificare a cliamtului global, ele fiind astfel reprezentate pentru o situație climatică staționară.

ALIMENTAREA CU APĂ A POPULAȚIEI

Consumul de apă al populației se referă la cantitatea de apă utilizată de populație în sate, orașe, instituții publice și private. Alimentarea cu apă a populației include de asemenea și apa necesară industriei care asigură direct nevoile populației urbane, aceasta însemnând consumul unei însemnate cantități de apă din sistemul de alimentare cu apă a localităților. În multe localități, o cantitate considerabilă de apă este folosită pentru grădinărit.

Consumul de apă al populației depinde de mărimea populației localității respective și de serviciile și utilitățile oferite, ca de exemplu, extinderea rețelei de canalizare. Acest consum depinde în mare măsură și de condițiile climatice. În numeroase orașe mari, prelevările de apă sunt de 300-600 l/zi/persoană. Spre sfârșitul acestui secol prelevările

de apă pe cap de locuitor în țările dezvoltate industrial din Europa și America de Nord sunt prevăzute să ajungă la aprox. 500-1000 l/zi/persoană. Pe de altă parte, în țările în curs de dezvoltare, cu economie predominant agrară din Asia, Africa și America Latină, prelevările de apă abia dacă ajung la 50-100 l/zi/persoană. Există și cazul regiunilor unde resursele de apă sunt insuficiente. Aici cantitatea de apă prelevată este mai mică de 10-40 l/zi/persoană.

O mare parte a apei ce a fost prelevată din sistemul urban de alimentare cu apă se întoarce după folosire în sistemele hidrologice (epurată sau nu) ca apă uzată, dacă sistemele de canalizare sunt operaționale. O parte a consumului de apă urban se reflectă în pierderile cauzate de evaporația apei, scurgerile existente în rețelele de canalizare, spălarea străzilor sau udatul plantelor ornamentale din zonele destinate recreerii. La o scară mai mare am putea afirma că există o relație de dependență între cantitatea pierderilor de apă și condițiile climatice. În regiunile călduroase și uscate pierderile sunt în mod cert mai mari decât cele din zonele răcoroase și umede: consumul de apă pentru nevoi personale este insignifiant dacă îl comparăm cu pierderea de apă datorată evaporației.

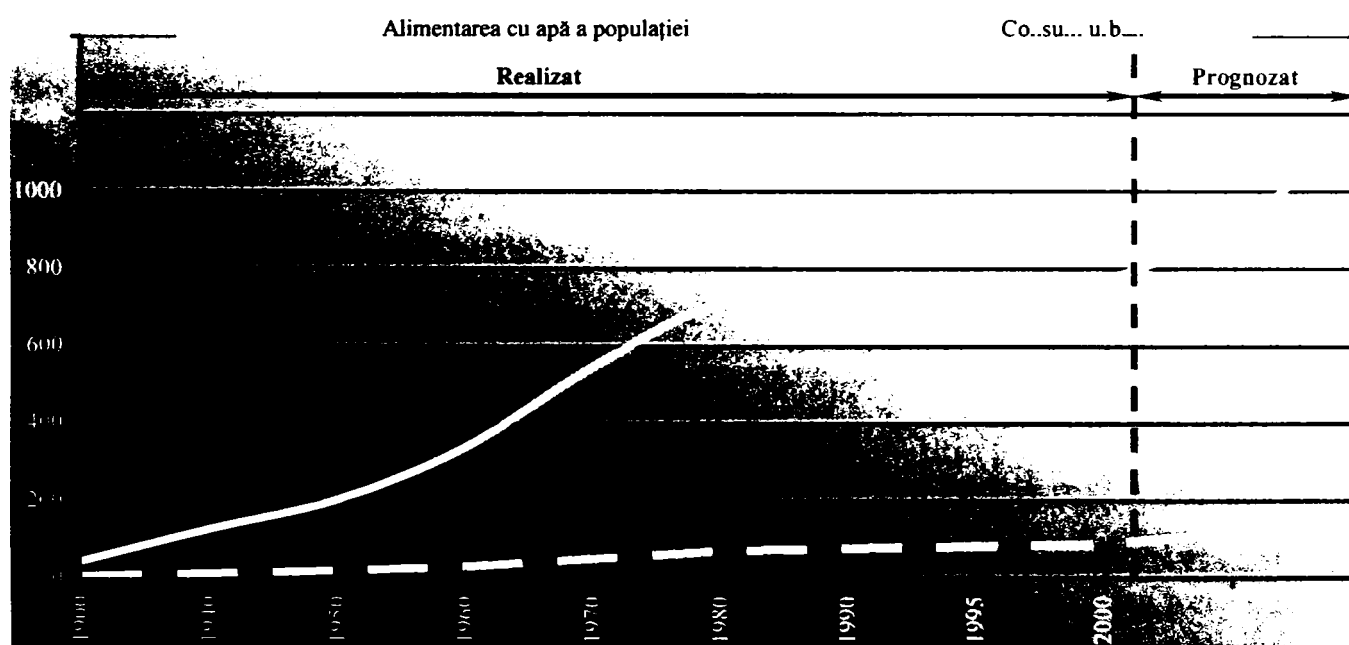


Figura 2.1 – Variația și prognoza volumelor prelevate și a consumului de apă pentru populație [km³] [după UNESCO]

Valorile relative ale consumului sunt în general exprimate ca procentaj din cantitatea de apă prelevată și depind în mod considerabil de volumul de apă prelevat pentru alimentarea populației. Astfel în orașele moderne echipate cu sisteme de alimentare centralizate și sisteme de canalizare eficiente prelevările de apă sunt de regulă 300-600 l/zi, iar consumul este în general sub 5-10% din totalul cantității prelevate. Orașele mici, cu numeroase clădiri, care nu beneficiază în totalitate de sistem centralizat,

au în medie 100-150 litri de apă prelevați zilnic. Consumul crește semnificativ în acest context și poate atinge 40-60%, cu valori mai mici în zonele nordice mai umede și răcoroase și mai mari în regiunile sudice, mai secetoase. Trebuie luată în calcul și problema alimentării cu apă a populației rurale din unele țări în curs de dezvoltare situate în regiuni aride.

Tendința actuală în dezvoltarea sistemelor de alimentare cu apă a populației la nivelul globului este construirea atât în orașele mari cât și în cele mici a sistemelor centralizate de alimentare și canalizare care să conecteze un număr cât mai mare de clădiri și suprafețe populate. Pe viitor, se estimează creșterea cantității de apă prelevată pe cap de locuitor, dar în același timp scăderea considerabilă a consumului de apă pe cap de locuitor.

La nivel global se poate observa (Figura 2.1) o explozie a volumelor de apă prelevate în scopul potabilizării în perioada 1950 – 1980 fenomen explicabil prin creșterea nivelului de trai al populației și de asemenea prin creșterea procentului populației urbane, implicit al confortului omului mediu. După o perioadă (1980 – 2000) de relativă stagnare a volumelor de apă prelevate în scop potabil se preconizează, conform organizațiilor mondiale, o creștere semnificativă (cu aproximativ 50%) a volumelor prelevate pentru populație tendință argumentată de o masivă creștere a populației și a nivelului de trai al acesteia, fenomene vizibile cu precădere în Asia de Sud-Vest și Europa de Est.

UTILIZAREA APEI ÎN INDUSTRIE

Apa în industrie este folosită pentru răcire, transport și spălare, ca solvent și uneori intră în compoziția unor produse finite. Generarea de energie termală și atomică se numără printre folosințele principale deoarece aceasta necesită o cantitate mare de apă pentru răcirea ansamblurilor de lucru. Volumele de apă industrială prelevate sunt diferite pentru ramuri industriale diferite, dar și pentru ramuri ale producției diferite, depinzând de tehnologia procesului de producție. Și aici se constată o corespondență între cantitatea de apă prelevată și condițiile climatice care se manifestă în scăderea cantității de apă prelevată în regiunile nordice, față de cele sudice.

Alături de energia termală principalii utilizatori ai apei sunt industria chimică și petrochimică, metalurgia feroasă și neferoasă, industria cherestelei și hârtiei, industria constructoare de mașini. Principalele caracteristici ale folosirii apei în industrie – volumul de apă prelevat, consumul de apă, calitatea apei evacuate – depind în mare măsură și de sistemul de alimentare și evacuare folosit.

Dezvoltarea industriei este una din principalele cauze ale poluării apei în lume. Explicația stă în faptul că o dată cu dezvoltarea rapidă a industriei în anumite țări, o

cantitate tot mai mare de apă industrială este deversată ca apă uzată direct în cursurile de apă, de multe ori netratată, sau doar parțial epurată. Pentru a lupta cu aceste grave probleme, numeroase țări au luat măsuri drastice pentru a reduce cantitățile de apă prelevate pentru industrie, dar și cele deversate. Încă din anii '70-'80 s-a putut observa o tendință de stabilizare, chiar descreștere a cererii industriale de apă. Astfel se așteaptă ca pe viitor să se folosească tot mai mult sisteme de alimentare cu recirculare a apei reducându-se astfel cantitatea de apă necesară procesului tehnologic.

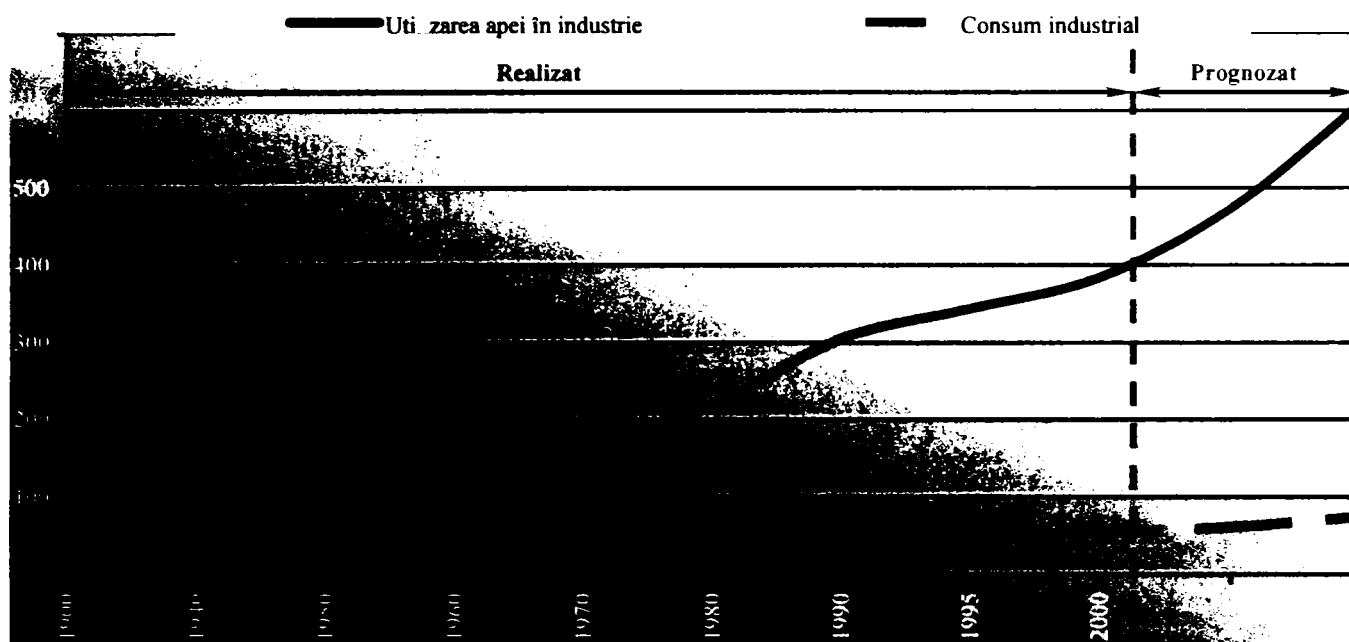


Figura 2.2 – Variația și prognoza volumelor prelevate și a consumului de apă în sectorul industrial [km³] [după UNESCO]

De-a lungul ultimului secol variația volumelor prelevate pentru industrie (Figura 2.2) a avut aceeași evoluție ca cea a volumelor prelevate pentru populație, tendința acestor prelevări nu putea decât să urmeze tendința prelevărilor pentru potabilizare, argumentele fiind similare.

UTILIZAREA APEI ÎN AGRICULTURĂ

Irigarea pământurilor se practică de mii de ani datorită nevoii de a mări cantitatea de hrană necesară populației, dar expansiunea terenurilor irigate a avut evoluția cea mai dinamică abia în secolul XX, când irigațiile au început să constituie principala folosință a apei în numeroase țări. Într-adevăr agricultura este azi recunoscută a fi cel mai mare consumator de apă, înregistrând 80% din consumul total de apă. Înainte de sfârșitul anilor '70 sistemele de irigații intensive caracterizau agricultura fiecărui continent, garantând o creștere a recoltei în regiunile irigate. În anii '80-'90 se observă însă o scădere considerabilă a recoltei în regiunile irigate atât în țările dezvoltate cât și în cele în curs de dezvoltare. Printre cauze se numără în primul rând costul ridicat al rețelelor de irigații,

apoi sărăturarea solurilor datorată unui drenaj inefficient, epuizarea surselor de alimentare a sistemelor de irigații, și nu în ultimul rând problemele de protecție a mediului. În numeroase țări dezvoltate expansiunea terenurilor irigate s-a oprit și în unele zone chiar s-a redus.

În prezent aproximativ 15% din terenurile cultivate sunt irigate. Ca valoare însă, recolta strânsă de pe terenurile irigate însumează jumătate din recolta totală. În ziua de azi populația crește rapid și cu toată creșterea producției agricole, aproape două treimi din populația globului suferă de o acută lipsă a hranei. Totuși irigațiile joacă un rol important în creșterea producției la hectar și o creștere eficientă a animalelor și este de așteptat ca fermele care beneficiază de sisteme de irigații să se extindă și în viitor, mai ales în acele țări cu creșteri rapide ale populației și care au suficiente terenuri și resurse de apă.

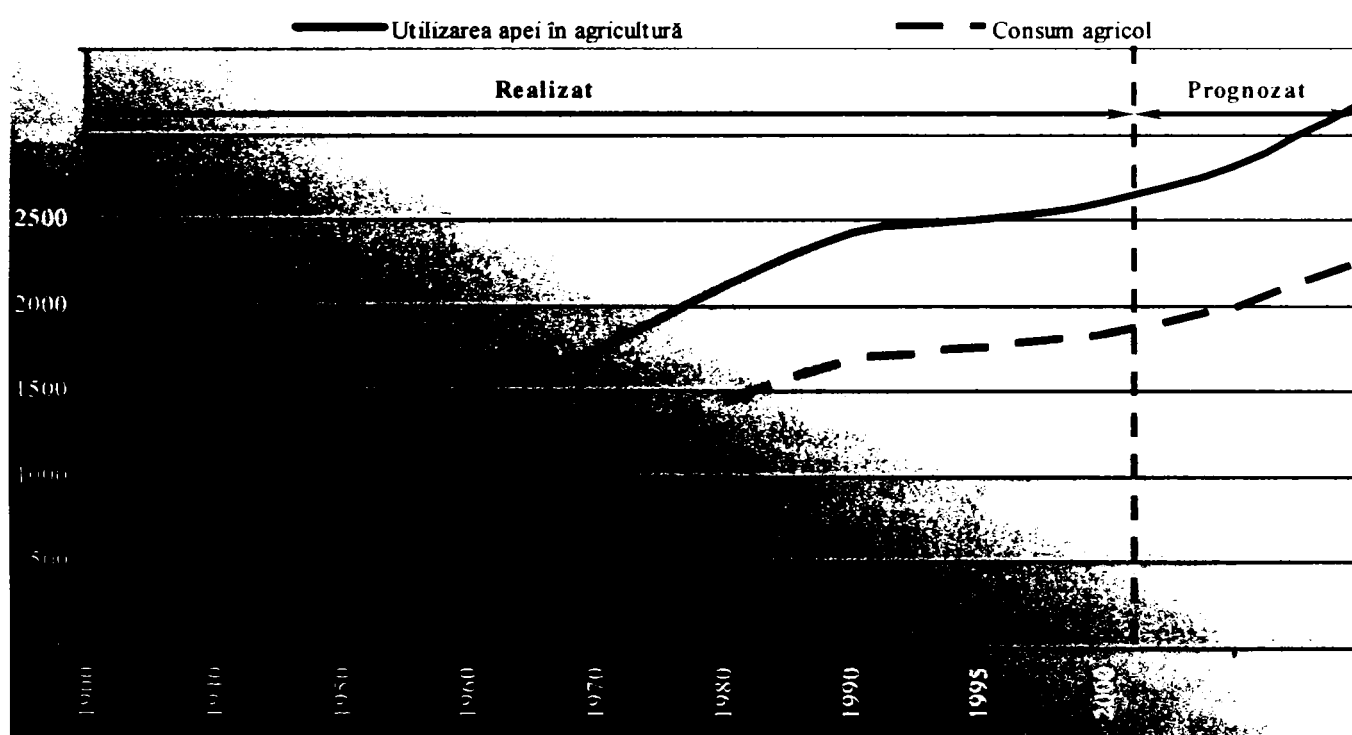


Figura 2.3 – Variația și prognoza volumelor prelevate și a consumului de apă în sectorul agricol [km³] [după UNESCO]

Valorile cantităților de apă prelevate pentru agricultură variază în timp (Figura 2.3). Pe viitor ele se vor modifica considerabil datorită avansării tehnicii folosite în sistemele de irigații. O evidentă economie de apă s-ar putea face prin folosirea celor mai moderne metode ingineresti și tehnici de irigație, care duc la creșterea productivității terenurilor și scăderea volumului de apă necesar irigației. Totuși se preconizează o creștere a volumelor de apă folosite în agricultură. această afirmație este motivată de faptul că în majoritatea țărilor în curs de dezvoltare suprafețele irigate sunt într-o continuă expansiune (Figura 2.4), fenomen datorat creșterii numerice a populației care obligă la o agricultură intensivă pentru asigurarea necesarului de hrană al omenirii.

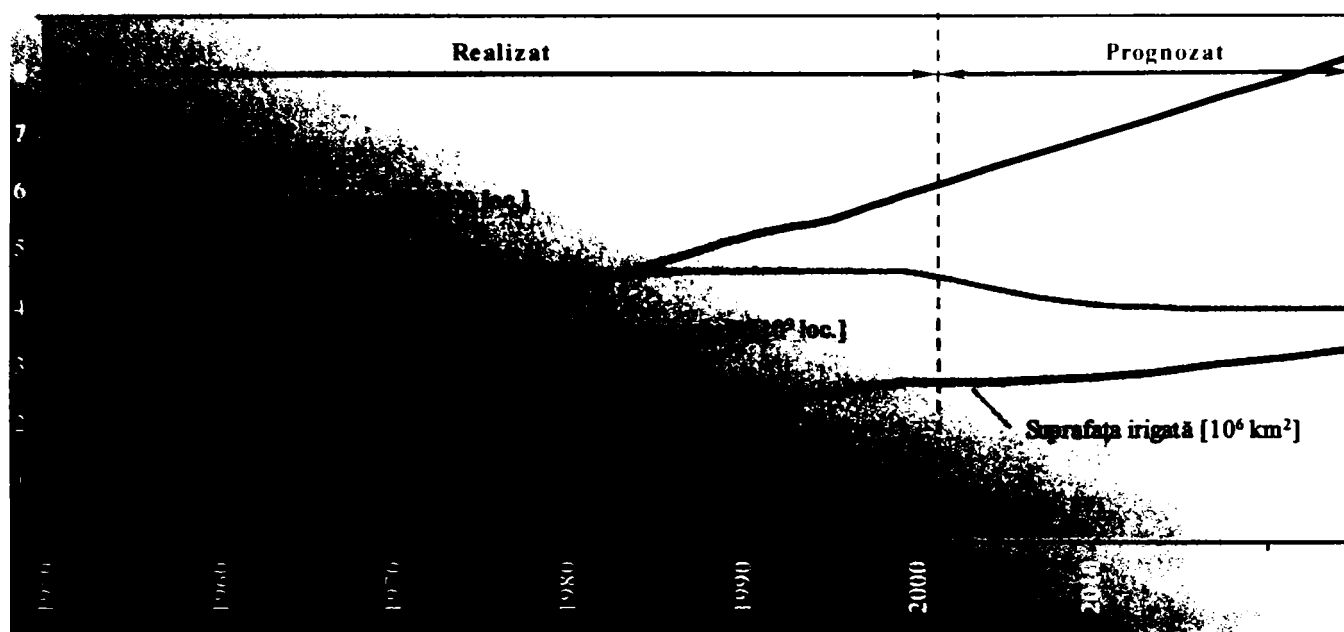


Figura 2.4 – Dinamica populației și a suprafețelor irigate pe glob [după FAO]

ACUMULĂRILE DE APĂ DE SUPRAFAȚĂ

Construirea a mari lacuri de acumulare poate duce la transformări majore în distribuția spațială și temporală a scurgerii râurilor și o creștere a resurselor de apă în perioadele cu ape mici, limitând astfel efectele negative ale perioadelor secetoase. Prin inundarea unor teritorii vaste, acumulările de apă de suprafață își aduc o contribuție considerabilă în procesul de evaporare de la suprafața apei în regiuni cu deficit de apă. Aceasta duce la descreșteri ale resurselor totale de apă.

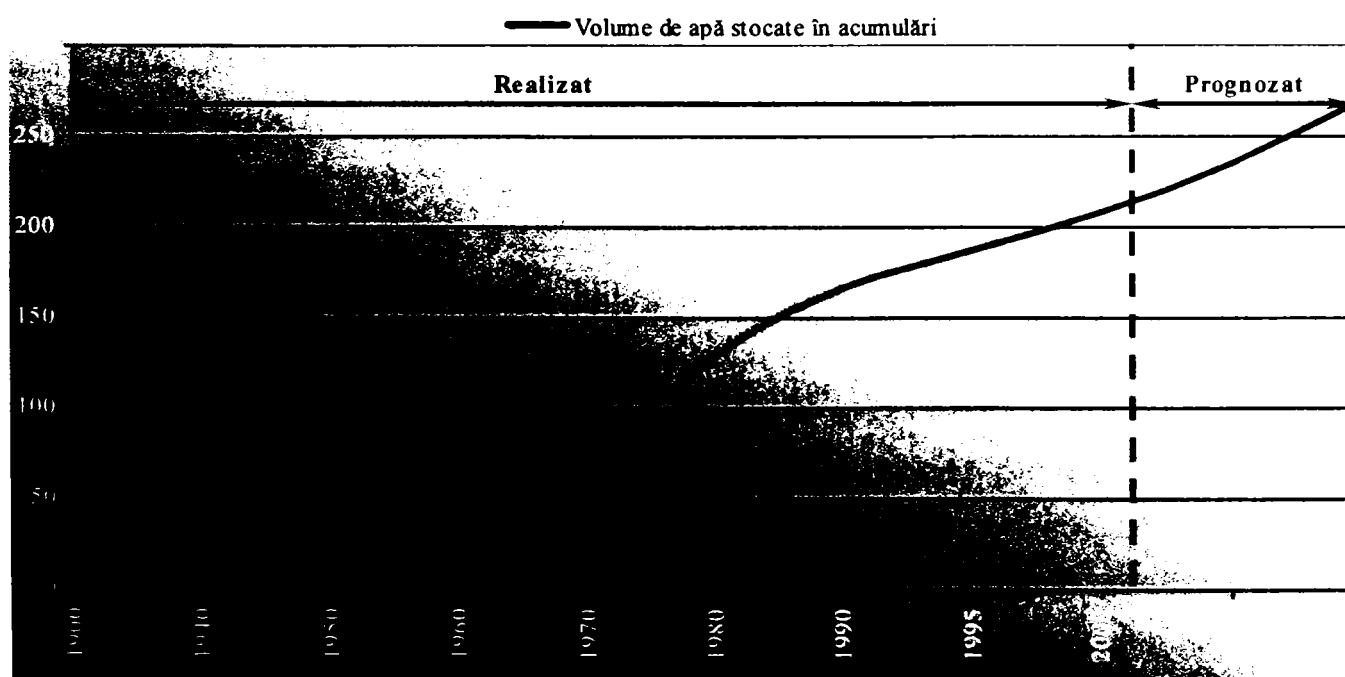


Figura 2.5 – Variația volumelor de apă stocate în acumulări și prognoza lor [km³] [după UNESCO]

Totodată trebuie luat în calcul rolul major pe care îl au lacurile de acumulare în estimările consumului total de apă.

Deși acumulări de apă au fost construite de mii de ani, interesul la scară globală asupra lor a început să se manifeste abia în ce-a de-a doua jumătate a secolului XX. Toate lacurile de acumulare mari, cu volum total de peste 50 km³, au fost construite în ultimii 40 de ani. Astăzi, volumul total de apă din lacurile de acumulare este de cca. 6000 km³, iar suprafața lor totală este de aproximativ 500.000 km².

Construirea de lacuri de acumulare a fost un proces intensiv în perioada 1960-1980, mai ales în regiunile bine dezvoltate unde debitele râurilor au fost aproape în întregime regularizate (Figura 2.5). Ca urmare a acestei dinamice evoluții în domeniul construirii de lacuri de acumulare în perioada amintită, astăzi, rata construirii a scăzut considerabil, deși putem spune că încă se menține ridicată în țările cu o bogată scurgere naturală a râurilor. Această evoluție spectaculoasă este parțial cauzată de rolul major al hidroenergeticii, mai ales acolo unde există un deficit de combustibil lichid sau solid. Totodată lacurile de acumulare asigură cea mai mare parte din necesarul de apă pentru industrie și agricultură. Lacurile de acumulare constituie baza de plecare pentru sistemele de management a apei la scară mare, regularizând debitele râurilor și totodată protejând zonele populate de efectele viiturilor și inundațiilor. Se prevede ca pe viitor lacurile de acumulare să fie construite în special în zonele montane și piemontane sau în regiunile slab dezvoltate pentru ca acolo teritoriile fertile utilizabile în agricultură să nu mai fie afectate de inundații.

PROGNOZE PRIVIND UTILIZAREA APEI LA NIVEL GLOBAL

Factorii care determină caracteristicile cantitative ale utilizării apei în lume sunt: nivelul dezvoltării socio-economice, numărul populației, caracteristicile fizico-geografice și mărimea suprafeței deservite. Combinația lor determină volumul și structura folosințelor de apă, dinamica și căile de dezvoltare pentru viitor.

A fost făcută o analiză a utilizării apei la nivel global, dar și a prelevărilor și consumului de apă pentru populație, industrie (incluzând și generarea de energie electrică) și agricultură la nivel regional, național sau chiar la nivel de bazin hidrografic. S-au luat în calcul și pierderile de apă datorate evaporației de la suprafața lacurilor de acumulare. Toate estimările au fost făcute la diferite nivele și pentru diferite perioade: pentru perioada de început – 1900, 1940, 1950, 1960, 1970, 1980, pentru perioada curentă – 1990, 2000 și pentru viitor – 2010, 2025. Aceste calcule fac posibilă urmărirea în timp a distribuției utilizării apei pe grupe de folosințe (Figura 2.6) și a distribuției utilizării apei în spațiu (Figura 2.8).

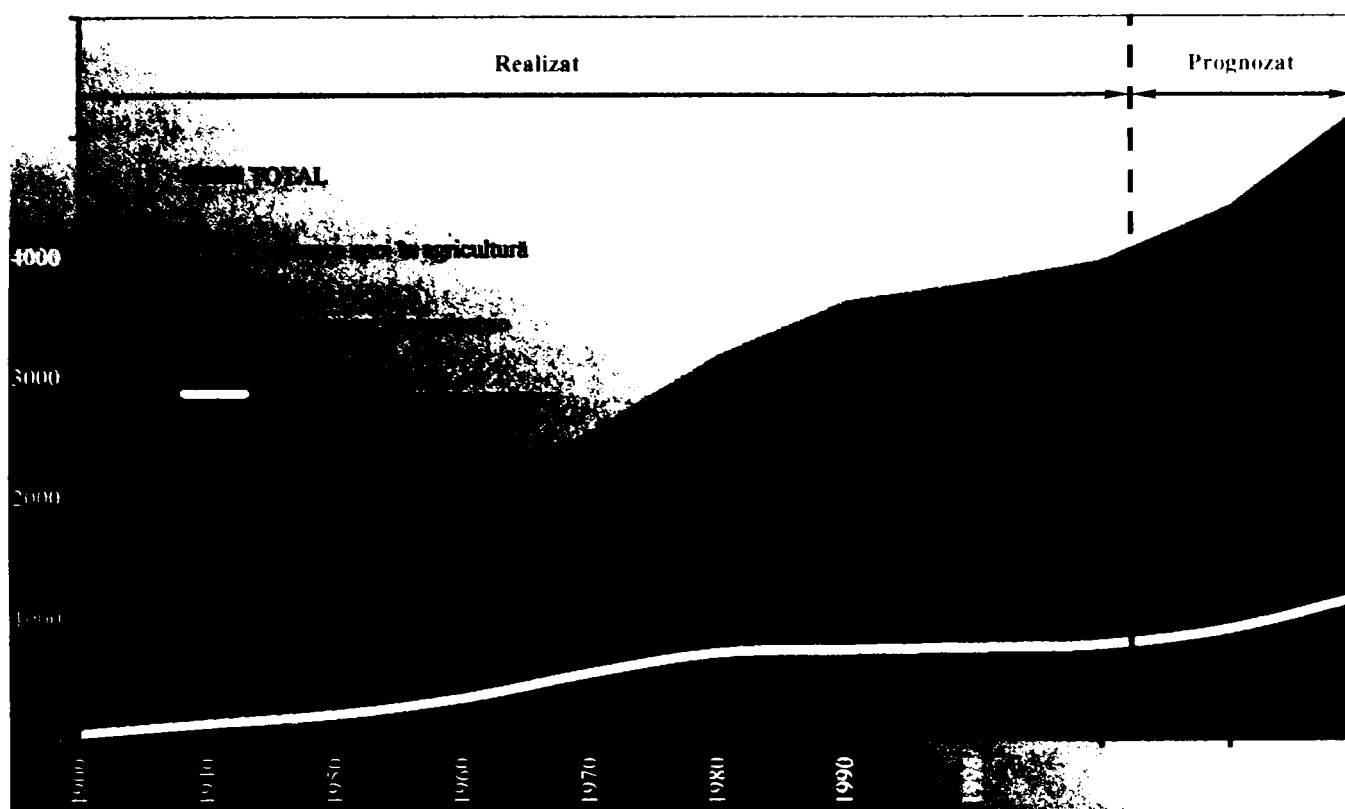


Figura 2.6 – Variația volumelor de apă prelevate pentru diverse folosințe și prognozele acestora [km^3] [după UNESCO]

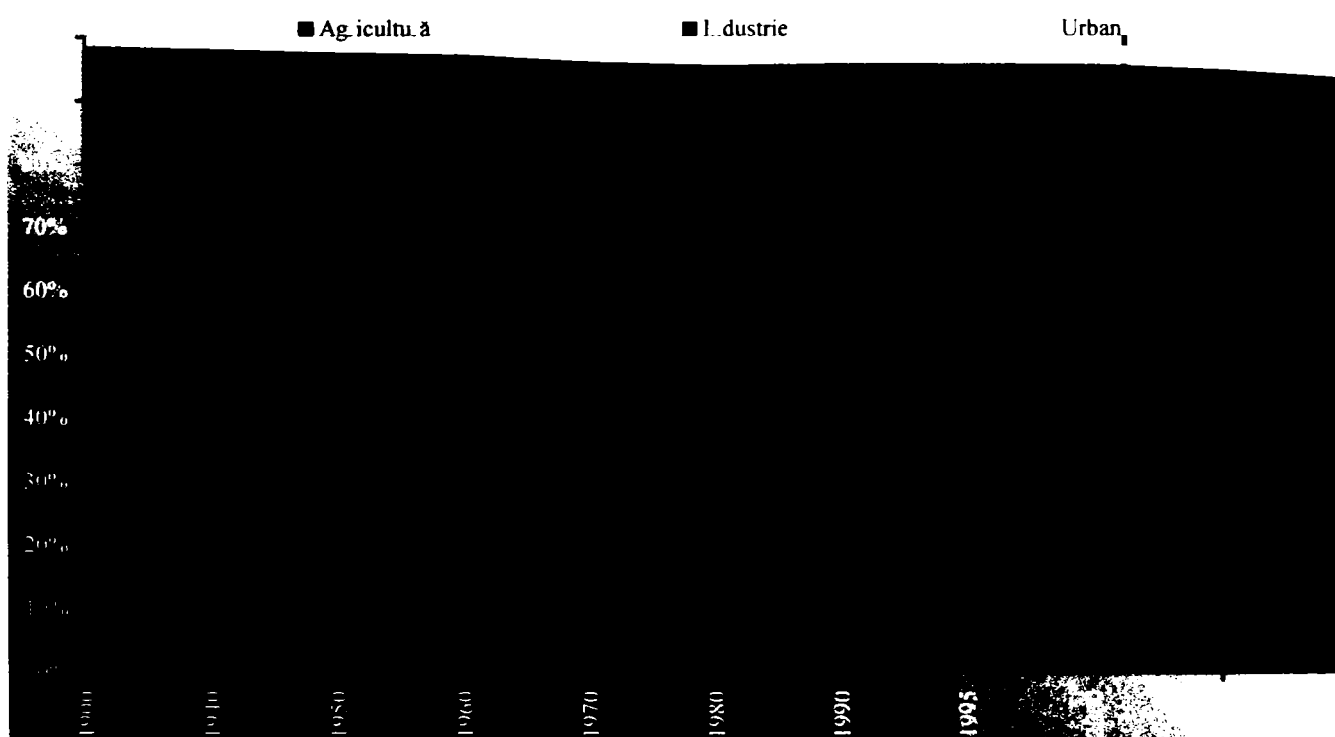


Figura 2.7 – Variația distribuției volumelor de apă prelevate pe sectoare de folosințe și prognoza acestora [% din volumul global prelevat]

Graficele de mai sus (Figura 2.6 și Figura 2.7) ilustrează rolul individual al fiecărui utilizator de apă în dinamica mondială a prelevărilor și consumului de apă. În prezent, agriculturii îi revin 67% din prelevările totale de apă și 86% din consum. În anul 1995, suprafața irigată la nivelul globului atinsese valoarea de 254.000.000 ha. Se așteaptă ca în

anul 2010, suprafața irigată să ajungă la 290.000.000 ha, iar în anul 2025, la circa 330.000.000 ha (Figura 2.4).

Totuși se preconizează ca pe viitor proporția să se schimbe: cantitatea de apă utilizată în agricultură se presupune că va scădea în favoarea cererilor mai intense din domeniul industrial și cel al alimentării cu apă a populației. Cu alte cuvinte se așteaptă ca agricultura să înregistreze o creștere de 1,3 ori, industria – 1,5 ori, iar alimentarea cu apă a populației – 1,8 ori. O mare parte a pierderilor de apă sunt datorate evaporăției de la suprafața lacurilor, aceasta însumând o cantitate mai mare decât cea utilizată în industrie și alimentarea populației cu apă.

Estimările care au fost publicate în trecut prevedeau creșteri considerabile ale valorilor cererilor de apă pe viitor. Cauza principală a acestor prognoze excesive este atribuită următorilor factori: în primul rând, toate prognozele din anii 1960-1980 prevedeau o creștere drastică a suprafețelor irigate, creștere bazată pe dezvoltarea irigațiilor ce întrecea la acel moment rata creșterii populației (acest lucru este vizibil în figura următoare), și în al doilea rând, prognozele nu luau în calcul stabilizarea și chiar descreșterea cererii de apă în sectorul industrial ce s-a manifestat după anii 1970.

Tabelul 2.1 – Dinamica prelevărilor totale de apă pe continente și clase de utilizatori [UNESCO]

Continent	1950			1995			2025		
	Agr. [%]	Ind. [%]	Pop. [%]	Agr. [%]	Ind. [%]	Pop. [%]	Agr. [%]	Ind. [%]	Pop. [%]
Europa	32.2	25.4	41.2	37.4	14.7	44.8	37.2	14.0	45.8
America de Nord	53.5	7.9	36.0	43.5	10.7	41.5	41.4	12.3	41.3
Africa	90.5	7.0	2.6	63.0	8.1	4.4	53.1	18.0	6.0
Asia	93.4	2.4	4.2	80.0	6.9	9.9	72.0	9.5	15.2
America de Sud	82.4	9.5	7.9	58.6	17.2	15.4	44.2	22.7	23.8
Australia și Oceania	50.0	7.2	39.4	51.0	10.9	23.5	46.8	11.3	26.1
TOTAL	78.1	6.3	14.8	66.1	9.1	19.9	60.9	11.6	22.3

În dinamica utilizării apei pe clase de utilizatori ilustrată pe continente (Tabelul 2.1), putem vedea că Europa și America de Nord au o evoluție similară atât referitor la cererile curente cât și la cele viitoare. Aici industria preia o cantitate considerabilă din cererile totale de apă. În anul 1995, industria europeană folosea 44% din totalul de apă prelevat. Se așteaptă ca cererea industriei să crească până în 2025 cu 50%. În America de Nord, cererea industrială de apă este de 40% din totalul prelevat, însă se așteaptă ca ea să scadă la 37% datorită dezvoltării irigațiilor în țările Americii Centrale, care au fost incluse continentului nord american. Dacă ne referim la consumul de apă similitudinile sunt clare: atât Europa, cât și America de Nord consumă în agricultură 70% din consumul de apă total.

Agricultura deține primul loc în graficul utilizării apei și pe continentele Asia, Africa și America de Sud. În anul 1995 cererea de apă necesară irigațiilor era de 60-82%

din totalul de apă prelevat, iar cantitatea utilizată însuma 64-92% din consumul total. Se așteaptă ca aceste procente să se modifice ușor până în anul 2025, însă se prevede o dublare, chiar triplare a consumului de apă în industrie pe toate cele trei continente. Chiar și în acest caz, necesitățile industriale nu vor depăși 20% în America de Sud, 13% în Asia și 6% în Africa.

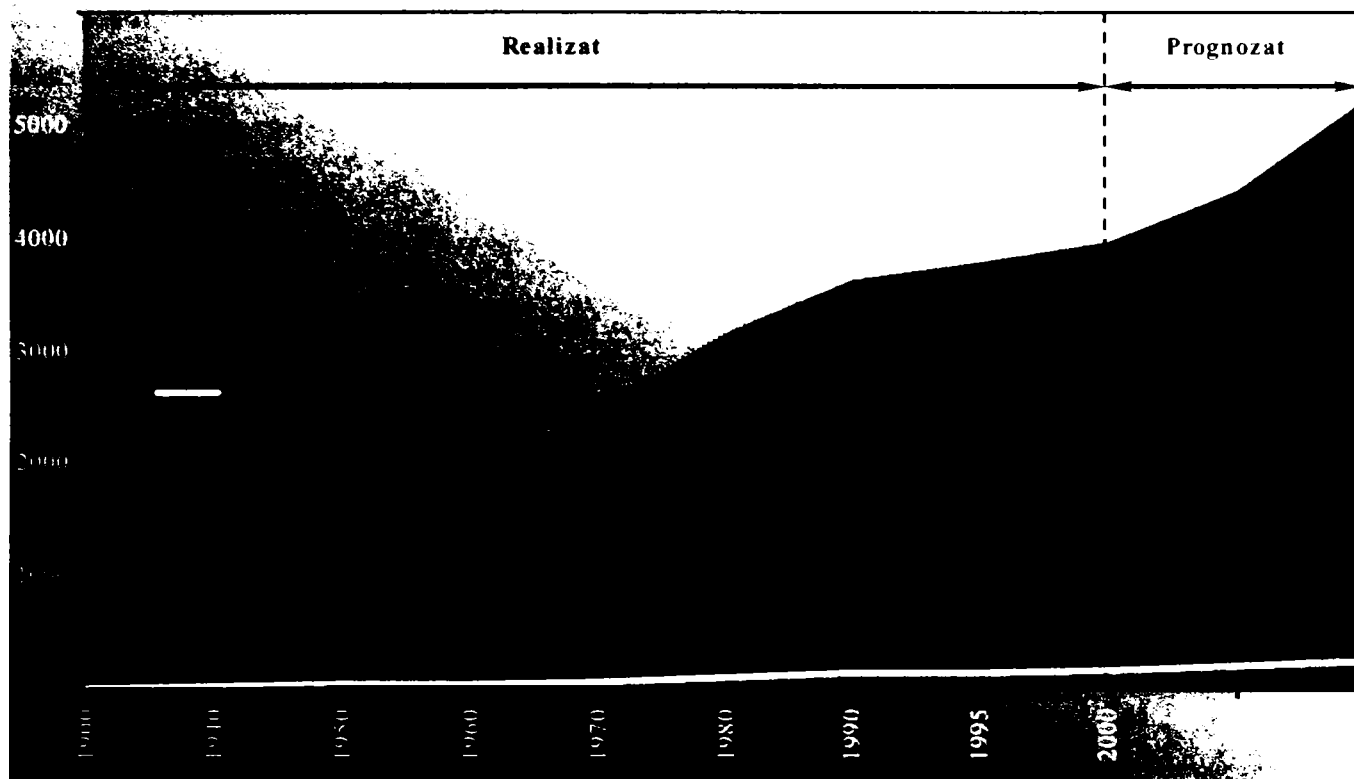


Figura 2.8 – Variația volumelor de apă prelevate pe continente și prognozele acestora [km³] [după UNESCO]

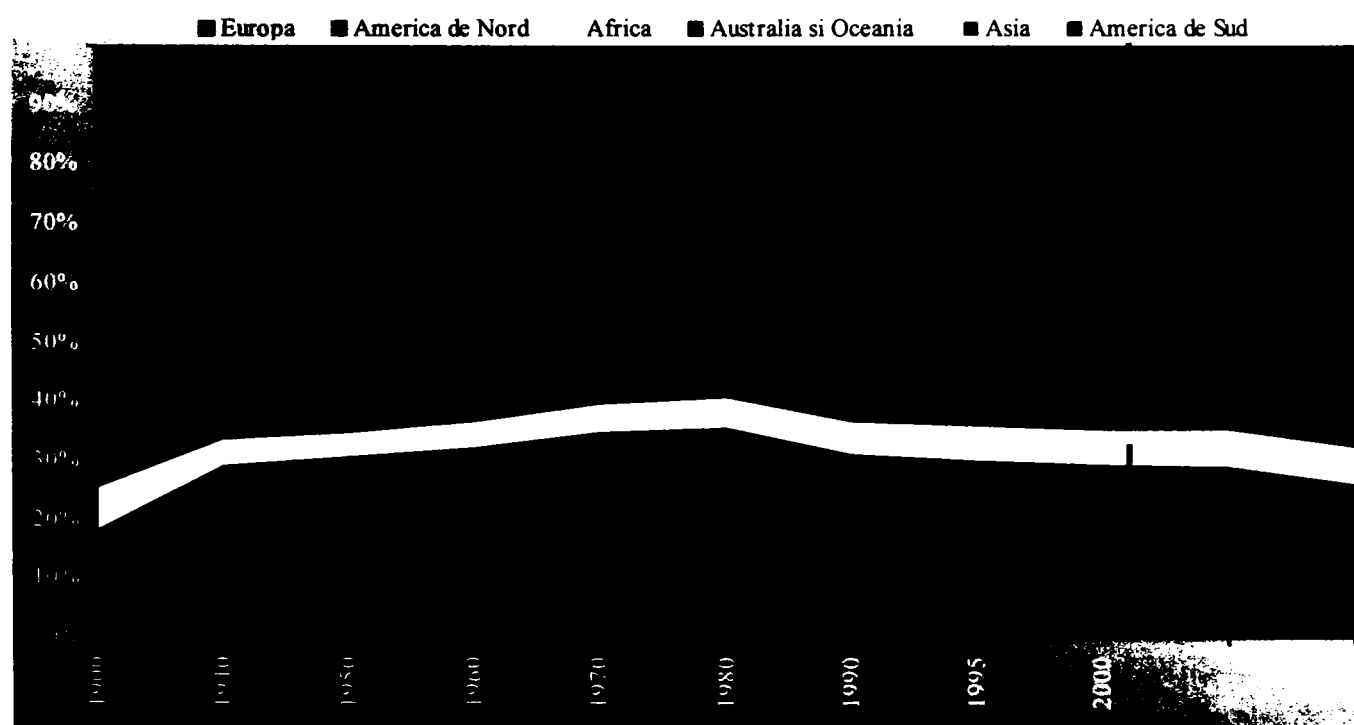


Figura 2.9 – Variația distribuției volumelor de apă prelevate pe continente și prognoza acesteia [% din volumul global prelevat]

În primul rând estimările privind utilizarea apei au fost făcute la nivel național, pentru ca apoi valorile obținute să fie generalizate la nivel regional și continental (Tabelul 2.2). Per total, informațiile privind utilizarea apei și alți factori care o determină au fost analizate la diferite nivele pentru cca. 150 de țări. Importanță mai mare a fost acordată informațiilor la nivel național referitoare la utilizarea actuală a apei sau calculată într-o țară sau un grup de țări. Acolo unde informațiile curente nu sunt disponibile, estimările derivă din utilizarea unor modele de analiză și folosirea unor informații de încredere culese din zone cu condiții fizico-geografice similare situate în țări cu același nivel de dezvoltare economică.

Tabelul 2.2 – Dinamica prelevărilor totale de apă pe continente și regiuni [UNESCO]

Continent, regiune	Realizat									Proгноzat	
	1900	1940	1950	1960	1970	1980	1990	1995	2000	2010	2025
Europa	37.5	96.1	136	226	325	449	482	455	463	535	559
Europa de Nord	1.40	2.80	3.80	7.30	9.80	10.3	10.3	11.0	11.7	12.7	13.4
Europa Centrală și de Vest	12.8	33.7	51.5	87.2	120	142	146	154	161	172	176
Europa de Sud	16.1	40.2	60.0	95.3	120	157	177	186	194	204	204
Europa de Nord-Est	0.30	0.75	0.89	1.76	3.13	9.80	13.4	10.8	10.5	14.1	16.8
Europa de Sud-Est	6.90	18.6	20.2	34.4	71.5	130	135	94.5	85.4	133	149
America de Nord	69.6	221	287	410	555	676	653	686	705	744	786
Nordul Americii de Nord	2.60	8.80	13.2	19.2	26.1	41.4	52.2	55.8	58.4	64.9	73.7
Centrul Americii de Nord	54.2	191	248	347	470	538	492	503	512	530	549
Sudul Americii de Nord	12.8	20.9	25.5	44.1	59.4	97.5	109	127	135	149	163
Africa	40.7	49.2	55.8	89.2	123	166	203	219	235	275	337
Africa de Nord	36.6	41.0	43.0	68.3	84.8	98.7	106	110	114	127	145
Africa de Sud	1.90	4.41	6.50	9.38	14.7	21.8	25.5	27.3	29.2	34.4	44.8
Africa de Est	1.04	2.10	3.70	7.20	13.6	25.3	46.6	52.6	58.5	71.2	85.7
Africa de Vest	1.00	1.50	2.30	3.93	8.74	18.4	23.2	26.5	29.8	37.5	52.4
Africa Centrală	0.10	0.20	0.30	0.40	0.82	1.64	2.07	2.60	3.14	4.90	9.21
Asia	414	682	843	1163	1417	1742	2114	2231	2357	2628	3254
China de Nord și Mongolia	37.0	66.0	93.0	153	186	215	241	268	295	319	372
Asia de Sud	201	312	366	426	523	667	850	887	925	1025	1339
Asia de Vest	42.8	68.0	90.0	133	157	183	232	249	267	299	356
Asia de Sud-Est	99.0	165	220	357	419	478	572	631	683	760	949
Asia Centrală	28.7	55.0	57.2	67.4	94.4	151	170	154	147	174	182
Siberia și Estul Rusiei	0.61	4.90	5.62	10.4	16.3	25.4	26.5	21.0	20.6	27.2	30.4
Transcaucazia	5.20	11.3	11.4	15.8	20.7	22.9	23.7	20.4	19.4	24.5	26.4
America de Sud	15.1	32.6	49.3	65.6	87.0	117	152	167	182	213	260
Nordul Americii de Sud	1.70	4.20	6.40	9.12	13.0	17.4	22.0	24.1	26.3	30.9	38.3
Estul Americii de Sud	0.99	2.04	2.88	7.34	13.6	25.2	43.0	49.0	54.6	68.8	87.6
Vestul Americii de Sud	8.80	19.9	26.7	29.4	33.1	38.8	45.1	48.0	50.8	55.9	65.0
Centrul Americii de Sud	3.60	6.41	13.3	19.8	27.4	36.1	42.2	46.1	49.9	57.6	69.2
Australia și Oceania	1.60	6.83	10.4	14.5	19.9	23.5	28.5	30.4	32.5	35.7	39.5
Australia	1.59	6.60	10.0	13.8	18.9	21.6	25.5	27.1	28.9	31.7	35.0
Oceania	0.01	0.23	0.37	0.69	1.04	1.93	2.98	3.29	3.60	4.02	4.49

Valorile cantităților de apă prelevată sunt inegal distribuite pe continente (Tabelul 2.2) și nu corespund cu valorile resurselor de apă. De exemplu în Europa, 94% din prelevările de apă revin părții de sud și centrale a continentului, în America de Nord, 76% din prelevările de apă sunt efectuate în Statele Unite ale Americii, în Australia și

Oceania, 89% din prelevări aparțin Australiei. Pe continentul asiatic, cel mai mare volum de apă este prelevat în zonele sudice: India, Pakistan, Bangladesh. În Africa, 53% din prelevările de apă au loc în partea nordică, iar în America de Sud, prelevările de apă au o distribuție spațială mai mult sau mai puțin echitabilă pe suprafața continentului.

Alimentarea populației cu apă a fost estimată pornind de la informații referitoare la mărimea populației (urbane și rurale) și prelevările de apă specifice pe cap de locuitor. Dinamica populației poate fi preluată din anuarele statistice (pentru perioada trecută) și din prognoza Națiunilor Unite din 1995 (pentru perioada viitoare). Prelevările de apă specifice pe cap de locuitor și cantitatea totală de apă consumată pentru fiecare țară pot fi găsite în informațiile naționale publicate sau în bazele de date ale unor organizații internaționale.

Estimările privind utilizarea apei în agricultură au fost derivate din analizele informațiilor din ultimii 30-40 de ani privind mărimea populației, suprafața terenurilor irigate pe ani (date provenind de la FAO), valoarea producției exprimată în dolari pe cap de locuitor (date provenind de la Gross National Product). Valorile pentru prelevările de apă specifice și pentru consumul de apă în agricultură sunt obținute din estimările naționale sau din analogii cu alte țări cu condiții fizico-geografice și socio-economice similare.

Calcululele privitoare la prelevările de apă pentru 2010 și 2025 se bazează în primul rând pe estimarea suprafeței terenurilor irigate. Din acest motiv, analiza are ca punct de plecare tendințele înregistrate în domeniu în ultimii ani coroborate însă cu toți ceilalți factori mai sus menționați. Analiza se face separat pentru fiecare țară. Analogii însă se observă la grupuri de țări cu producții agricole similare ceea ce demonstrează că estimările în irigații depind de mărimea populației și valoarea producției pe cap de locuitor. Alți factori care trebuie luați în calcul sunt suprafața terenurilor propice irigațiilor și cantitatea de apă accesibilă. În estimarea cererilor viitoare de apă necesară irigațiilor accentul cade pe tendința de descreștere a cantităților utilizate prin îmbunătățirea mijloacelor tehnologice, ce ar duce la o folosire mai economicoasă a resurselor de apă.

Estimările prelevărilor de apă pentru industrie se bazează pe dinamica producției industriale în diferite regiuni ale globului, incluzându-le și pe acelea cu nivele diferite ale dezvoltării economice și condiții fizico-geografice diferite. Calcululele pentru perioada curentă și viitoare se fac separat pentru diversele ramuri industriale cu tendințe, ritmuri ale dezvoltării și pierderi de apă diferite. Per ansamblu, din prelevările totale de apă pentru industrie, 1-4% îi sunt atribuite industriei hidroenergetice, iar 10-40% le revin celorlalte ramuri industriale, în funcție de stadiul dezvoltării, sistemele de alimentare cu apă și condițiile climatice. Estimările se bazează pe analiza situației curente și prognozele

pentru valorile producției pe cap de locuitor. Rezultatul este prognozarea unei creșteri a cantităților de apă prelevate pentru 2025 față de 1990, pentru majoritatea țărilor, construindu-se diferite scenarii pentru diferite nivele ale dezvoltării industriale. În concordanță cu aceste scenarii, se așteaptă ca cererea de apă să crească de 1,4-2,9 ori pentru țările dezvoltate și de 3-10 ori pentru țările în curs de dezvoltare.

Pierderile de apă datorate evaporăției de la suprafața lacurilor antropice au fost calculate pentru toate acumulările importante de pe glob, în special pentru cele cu volum mai mare de 5 km³. Informațiile de bază referitoare la acumulări (suprafață, volum, anul construcției ș.a.) sunt obținute din monografiile internaționale dar și din publicații naționale. Informațiile referitoare la evaporăția de la suprafața apei și a uscatului se pot obține din graficele Atlasului Mondial al Balanței Apei (Atlas of World Water Balance).

În perioada contemporană prelevările totale de apă sunt de circa 3750 km³ apă pe an, iar consumul total este de aproximativ 2270 km³ pe an (acesta reprezintă circa 61% din cantitatea prelevată). Pe viitor, cantitatea totală de apă prelevată va crește cu circa 10-12% la fiecare zece ani, iar în anul 2025 va atinge aproximativ valoarea de 5100 km³/an, înregistrând o creștere de 1,38 ori. Consumul de apă va crește mai lent, înregistrând o creștere de 1,26 ori. În prezent aproape 57% din cantitatea de apă prelevată și 70% din consumul de apă îi revin continentului asiatic deoarece acesta deține cele mai întinse suprafețe de terenuri irigate. Pentru următoarele decade se așteaptă ca cele mai mari creșteri ale cantității totale de apă prelevată să se înregistreze în Africa și America de Sud (de circa 1,5-1,6 ori), iar cele mai mici în Europa și America de Nord (1,2 ori).

Dinamica cererii de apă exprimată până în 2025 diferă considerabil pe regiuni. În țările dezvoltate și în cele cu rezerve de apă limitate se estimează o creștere a prelevărilor cu 15-35%, în timp ce în regiunile cu țări în curs de dezvoltare și rezerve de apă suficiente, prelevările pot ajunge la 200-300%.

RELAȚIA CERERE – RESURSE

Relația cerere – resurse reprezintă comparația între cererea de apă necesară unei dezvoltări durabile a societății umane și resursele de apă disponibile în spațiu și timp. Prelevările de apă curente în lume (Figura 2.10) însumează abia 8,4% din totalul resurselor de apă. Până în anul 2025 se așteaptă însă să crească la 12,2%. Chiar dacă aceste procente nu spun mult, trebuie însă să adăugăm faptul că problema apare din repartiția inegală a resurselor pe continente și din existența unor procentaje mult diferite în regiunile unde cantitățile de apă prelevate sunt mai mari, iar scurgerea de suprafață este săracă. Astăzi, în Europa și Asia cantitatea de apă prelevată constituie 15-17% din resursele de apă ale acestor două continente, urmând ca pe viitor să atingă valori de 21-

23%. În același timp însă, doar 1,2-1,3% din valoarea scurgerii de suprafață este folosit în America de Sud și Oceania, iar creșterile viitoare sunt estimate la maxim 1,6-2,1%.

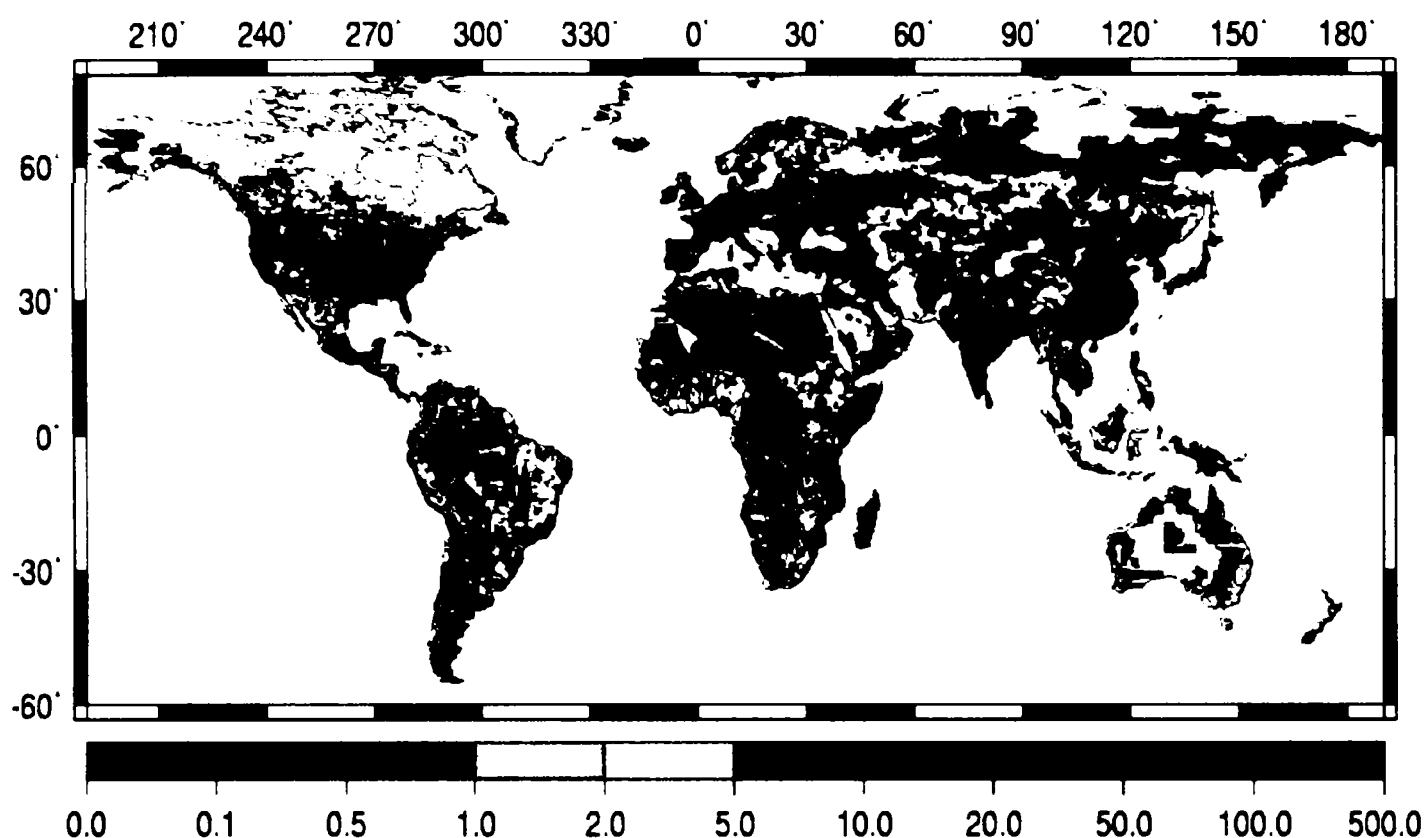


Figura 2.10 – Prelevările totale de apă la nivel global [$10^6 \times m^3/an$] [după Taikan Oki et al]

Pentru o evaluare mai exactă a raportului cerințelor de apă vis-a-vis de resursele de apă disponibile se poate utiliza indicele cerere-resurse K_{cr} (2.1) care este un indice adimensional rezultat din raportarea diferenței volumelor totale de apă dulce prelevate și volumele de apă desalinizate la resursele de apă regionale. [Falkenmark et al, 1989]

$$K_{cr} = \frac{P - D}{R_T} \quad (2.1)$$

unde:

- K_{cr} – indicele cerere-resurse caracteristic unei regiuni;
- P – volumele prelevările totale de apă dulce dintr-o regiune [m^3];
- D – volumele de apă obținute prin desalinizarea apei dintr-o regiune [m^3];
- R_T – volumele resursei totale de apă într-o regiune [m^3].

Funcție de acest indice cerere-resurse, se poate face o clasificare a regiunilor după presiunilor cerințelor de apă asupra resurselor de apă, astfel [Taikan Oki et al, 2001]!:

- $K_{cr} = [0 ; 0,1]$ – regiuni fără presiuni;
- $K_{cr} = [0,1 ; 0,2]$ – regiuni cu presiuni reduse;
- $K_{cr} = [0,2 ; 0,4]$ – regiuni cu presiuni moderate;
- $K_{cr} = [0,4 ; 1]$ – regiuni cu presiuni puternice.

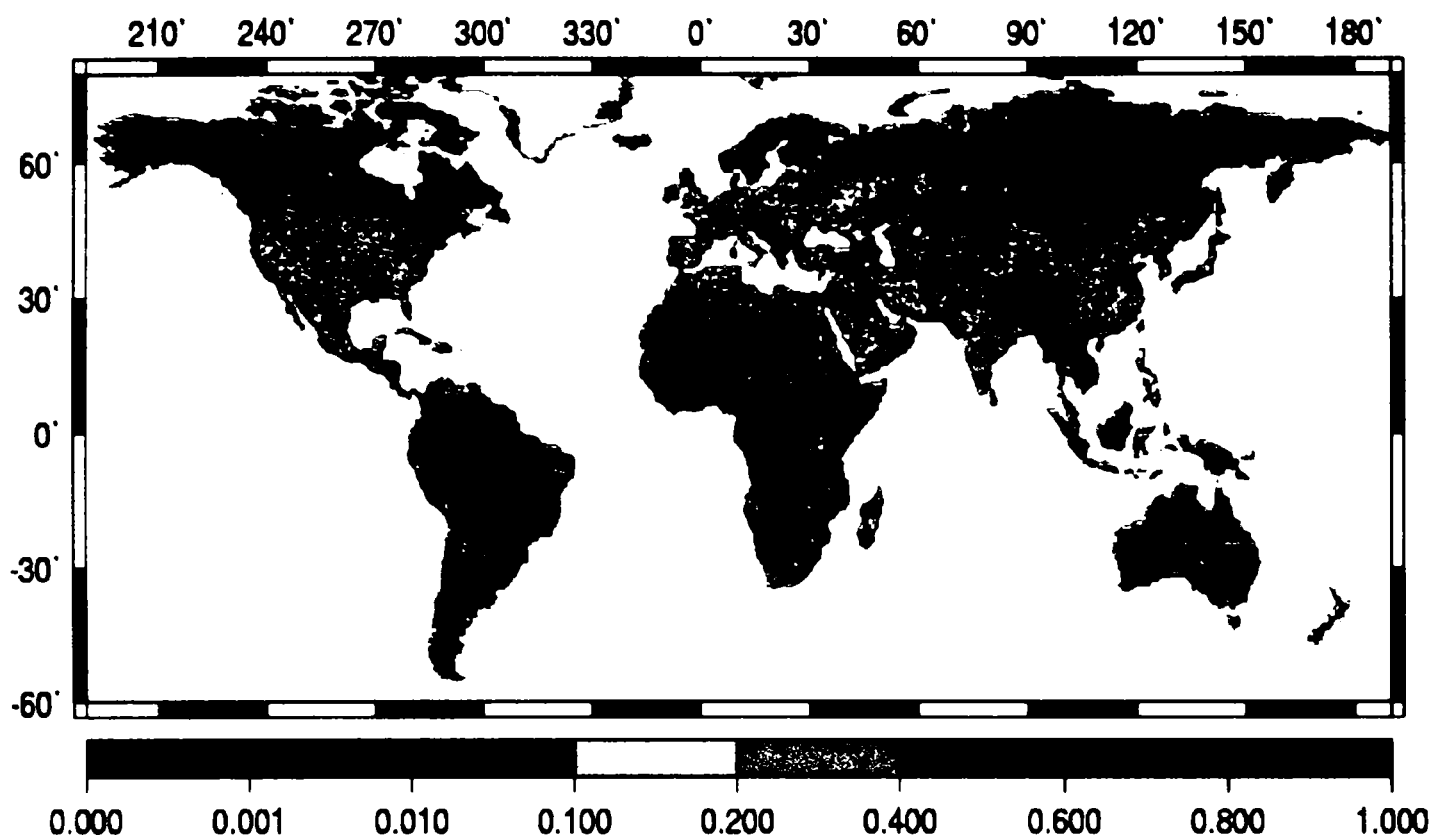


Figura 2.11 – Repartiția spațială a indicelui creștere-resursă la nivelul anului 1995 [după *Taikam Oki et al*]

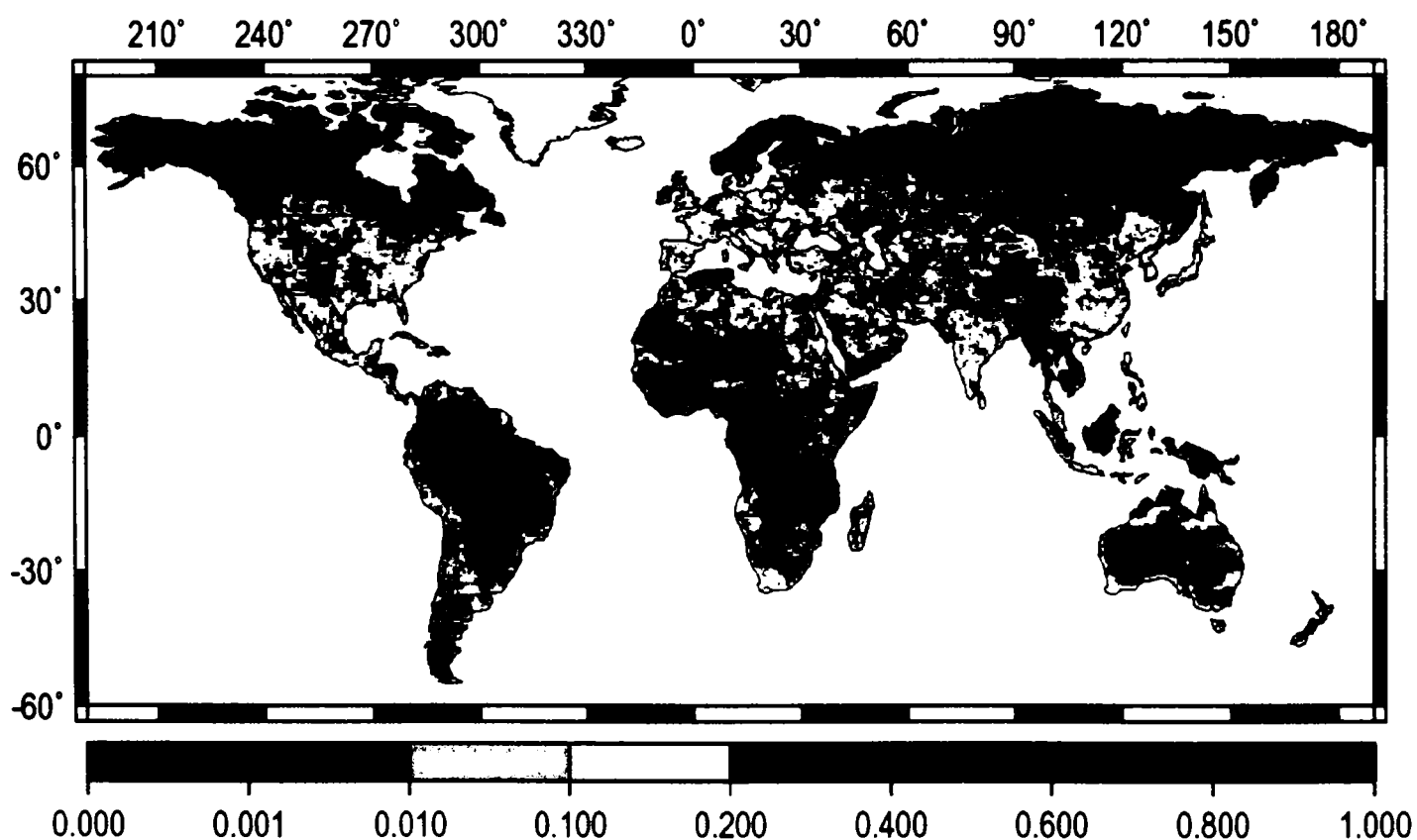


Figura 2.12 – Repartiția spațială a indicelui creștere-resursă la nivelul anului 2050 [după *Taikam Oki et al*]

Cele mai puternice presiuni asupra resurselor de apă în prezent se observă (Figura 2.11) în regiuni ca:

- Asia de Est și Sud (China și India) – acestea se datorează numărului mare al populației;
- Orientul Mijlociu și Apropiat, Asia Centrală, Africa de Nord și de Sud, Sudul Americii de Nord și Coasta Estică a Americii de Sud – cauzele fiind sărăcia resurselor de apă a acestor regiuni;
- Arhipelagul Nipon, Centrul Americii de Nord, Europa, mai puțin țările nordice – motivația fiind puternica industrializare și urbanizare a acestor regiuni.

O estimare a indicelui cerere-resurse la nivelul anului 2050 este prezentată în Figura 2.12. Din predicția repartiției spațiale a indicelui cerere-resurse pentru anul 2050 se poate observa exacerbarea presiunilor cerințelor asupra resurselor de apă în regiunile critice actuale din acest punct de vedere precum și apariția unor noi zone de pe mapamond în care presiunile cerințelor de apă asupra resurselor regionale de apă vor fi puternice: Pampas, Africa Centrală și de Est și Coasta Estică a Australiei.

Pentru o vizualizare mai ușoară a tendinței presiunilor cerinței de apă asupra resurselor regionale de apă s-a realizat un raport al indelui cerere resursă din prezent cu cel din scenariul pentru mijlocul acestui secol (Figura 2.13).

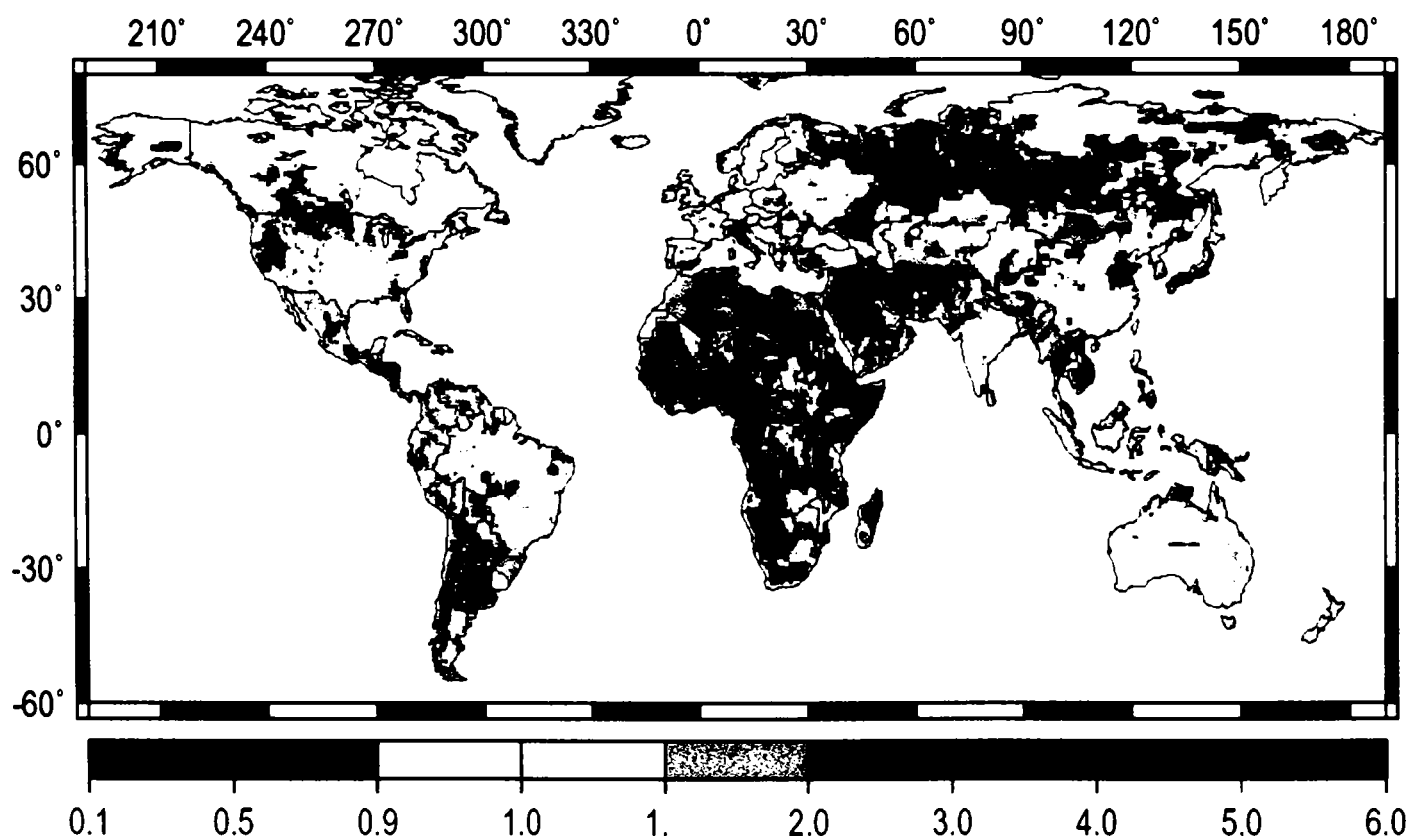


Figura 2.13 – Comparația între repartiția spațială a indicelui cerere-resursă la nivelul anului 2050 cu cel la nivelul anului 1995 [după *Taikan Oki et al*]

2.2. CRIZA MONDIALĂ A APEI

Specialiștii hidrologi și meteorologi din diverse organisme internaționale atrag atenția de mai mulți ani că începutul mileniului va fi marcat de acutizarea crizei mondiale de apă. Cauzele sunt multe: dublarea populației globului, care va ajunge la aproximativ 10 miliarde în 2050, concentrarea acestei populații în mari aglomerări urbane, poluarea atmosferei și implicit a apelor, creșterea temperaturii medii cu până la 3,5°C. Astăzi poluarea apei este responsabilă de moartea a 25 milioane de oameni pe an, în special în țările în curs de dezvoltare. Jumătate din bolile lumii sunt transmise prin apă. Se estimează că 20% din populația globului duce lipsă de apă și peste 50% nu are acces la tiparele sanitare adecvate.

O apă curată poate fi oferită celor 1,4 miliarde de oameni care nu beneficiază de ea cu doar 50 de dolari/persoană, iar prin aceasta s-ar preveni multe din cele 3,35 de miliarde de cazuri de îmbolnăviri și 5,3 milioane de morți pe an cauzate de folosirea unor surse de apă insalubre. Având în vedere situația prezentă, Națiunile Unite atenționează că dacă nu se iau măsuri în această privință, numărul celor care nu vor avea acces la condiții salubre, cauzate și de lipsa apei, va crește la 2,3 miliarde în anul 2025, ca urmare numărul îmbolnăvirilor și cel al morților va crește îngrijorător.

În acest moment, 20% din populația globului, în circa 30 de țări sunt afectați de problema lipsei de apă, procent ce va crește la 30%, iar numărul de țări va ajunge de 50 în anul 2025, după cum se prezintă analizele Națiunilor Unite.

După afirmațiile lui Hans van Ginkel, rector al Universității Națiunilor Unite, datorită creșterii nivelului de trai și a producției alimentare, cererea de apă va avea o evoluție foarte rapidă, reprezentând dublul ratei de creștere a populației.

Dacă există o criză a apei, în mod sigur și dezvoltarea socio-economică se află în perioadă de criză. Doar prin integrarea principiilor științifice și etice cu practicile sociale putem asigura o „lume a apei” durabilă pentru generațiile viitoare. Criza de apă este una din cele mai mare provocări la care trebuie să facă față umanitatea în zilele noastre. Nu trebuie să uităm că 97,5 % din apa planetei este prea sărată pentru a fi utilizată de om, și doar 0,26% din totalul de apă dulce este accesibil nouă. Restul este adânc înmagazinat sau înghețat în Antarctica și Groenlanda.

Cererea globală pentru această resursă a crescut de peste 6 ori în ultimele secole. Fără un bun management al resurselor de apă și al ecosistemelor acvatice, două treimi din populație vor suferi de o severă lipsă a apei în jurul anului 2025. În anul 2050, dacă rata de creștere a populației se menține identică cu cea de azi, toate regiunile globului vor fi afectate de această criză. Aceste scenarii sunt ușor previzibile pornind de la o simplă

privire asupra situației actuale, când aproape jumătate din populația planetei, populație ce trăiește în regiuni slab dezvoltate, suferă de boli transmise prin apă (dizenterie, infecții parazitare, malarie, orbire). Aceste boli omoară aproape 5 milioane de oameni anual, în special copii sub vârsta de 5 ani.

Extinderea accesului la apă este doar o parte a rezolvării problemei cu care se confruntă țările în curs de dezvoltare, având în vedere faptul că aceste țări abia își permit să mențină sistemele de alimentare cu apă a populației deja existente. Este cunoscut că încă se mai practică, în special în țările în curs de dezvoltare, construirea de noi sisteme de alimentare cu apă a localităților, fără construirea rețelelor de drenaj și a instalațiilor de tratare a apei uzate. În multe din localitățile din aceste țări, este cunoscut faptul că aproape jumătate din apa ce trece prin sistemele de canalizare este pierdută prin scurgeri. Mai mult decât atât, apa menajeră este rareori tratată și totuși ea este deversată în sistemele hidrografice. Analizele UNESCO arată că un singur m³ de apă uzată netratată poate contamina 10 m³ de apă curată.

Chiar și în țările industrializate, se pierde mai mult de 25% din apa ce trece prin sistemele de alimentare cu apă a populației. Deși aceste țări au în general legi care impun tratamente adecvate ale apelor uzate, ele sunt totuși afectate de moștenirea poluării industriale lăsată de perioadele trecute. Substanțe chimice toxice și metale grele precum plumbul, mercurul și cromul au fost depuse în râuri și astfel pot distruge ecosistemele și pot afecta peștii care la rândul lor sunt consumați de oameni.

Agricultura este o altă sursă majoră a poluării apelor. Poluarea cu nitrați datorată folosirii excesive de îngrășăminte chimice este astăzi una dintre cele mai importante probleme de calitate a apelor cu care se confruntă apele globului, atât în zonele slab dezvoltate, cât și în cele dezvoltate. În Statele Unite, de exemplu, trei pătrimi din resursele subterane au fost degradate datorită pesticidelor, nitraților și fosfaților utilizați în agricultură.

Agricultura este de asemenea, cel mai mare consumator de apă, însumând circa 80% din totalul cererilor de apă. Conform calculelor UNESCO 60% din apa utilizată se pierde prin scurgeri și evaporări din canalele de irigații. În general, această apă degradează solul și recoltele, mai ales în ținuturile aride. Intrând în acest cerc vicios, fermierii folosesc cantități tot mai mari de apă pentru a mări producția agricolă, distrugând în continuare solul. Mai mult de 30% din terenurile irigate au fost astfel afectate de sărăturarea solurilor.

În ciuda progresului tehnologic și al aplicării proceselor de desalinizare, încă nu există remedii rapide pentru acest fenomen. Luând în calcul cererea tot mai mare a unei populații aflată în rapidă creștere, conservarea ecologică și dezvoltarea economică, omenirea nu are altă șansă decât un bun management al apei.

Data fiind gravitatea problemei la nivel mondial, apa a devenit o prioritate pentru UNESCO și programul său IHP (Programul Hidrologic Internațional).

În numeroase țări, criza apei este stârnită de folosirea ei ineficientă, degradarea resurselor de apă accesibile prin poluare și folosire necorespunzătoare a apelor se suprafață și subterane. În acest moment problemele apărute se pot structura astfel:

- la fiecare 8 secunde un copil moare datorită unor boli transmise prin apă;
- 50% din populația țărilor în curs de dezvoltare suferă de una sau mai multe astfel de boli;
- 80% din bolile din țările slab dezvoltate sunt cauzate de folosirea unei ape insalubre;
- 50% din populația globului duce lipsa unei salubrități adecvate;
- 20% din speciile de pești de apă dulce sunt pe cale de dispariție datorită apelor poluate.

Suma acestor rezultate constituie o adevărată tragedie pentru omenire. În mod ironic, resursele de apă cele mai accesibile se găsesc în țările dezvoltate, care dețin doar o cincime din populația globului. Creșterea populației globului cu aproape 3 miliarde de locuitori prevăzută pentru anul 2025 va fi în cea mai mare parte datorată creșterii numerice a populației din țările în curs de dezvoltare unde apa deja constituie o problemă, fie că ea lipsește, fie că vine o dată cu musonii, uraganele și viiturile care nu de puține ori lasă catastrofe în urma lor.

Consecințele crizei de apă vor fi mai acut resimțite în regiunile aride și semiaride, în regiunile de coastă și în orașele suprad dezvoltate din țările în curs de dezvoltare. Hidrologii afirmă că multe din aceste orașe sunt sau vor fi incapabile să asigure o apă curată și condiții de viață salubre populației – cerințe fundamentale unei vieți decente.

Problema va lua o mai mare amploare datorită rapidei creșteri urbane. În anul 1950 în lume erau mai puțin de 100 de orașe cu populație peste 1 milion de locuitori, însă spre anul 2025 se așteaptă ca numărul lor să ajungă la 650. Astfel, jumătate din populația globului va locui în centre urbane.

Unele din metropolele lumii, de exemplu Beijing, Buenos Aires, Dhaka, Lima sau Mexico City, depind pentru alimentarea lor cu apă în mare măsură de resursele subterane, dar această dependență nu este de durată, acviferului trebuindu-i mult timp să se refacă. De exemplu, freaticul de sub și din apropierea Mexico City furnizează orașului mai mult de 3,2 miliarde de litri de apă pe zi, dar deja criza de apă se face simțită în multe părți ale capitalei. Astfel, o dată cu creșterea populației urbane, se consideră că o parte din prelevările de apă ar trebui redirecționate dinspre agricultură spre alimentarea localităților și a industriei, deciziile legate de alocarea cantităților de apă fiind însă foarte greu de luat. Criza de apă este agravată în principal de următoarele patru greșeli ale populației:

- greșeala de a nu considera apa atât bun economic, cât și public;
- încrederea excesivă în unele instituții de tratare a apei și a apei uzate, care uneori se dovedesc ineficiente;
- un management al apei fragmentat între sectoare industriale și instituții care nu ia în considerare conflictele ce se pot ivi la o simplă suprapunere a factorilor sociali, economici și de mediu;
- ignoranța omului sau cunoașterea greșită a efectelor pe care practicile curente le au asupra mediului, și mai ales asupra omului, prin afectarea sănătății lui.

Experiența acumulată până în prezent trage semnale de alarmă, impunându-se astfel noi măsuri de management al resurselor de apă, care să prevină și să combată aceste greșeli, să combată sărăcia și să protejeze totodată mediul, măsuri bazate pe principiile dezvoltării durabile.

RĂZBOIUL APEI

În anul 1700, când mai puțin de 1 miliard de oameni împărțeau planeta, apa era suficientă. Același lucru se poate spune și pentru anul 1900, când populația era de circa 2 miliarde de locuitori. Acum, când populația a ajuns la peste 6 miliarde de locuitori, rezervele de apă dulce sunt aproape de limită. În jurul anului 2025, aceeași cantitate de apă trebuie să alimenteze un număr de locuitori mai mare cu 3 miliarde decât cel de azi.

Probleme serioase au apărut, apar și vor apărea în zonele unde consumul de apă dulce a ajuns sau a depășit limitele regenerării resurselor. În unele din aceste zone, ca de exemplu în Africa de Nord și Orientul Apropiat, țările nu numai că trebuie să facă față unei competiții interne pentru resursele de apă, competiție datorată creșterii rapide a populației și totodată a cererii de apă, dar mai ales ele luptă cu țările vecine pentru dreptul la apă.

Geografia contribuie și ea într-o mare măsură la războiul apei. Aproape 47% din suprafața uscatului, fără a lua Antarctica în considerare, este parte a unor bazine hidrografice împărțite între două sau mai multe țări. Mai concret, sunt 44 de țări unde cel puțin 80% din suprafață se încadrează acestor bazine hidrografice internaționale. Numărul de râuri și lacuri împărțite de mai multe țări este mai mare de 300.

Conflictele pentru apă, atât internaționale, cât și naționale (războaie civile), amenință să devină parte a peisajului secolului XXI. Această afirmație se bazează pe existența unor numeroase conflicte de acest tip care au avut loc deja, dar încă sunt în majoritate nerezolvate. Pentru a arăta efectele lor, dăm câteva exemple:

- apa a constituit și constituie „mărul discordiei” între Israel și Iordania. În mai 1997 ceremonia de înființare a unei zone de pace a fost anulată după ce Iordania a acuzat Israelul de amânarea implementării acordului apei din

Tratatul de Pace Iordaniano-Israelian din 1994. Tratatul dădea Iordaniei dreptul de a primi adițional 50 milioane m³ de apă pe an de la Israel, în special din Yarmuk, unul din principalele râuri tributare Iordanului, însă tratatul nu amintea cine trebuie să plătească pentru apă și transportul acesteia. Din mai 1997, după criza amintită, Israelul s-a oferit să plătească jumătate din cheltuieli și guvernul israelian a aprobat suplimentarea alimentării statului Iordan cu cele 50 milioane m³ de apă;

- Israelul a folosit de mai multe ori lupta armată pentru a câștiga și menține accesul la fluviul Iordan. La începutul anilor '60 soldații israelieni au oprit încercarea iordano-siriană de a redirecționa acest râu pentru irigații. Mai târziu, Israelul a ocupat secțiuni vitale din cursul superior al Iordanului, asigurându-se astfel că cea mai mare parte din scurgerea acestuia va alimenta pământurile israeliene;
- Egiptul a amenințat cu începerea unui război Etiopia, în cazul în care cea din urmă ar retrage cantități mai mari de apă din Nilul Albastru pentru a le folosi în agricultură. Guvernul egiptean a văzut în această controversă o problemă de viață și de moarte, lucru care nu este de mirare atunci când avem în vedere faptul că fără apele Nilului poporul egiptean nu ar mai exista, deoarece nevoile egiptenilor de apă sunt asigurate în proporție de 98% de Nil.
- Proiectul Anatolia de Sud-Est (Turcia) propune unul din cele mai mari sisteme hidroenergetice și de irigații din Orientul Apropiat. Acest vast complex de baraje, diguri, canale și sisteme de irigații a început să fie operațional din iulie 1992. În scurt timp se așteaptă ca în acest fel să se deriveze cel puțin jumătate din debitele Eufratului – circa 12 miliarde de litri de apă pe an – către sistemele hidroenergetice și de irigații ale Anatóliei. Prin aceasta țările din aval, Siria și Irak, rămân cu mai puțin din jumătatea debitului pe care conțau până acum. De asemenea, Siria planifică să ia aproximativ 10 miliarde de litri de apă din Eufrat înainte de intrarea în Irak, privind astfel agricultura irakiană de ape atât de necesare irigațiilor, ape la care locuitorii acetei zone au acces de mai bine de 6000 de ani. Prin urmare, aceste țări sunt foarte aproape de punctul de a porni o conflagrație pentru dreptul la resursele de apă.

Conflictele pentru accesul la apă – atât politice, cât și militare – pot să apară în decadele următoare deoarece tot mai multe țări trebuie să facă față creșterii rapide a populației și totodată diminuării resurselor de apă. Dreptul la apă, care garantează viața, va fi în mod cert de multe disputat, inclusiv pe cale armată.

2.3. ESTIMAREA EVOLUȚIEI RESURSELOR DE APĂ

Având în vedere distribuția naturală inegală a resurselor de apă în spațiu și timp, activitățile umane din ce în ce mai intense, creșterea rapidă a populației, se observă încă de acum un deficit considerabil al resurselor de apă în numeroase regiuni, și aceasta mai ales în anii secetoși. Calculele arată că în perioada următoare o mare parte a populației globului va trebui să facă față unei situații critice a resurselor de apă. Acest deficit de apă va fi un factor de scădere a standardelor de viață a populației și de încetinire, chiar regres al dezvoltării economice și industriale în majoritatea țărilor dezvoltate. Este deja evident că în prima jumătate a secolului XXI problemele legate de resursele de apă vor fi cele mai importante, chiar în comparație cu alte probleme ale umanității cum ar fi hrana și producția de energie.

Situația critică a rezervelor de apă va necesita enorme cheltuieli financiare și materiale pentru a elimina deficitul de apă dulce existent în variate condiții fizico-geografice. Pentru perioada prezentă și pentru viitorul apropiat măsurile cele mai realiste și mai eficiente ar fi:

- folosirea economicoasă și protecția resurselor de apă printr-o scădere drastică a consumului de apă, mai ales în irigații și industrie;
- reducerea sau sistarea completă a descărcării apelor uzate în sistemele hidrologice;
- folosirea suplimentară a apelor locale în regularizările debitelor sezonale sau pe termen lung;
- folosirea suplimentară a apelor sărate și salmastre;
- influența activă în procesul de formare al precipitațiilor;
- folosirea acumulărilor din lacuri, a celor din stratele acvifere de adâncime și a glaciarelor;
- redistribuirea spațială și temporală a resurselor de apă.

Toate aceste măsuri necesită crescute cheltuieli materiale și au numeroase limitări. Aproape fiecare dintre măsurile sus-amintite exercită efecte pronunțat vizibile asupra mediului natural ceea ce înseamnă că ele sunt departe de a fi inofensive din punctul de vedere al consecințelor ecologice. Aceste consecințe pot fi foarte semnificative și totodată greu de prezis, cu excepția tratamentului apelor uzate și a scăderii volumului de apă utilizat, ele fiind necesare și utile pentru conservarea resurselor de apă și a mediului înconjurător.

Cele mai promițătoare dintre măsurile posibile de eliminare a deficitului de apă sunt regularizarea scurgerii și redistribuirea teritorială, care de altfel sunt puse în practică de mult timp. Măsurile pentru transferul parțial al debitelor unui râu dintr-o regiune în alta

se bazează obiectiv pe cunoașterea informațiilor în legătură cu forma, distribuirea spațială și folosințele finale și pe următoarele teorii:

- în primul rând, scurgerea totală este suficientă pentru a întruni cererile de apă pentru multe decade de azi înainte;
- în al doilea rând, resursele de apă dulce sunt distribuite inegal pe glob: pe fiecare continent există regiuni cu exces și regiuni cu deficit de apă;
- în al treilea rând, activitățile economice exacerbează această inegalitate naturală în distribuirea spațială a resurselor de apă.

Acest ultim factor conduce la ideea că acolo unde resursele sunt în exces ele sunt folosite mai puțin și scurgerea este teoretic neschimbată. În regiunile unde deficitul de apă este datorat factorului antropic, efectele devin din ce în ce mai vizibile în fiecare an. Pe viitor, datorită creșterii cererii de apă și a posibilităților tehnice și economice, volumul scurgerii va fi probabil în ascensiune. Dificultățile ce apar în dezvoltarea la scară largă a măsurilor ce privesc scurgerea vor fi din ce în ce mai mult determinate de necesitatea unei estimări detaliate a efectelor asupra mediului și a unei prognoze concrete a posibilelor consecințe ecologice (plus dezvoltarea și realizarea unor măsuri efective de înlăturare a acestora) și nu doar de posibilitățile financiare și tehnologice.

Pe termen lung, o dată cu schimbarea climatului antropic global și redistribuirea căldurii și a umidității pe glob, va fi necesară întoarcerea la proiecte la scară mare privitoare la amenajarea bazinelor hidrografice, așa cum au fost cele din anii 1960-1970. În orice caz, astăzi se știe mai mult despre potențialele complicații. În primul rând, schimbările climatice nefavorabile pot acoperi teritorii vaste, incluzând bazinele unde au fost planificate prelevări de ape, iar în al doilea rând, incertitudinile legate de scara la care se vor produce posibilele schimbări climatice sunt probabil prea mari pentru a fi capabili să planificăm în mod realist aceste măsuri la scară mare, chiar și pentru viitorul îndepărtat.

De fiecare dată când informații asupra resurselor de apă și a folosințelor lor sunt prezentate, în special a celor ce privesc viitorul, problemele ce se ivesc se referă la corectitudinea lor și încrederea în sursa de informare. Acești factori depind de numeroase lucruri și diferă în mod considerabil în diverse țări, regiuni și chiar continente. Estimările referitoare la reînnoirea resurselor de apă se bazează pe datele obținute din observații în rețelele hidrologice. Cu toate acestea, garanția oferită de acestea este în primul rând determinată de situația și condițiile din aceste rețele: numărul stațiilor hidrologice, caracterul și distribuția spațială a acestora, durata și continuitatea observațiilor, calitatea măsurătorilor și procesarea datelor.

Așa cum analizele Organizației Mondiale de Meteorologie precizează, mai mult de jumătate din stațiile hidrometrice situate pe râurile planetei noastre sunt situate în Europa

și America de Nord. Țările de pe aceste continente dețin cele mai lungi serii de observații, au numărul cel mai mare de stații hidrologice (70%), acestea fiind echipate cu stații automate ce permit obținerea unor informații detaliate și obiective. Aceasta înseamnă că discrepanțele pot fi aproape în totalitate atribuite diferitelor perioade de observații zilnice.

Estimările resurselor de apă sunt adesea eronate în numeroase regiuni din nordul, estul și vestul Africii, sudul și sud-estul Asiei și în insulele din nordul continentului nord american, și aceasta se datorează cantității și calității datelor hidrologice care lasă de dorit.

În multe țări în curs de dezvoltare rețeaua hidrologică este slab dezvoltată iar în timp ce numărul de stații de observație s-a redus, timpul dintre măsurători, procesarea datelor, publicarea și transmiterea acestora către centrele regionale și internaționale a crescut. Astfel sunt multe țări care au resursele tehnice necesare hidrologiei dar nu sunt interesate de un schimb operațional al datelor hidrologice. Organizațiile internaționale cu autoritate în domeniu ar trebui să ia măsuri urgente pentru a îmbunătăți starea rețelei hidrologice globale și colectarea, procesarea și schimbul de informații hidrologice.

Situația nu este cu mult mai bună atunci când ne referim la necesarul de apă dulce. Putem spune că informațiile sistematice asupra prelevărilor de apă sunt în general indisponibile în majoritatea țărilor dezvoltate și chiar dacă acestea publică date la nivel național, acestea sunt de regulă bazate pe estimări aproximative.

Unele erori în estimările de disponibilitate a apei apar datorită faptului că aceste estimări sunt derivate doar din informațiile referitoare la debit. În multe țări, o cantitate considerabilă de apă prelevată provine din stratul freatic, astfel se presupune că cca. 600-700 km³ apă provin în prezent din surse subterane. O mare parte din această apă este folosită pentru irigații și nevoi orășenești. Într-adevăr, pentru numeroase țări care au o scurgere de suprafață nesemnificativă, așa cum sunt cele din Peninsula Arabia, apele subterane constituie principala sursă de alimentare cu apă.

Toate estimările asupra resurselor de apă sunt optimiste deoarece nu se ia în considerare calitatea resurselor de apă care este caracterizată de o continuă creștere a poluării apelor naturale. Această problemă este acut percepută în regiunile dezvoltate industrial și cu o mare densitate a populației, acolo unde nu se efectuează o epurare eficientă a apelor uzate. Sursele majore a poluării cursurilor și corpurilor de apă sunt apele uzate industriale și menajere precum și cele poluate cu îngrășăminte chimice provenite din agricultură.

S-a estimat că în anul 1995, volumul apelor uzate a fost de 326 km³/an în Europa, 431 km³/an în America de Nord, 590 km³/an în Asia și 55 km³/an în Africa. Multe țări descarcă ape uzate ce conțin substanțe nocive direct în sistemele hidrologice fără o

epurare preliminară. În acest mod resursele de apă primare sunt poluate și folosirea lor devine improprie unor scopuri printre care se numără și alimentarea cu apă potabilă. Fiecare metru cub de apă uzată contaminată descărcată în corpurile și cursurile de apă afectează până la 8, chiar 10 metri cubi de apă curată.. Aceasta înseamnă că cea mai mare parte a globului este deja afectată de amenințarea scăderii catastrofale a nivelului calității resurselor de apă.

Predicțiile pentru 2010-2025 necesită o atenție specială. Aceste estimări iau în considerare direcții observate în ultimele decade, dar la o scară mult extinsă, și bazându-se pe previziuni pe termen lung asupra evoluției demografice și economice la nivel global. Greșeli adiționale pot apărea în special în regiunile aride sau semiaride, deoarece nu se iau în calcul schimbările climatului global datorate creșterii concentrației în atmosferă a dioxidului de carbon și a altor gaze cu efect de seră. Prognozele referitoare la evoluția populației și dezvoltarea industriei sunt în general determinate de diferite variabile ale dezvoltării socio-economice. Aceste informații sunt folosite pentru a prezice prelevările de apă și disponibilul de apă. Valorile obținute pentru 2025 sunt 10-15% pentru regiunile unde predomină țările dezvoltate și 20-25% pentru regiunile cu predominare a țărilor în curs de dezvoltare.

Valori mai detaliate și corecte asupra disponibilului de apă pentru viitor pot fi obținute dar ele necesită studierea variațiilor debitelor pe o perioadă lungă de timp, includerea informațiilor referitoare la resursele de apă subterană și urmărirea dinamicii cantitative și calitative resurselor, luând în considerare atât un climat static cât și schimbarea globală a climatului preconizată.

Pentru a rezolva această problemă, este vitală cooperarea strânsă între cercetători din diferite țări și diferite organizații internaționale, care să trateze împreună problemele de hidrologie, climatologie, folosire completă și protecție a apei.

3 TENDINȚE ÎN POLITICILE DE GOSPODĂRIRE A APELOR ÎN SECOLUL XXI

3.1. ANUL 0 AL APEI „AGENDA 21”

Resursele de apă dulce sunt o componentă esențială a hidrosferei și o parte indispensabilă a ecosistemelor terestre. Sistemul resurselor de apă dulce este caracterizat de un ciclu hidrologic, incluzând inundații și secete, care în unele regiuni au consecințe dramatice, extreme. Schimbarea cliamtului global și poluarea atmosferică pot avea de asemenea impact asupra resurselor de apă dulce și a accesibilității lor, prin creșterea nivelului oceanic sunt amenințate regiunile de coastă joase și ecosistemele micilor insule.

Apa este necesară vieții în numeroasele sale aspecte. Referindu-ne la apă, putem spune că obiectivul principal este menținerea unor resurse de apă de bună calitate pentru alimentarea întregii populații a planetei, conservând în același timp funcțiile hidrologice, biologice și chimice ale ecosistemelor, adaptând activitățile umane în limitele capacității de regenerare a naturii și combătând cauzele bolilor cu transmitere prin apă. Tehnologiile inovatoare sunt necesare pentru a utiliza la maximum resursele de apă și pentru a le feri de poluare.

Acut resimțita lipsă de apă, poluarea graduală a resurselor de apă din multe regiuni ale lumii împreună cu activitățile economice care se interpun în ciclul apei impun stabilirea unui management integrat al resurselor de apă. Această integrare trebuie să coreleze toate corpurile de apă dulce, incluzându-le pe cele de suprafață, dar și pe cele subterane, și considerându-le atât din punct cantitativ, cât și calitativ. Natura multisectorială a evoluției resurselor de apă în contextul dezvoltării socio-economice este bine cunoscută, cum de altfel este și utilizarea pe mai multe planuri a resurselor de apă pentru alimentarea populației, agricultură, industrie, dezvoltare urbană, hidroenergie, transport, pescuit, recreere, managementul regiunilor inundabile și alte activități. Schemele de utilizare rațională a apei pentru dezvoltarea resurselor de apă de suprafață și subterane și a altor surse potențiale trebuie să se bazeze pe conservarea surselor curente și pe măsurile de minimalizare a pierderilor. Totuși, prioritate trebuie acordată prevenirii inundațiilor și măsurilor de control, dar și controlului sedimentării.

Resursele de apă transfrontaliere și utilizarea lor au o importanță foarte mare pentru țările riverane. Prin urmare este de dorit o cooperare între aceste state pornind de la acordurile deja existente sau alte aranjamente care iau în calcul interesele tuturor țărilor riverane cu interes în această problemă.

În timp a devenit imperativă stabilirea unui plan de acțiune comun sub egida Națiunilor Unite, a guvernelor și organizațiilor din domeniul apelor care să fie aplicat la nivel global, național și local în fiecare din zonele care implică impactul omului asupra mediului și implicit a resurselor de apă. În 1992 la Conferința Națiunilor Unite (cunoscută sub denumirea de Summitul Pământului) de la Rio de Janeiro a fost elaborat un proiect amplu pentru secolul XXI ce presupune un plan de acțiune axat pe dezvoltare durabilă. Astfel a apărut „Agenda 21”, document semnat și adoptat de 179 de guverne, a cărui deziderat este asigurarea unei bune calități a mediului și a unei economii sănătoase pentru toți locuitorii Terrei. „Agenda 21” se vrea un ghid pentru omul de rând, companii private sau publice și guverne, ghid ce propune alternative durabile în dezvoltarea societății umane. Pentru atingerea dezideratelor „Agendei 21” este încurajată participarea organizațiilor guvernamentale, non-guvernamentale, agenților economici și a publicului larg.

„Agenda 21” este un document foarte cuprinzător care în 40 de capitole cuprinse în 4 secțiuni tratează:

1. dimensiunile sociale și economice în special în țările în curs de dezvoltare: sărăcia, populația, așezările umane, sănătatea și salubritatea, modalități integrate de dezvoltare;

2. conservarea și managementul resurselor: aerul, solul, pădurile, deșerturile, munții, agricultura, biodiversitatea, sistemul apei oceanice, sistemul apei dulci, elementele toxice, radioactive, evacuările de substanțe solide și lichide;
3. implicarea într-o mai mare măsură a unor grupuri sociale precum: femeile, copiii și tinerii, persoanele autohtone, organizațiile non-guvernamentale, autoritățile locale, muncitorii, fermierii, oamenii de afaceri, industriașii, cercetătorii și tehnologii;
4. măsuri de implementare: finanțare, tehnologii de transfer, infrastructură, știință, educație, instituții internaționale, măsuri legale, sistemul informațional.

Adoptarea „Agendei 21” anunță „Anul 0 al Apei”, moment din care este supus spre implementare următorul program pentru sectorul apei dulci:

- a. managementul integrat al resurselor de apă;
- b. asigurarea resurselor de apă;
- c. protejarea resurselor de apă, calitatea apelor și ecosistemele acvatice;
- d. alimentarea cu apă potabilă;
- e. apa și dezvoltarea durabilă a localităților urbane;
- f. apa pentru dezvoltarea durabilă a industriei alimentare și dezvoltarea rurală;
- g. impactul schimbărilor climatice asupra resurselor de apă.

a. MANAGEMENTUL INTEGRAT AL RESURSELOR DE APĂ

Măsura în care resursele de apă contribuie la productivitatea economică și bunăstarea socială este de obicei subapreciată, deși toate activitățile sociale și economice se bazează în mare măsură pe alimentarea cu apă și calitatea acesteia. Odată cu creșterea populației și a activităților economice, multe țări ajung la probleme cauzate de lipsa apei și astfel dezvoltarea economică este limitată. Cererile de apă cresc rapid, și o dată cu ea cele 70-80 de procente necesare irigațiilor, cele mai puțin de 20 de procente necesare industriei și cele mai puțin de 6 procente ale consumului casnic. Managementul integrat al resurselor de apă ca resursă finită și vulnerabilă și integrarea planurilor și programelor sectoriale în cadrul politicilor sociale și economice naționale sunt acțiuni ce caracterizează activitatea țărilor și organismelor internaționale începând cu anii '90. Fragmentarea responsabilităților legate de evoluția resurselor de apă pe sectoare și organisme se dovedește a fi un impediment major al promovării managementului integrat al apei. Prin urmare sunt necesare mecanisme de coordonare pentru o implementare efectivă a programului.

Obiective:

Obiectivul general este satisfacerea nevoii de apă pentru toate țările în ideea dezvoltării durabile.

Managementul integrat al resurselor de apă se bazează pe perceperea apei ca parte integrală a ecosistemului, ca resursă naturală și bun economic, a cărei cantitate și calitate determină natura utilizării ei. Resursele de apă trebuie să fie protejate, luând în considerare funcționalitatea ecosistemelor acvatice și caracterul peren al acestei resurse, pentru a putea fi satisfăcute în regim durabil cererile de apă pentru diverse activitățile umane. În circulația și utilizarea resurselor de apă, prioritate trebuie acordată satisfacerii cererilor de bază și conservării ecosistemelor. În funcție de aceste cereri, utilizatorii de apă trebuie tratați diferit.

Managementul integrat al resurselor de apă, incluzând integrarea aspectelor legate de apă și uscat, trebuie să pornească de la nivelul bazinelor sau sub-bazinelor hidrografice. În această direcție, trebuie îndeplinite 4 obiective principale:

- să promoveze o abordare dinamică, interactivă, repetitivă și multisectorială a managementului resurselor de apă, incluzând identificarea și protejarea surselor potențiale de alimentare cu apă, care integrează considerații tehnologice, socio-economice și de mediu.
- să planifice o utilizare rațională și durabilă, protecția, conservarea și managementul resurselor de apă, toate bazate pe nevoile și prioritățile comunității private sub ansamblul politicilor de dezvoltare economică națională.
- să proiecteze, implementeze și evalueze proiecte și programe, care sunt eficiente atât economic cât și social, în cadrul unor strategii bine definite, bazate pe o implicare comună în luarea deciziilor și formarea politicilor de management al apei, a tuturor celor implicați, incluzând bărbați, femei, tineri, vârstnici, comunitățile locale.
- să identifice și să întărească sau să dezvolte, după caz, în special în țările în curs de dezvoltare, mecanisme instituționale, legale și financiare potrivite pentru ca politica apei și implementarea acesteia să fie unul din catalizatorii progresului social și economic durabil.

În cazul resurselor de apă transfrontaliere, statele riverane trebuie să formuleze strategii privitoare la resursele de apă, să pregătească programe de acțiune și să armonizeze, dacă este necesar, strategiile cu programele de acțiune.

Toate statele, în funcție de capacitatea lor și resursele disponibile, și prin cooperări bilaterale sau multilaterale, incluzând Națiunile Unite și alte organizații internaționale, au de atins următoarele obiective:

Până în prezent:

- să fie proiectate și să inițiate programele naționale de acțiune și să fie create structuri instituționale și instrumente legale în ideea implementării programelor de acțiune;

- să fie stabilite programele pentru utilizarea eficientă a apei cu scopul de a deschide drumul unor metode de utilizare a apei în regim durabil.

Până în anul 2025:

- să atingă obiectivele subsectoriale din toate domeniile de interes ale programului de management integrat al apei;

Este de la sine de înțeles că îndeplinirea obiectivelor de mai sus depinde de resurse financiare adiționale, noi, care vor fi disponibile țărilor în curs de dezvoltare în funcție de rezoluția 44/228 a Adunării Generale a Națiunilor Unite.

b. ASIGURAREA RESURSELOR DE APĂ

Asigurarea resurselor de apă, incluzând aici și identificarea potențialelor surse de alimentare cu apă dulce, comprimă determinarea continuă de surse, extensiunea, cantitatea și calitatea resurselor de apă și activitățile umane care afectează aceste resurse. Acestea constituie baza practică pentru managementul durabil al apei și o condiție necesară pentru evaluarea posibilităților de dezvoltare. Nevoia de informații precise și corecte referitoare la resursele de apă crește, însă serviciile hidrologice și structurile auxiliare nu devin mai capabile să furnizeze aceste informații, uneori chiar întâmpină probleme mai mari ca în trecut în acest proces, în special referitor la informațiile legate de apele subterane și calitatea apei. Impedimente majore sunt lipsa de resurse financiare, natura fragmentată a serviciilor hidrologice și numărul insuficient de cadre calificate. În același timp, tehnologiile moderne de preluare și prelucrare a informațiilor au un acces greu spre țările în curs de dezvoltare. Stabilirea unei baze de date naționale este totuși vitală asigurării resurselor de apă necesare și totodată micșorării efectelor inundațiilor, secetelor, deșertificării și poluării.

Obiective:

Bazat pe Planul de Acțiune Mar del Plata, acest domeniu al programului s-a extins începând din anii '90 prin obiectivele privind asigurarea necesarului de apă și prognoza cantitativă și calitativă a resurselor de apă, obiective necesare pentru a estima cantitatea totală de resurse de apă disponibile și potențialul de alimentare viitor, pentru a determina statutul lor calitativ curent, pentru a prevedea posibilele conflicte între cerere și alimentare și pentru a oferi o bază de date științifică necesară unei utilizări raționale a resurselor de apă.

Astfel au fost stabilite 5 obiective specifice:

- să facă disponibile tuturor țărilor tehnologiile de asigurare a resurselor de apă care sunt în concordanță cu nevoile lor, luând aici în considerare nivelul de dezvoltare al țărilor și impactul pe care schimbările climatice îl vor avea asupra resurselor de apă dulce;

- fiecare țară, în funcție de disponibilitățile financiare, să aloce procesului de asigurare a resurselor de apă resurse financiare direct proporționale cu cererile economice și sociale pentru informații referitoare la resursele de apă;
- să asigure procesul de utilizare integrală a acestor informații în dezvoltarea politicilor de management al apei;
- toate țările să stabilească aranjamentele instituționale necesare unei eficiente colectări, procesări, înmagazinări, retrageri sau diseminări spre utilizatori într-o manieră integrată a informației despre calitatea și cantitatea resurselor de apă disponibile la nivel de bazin hidrografic și acvifere;
- organizațiile și instituțiile din domeniu să dețină un număr suficient de cadre calificate și capabile, cărora să le fie oferit un training de specialitate pentru a-și putea îndeplini cu succes responsabilitățile.

Toate statele, în funcție de capacitatea lor și resursele disponibile, au stabilit următoarele obiective ce sunt impuse prin acorduri și vor fi puse în aplicare prin colaborări bilaterale sau multilaterale, inclusiv prin cooperarea cu Națiunile Unite și alte organizații internaționale:

- pe termen scurt, să studieze în detaliu fezabilitatea instalării serviciilor de asigurare a resurselor de apă;
- pe termen lung, fiecare țară să dețină servicii integral operaționale bazate pe rețele hidrometrice de mare densitate.

c. PROTEJAREA RESURSELOR DE APĂ, CALITATEA APEI ȘI ECOSISTEMELE ACVATICE

Apa dulce este o resursă unitară. Evoluțiile pe termen lung ale resurselor globale de apă dulce necesită un management integrat al resurselor și o recunoaștere a interconexiunilor elementelor legate de apa dulce și calitatea apei dulci. În prezent există atât de puține regiuni ale globului care nu sunt încă afectate de problemele pierderii potențialelor surse de alimentare, de degradarea calității apei sau poluarea surselor de suprafață sau subterane. Problemele majore ce afectează calitatea apei râurilor și lacurilor, într-o ordine variabilă, în funcție de situație sunt: tratarea inadecvată a apei menajee, controlul insuficient al descărcărilor de ape uzate industriale, distrugerea bazinelor de recepție, defrișarea, numeroasele practici agricole cu efecte negative. Acestea duc la scurgerea de nutrienți și pesticide și astfel ecosistemele acvatice sunt afectate, iar organismele vii din apele dulci sunt amenințate. În anumite circumstanțe, ecosistemele acvatice sunt deranjate și de proiectele de dezvoltare a resurselor de apă folosite în agricultură: baraje, derivări de debite, instalații și scheme de irigații. Eroziunea, sedimentarea, defrișarea și deșertificarea au dus la creșterea degradării

terenurilor, iar crearea lacurilor de acumulare a fost de această dată rezultatul contracarării efectelor negative ale proceselor de degradare sus menționate. Multe din aceste probleme au apărut ca urmare a unui model de dezvoltare care este distructiv din punct de vedere al mediului și dintr-o lipsă a conștiinței publice și a educației pentru protejarea resurselor de apă de suprafață și subterane. Efectele asupra mediului și sănătății omului constituie consecințele măsurabile, deși în multe țări, posibilitățile de măsurare a acestor consecințe sunt inadecvate sau chiar inexistente. La nivel mondial se resimte o lipsă a percepției corelației ce există între dezvoltare, management, folosința și tratamentul resurselor de apă și ecosistemele acvatică. Metode preventive, acolo unde este cazul, sunt cruciale pentru evitarea costisitoarelor măsuri de reabilitare, tratament și dezvoltare de noi surse de alimentare cu apă.

Obiective:

Interconexiunile complexe din cadrul sistemelor de apă dulce impun ca managementul resurselor de apă să fie unul de tip integrat și bazat pe echilibrarea balanței între nevoile oamenilor și necesitatea protejării mediului. Planul de Acțiune Mar del Plata a acordat importanța cuvenită legăturii intrinsece dintre proiectele de dezvoltare a resurselor de apă și repercursiunile lor fizice, chimice, biologice și socio-economice. Obiectivul general ce privește sănătatea și siguranța mediului este următorul:

- să evalueze consecințele pe care numeroșii utilizatori de apă le au asupra mediului, să susțină măsuri menite să controleze bolile cu transmitere prin intermediul apei și să protejeze ecosistemele.

Extensiunea și gravitatea contaminării zonelor nesaturate și a caviferelor sunt de mult subestimate în special datorită unei reletive inaccesibilități a acviferelor și datorită lipsei de informații de încredere despre sistemele acvifere. Prin urmare, protecția apelor subterane constituie un element esențial al managementului resurselor de apă.

Următoarele 3 scopuri trebuie atinse concomitent pentru a integra elementele calității apei în managementul resurselor de apă:

- menținerea integrității ecosistemelor în concordanță cu principiul protejării ecosistemelor acvatică, incluzând aici și resursele vii, și cu principiul apărării lor de orice formă de degradare;
- protecția sănătății publice, sarcină care cere nu doar o provizie de apă potabilă sigură, ci și controlul bacteriilor transmițătoare de boli în mediul acvatic;
- dezvoltarea resurselor umane, bază a implementării managementului apei.

Toate statele, în funcție de capacitatea lor și resursele disponibile, au stabilit următoarele obiective ce sunt impuse prin acorduri și vor fi puse în aplicare prin colaborări bilaterale sau multilaterale, inclusiv prin cooperarea cu Națiunile Unite și alte organizații internaționale:

- să identifice resursele de apă de suprafață și subterane și celelalte resurse dependente de apă, care pot fi utilizate în regim durabil și totodată să inițieze programe pentru protecția, conservarea și utilizarea rațională a acestor resurse în regim durabil;
- să identifice toate sursele potențiale de alimentare cu apă și să fie pregătiți pentru protejarea, conservarea și utilizarea lor rațională;
- să inițieze programe de control și prevenire efectivă a poluării apei bazate pe corelaționarea unor strategii de reducere a poluării la sursă, de atenuare a efectelor poluării punctiforme sau difuze și de asigurare a impactului asupra mediului, toate raportate la nivelul de dezvoltare socio-economice al regiunii respective;
- să participe la programe internaționale de management și monitoring a calității apei (ca de exemplu Programul de Monitoring al Calității Globale a Apei, Managementul de Mediu al Apelor Interioare, programul FAO pentru corpurile de apă interioare destinate pescuitului, programele Convenției Ramsar pentru zone umede);
- să reducă bolile cu transmitere prin apă, începând cu eradicarea bolii viermelui de Guineea și a orbirii datorate apelor, ca obiective pe termen scurt;
- să stabilească, în concordanță cu capacitățile și nevoile, criteriile calitative, biologice, fizice și chimice pentru toate corpurile de apă (de suprafață și subterane) cu scopul de a îmbunătăți calitatea apei;
- să adopte măsuri integrate de management durabil al mediului și apei, incluzând protejarea ecosistemelor acvatice și a resurselor vii;
- să stabilească strategii pentru managementul resurselor de apă dulce și al ecosistemelor costale, luând în considerare pescuitul, activitățile agricole și biodiversitatea.

d. ALIMENTAREA CU APĂ POTABILĂ ȘI SALUBRITATEA

Sursele de apă curată și un mediu salubru sunt vitale protejării mediului, îmbunătățirii stării generale de sănătate a omenirii și reducerii sărăciei. O apă curată este de asemenea crucială multor activități tradiționale și culturale. Se estimează că 80% din bolile globului și mai mult de o treime din numărul de morți din țările în curs de dezvoltare sunt cauzate de consumul de apă contaminată, și în medie o zecime din timpul productiv este sacrificat luptei cu aceste boli. Eforturile concentrate din anii '80 au adus servicii de salubritate și alimentare cu apă pentru milioane de oameni care nu beneficiau de ele la acel moment. Un efort remarcabil a fost lansarea în 1981 a Decadei Internaționale a Salubrității și Alimentării cu Apă Potabilă, ca rezultat al planului de acțiune Mar del Plata adoptat de Conferința Apei a Națiunilor Unite din 1977. Premiza

unanim acceptată a fost: „toți oamenii, oricare ar fi stadiul dezvoltării și condițiile socio-economice în care trăiesc, au dreptul de a avea acces la apă potabilă de calitate și în cantitatea egală cu nevoile lor de bază..”. Scopul „Decadei” a fost acela de a asigura până în 1990, apă potabilă și salubritate zonelor urbane și rurale nedeservite încă, dar chiar dacă acest program a înregistrat un succes fără precedent, acesta nu este suficient. Unul din trei oameni ce trăiesc în țările în curs de dezvoltare încă simt lipsa celor două servicii ce constituie cerințe de bază pentru o viață sănătoasă și decentă. De asemenea este cunoscut faptul că deșeurile și apele menajere constituie cauze majore ale deteriorării calității apelor din țările în curs de dezvoltare, iar introducerea tehnologiilor disponibile și construirea de instalații de tratament al apei uzate ar putea aduce îmbunătățiri semnificative.

Obiective:

Declarația de la New Delhi a formalizat nevoia de a oferi, în regim durabil, accesul la o apă curată în cantități suficiente și salubritate pentru toți, accentuând faptul că este mai bine „mai puțin pentru fiecare decât mai mult pentru mai puțini,,.

Patru principii stau la baza obiectivelor acestui program:

- protecția mediului și ocrotirea sănătății printr-un management integrat al resurselor de apă și al deșeurilor lichide și solide;
- reforma instituțională pentru promovarea măsurilor integrate și schimbărilor de proceduri, atitudini și comportamente, și participarea femeilor la toate nivelele și în toate sectoarele instituțiilor;
- managementul comunitar al serviciilor bazat pe măsuri de întărire a activităților instituțiilor în vederea susținerii și implementării programelor de salubritate și alimentare cu apă;
- practici financiare rentabile, realizate printr-un management mai eficient al bunurilor curene și utilizarea unor tehnologii mai operaționale.

Experiența trecută a arătat că obiective specifice trebuie stabilite de fiecare țară în parte. La Summitul pentru Copii din septembrie 1990 liderii de state și guverne au susținut atât accesul universal la sursele de apă, cât și salubritatea. Chiar și pentru un obiectiv mai concret, ca obținerea unei acoperiri totale a alimentaării cu apă până în 2025, se estimează că investițiile anuale trebuie să atingă dublul nivelului actual. O metodă realistă de a împlini nevoile prezente și cele viitoare este de a dezvolta strategii adecvate, la un preț mic, care pot fi implementate și susținute la nivelul comunităților umane.

e. APA ȘI DEZVOLTAREA DURABILĂ A LOCALITĂȚILOR URBANE

Pentru viitorul apropiat se estimează că mai mult de jumătate din populația globului va locui în zone urbane. În anul 2025 proporția va crește la aproximativ 60%, populația urbană însumând circa 5 miliarde de oameni. Creșterea rapidă a populației urbane și industrializarea trag semnale de alarmă privitoare la resursele de apă și posibilitățile de protecție a mediului din numeroase orașe. O atenție crescândă trebuie oferită efectelor crescânde pe care urbanizarea le are asupra cererilor și folosințelor de apă și rolului critic jucat de autoritățile locale în managementul alimentării, utilizării și tratamentului apei, în special în țările în curs de dezvoltare, unde se resimte nevoia unui suport auxiliar acordat în acest domeniu. Lipsa tot mai acută a apei și prețurile tot mai mari pentru dezvoltarea de noi resurse au un impact considerabil asupra dezvoltării industriei, agriculturii și așezărilor umane, cu alte cuvinte asupra creșterii economice. Un management mai bun al resurselor de apă ale orașelor, incluzând eliminarea metodelor de consum ce nu respectă principiile dezvoltării durabile, poate aduce o contribuție substanțială la combaterea sărăciei și îmbunătățirea stării de sănătate și calitatea vieții pentru numeroase persoane cu situație economică precară. O mare parte din marile aglomerări urbane sunt localizate în jurul estuarelor și în regiunile de coastă. Aceste cazuri înregistrează probleme complexe cauzate de poluarea datorată evacuărilor de ape menajere și industriale combinată cu o supraexploatare a resurselor de apă disponibile, ce au efecte negative asupra mediului marin și asupra alimentării resurselor de apă.

Obiective:

Obiectivul acestui program este de a susține eforturile administrațiilor centrale și locale de a dezvolta strategii de creștere economică bazate pe un management al resurselor de apă pentru folosințe urbane și implicațiile acestora în mediu. Îndeplinirea acestui obiectiv se poate realiza prin identificarea și implementarea strategiilor și acțiunilor menite să asigure continua alimentare a resurselor de apă pentru a fi suficiente pentru cererile actuale și viitoare și reversul tendinței actuale de degradare și supraexploatare a resurselor de apă.

Toate statele, în funcție de capacitatea lor și resursele disponibile, au stabilit următoarele obiective ce sunt impuse prin acorduri și vor fi puse în aplicare prin colaborări bilaterale sau multilaterale, inclusiv prin cooperarea cu Națiunile Unite și alte organizații internaționale:

- pe termen scurt, să asigure accesul fiecărui locuitor din centrele urbane la cel puțin 40 litri de apă/zi, iar 75% din populația urbană să beneficieze de servicii comunitare de salubritate;
- pe termen scurt, să stabilească și să aplice standardele calitative și cantitative pentru evacuarea apelor uzate;

- pe termen scurt, să asigure ca 75% din rezidurile solide din zonele urbane să fie colectate și reciclate sau depuse după metode ecologice.

f. APA PENTRU DEZVOLTAREA DURABILĂ A INDUSTRIEI ALIMENTARE ȘI DEZVOLTAREA RURALĂ

Durabilitatea producției alimentare depinde din ce în ce mai mult de utilizarea rațională a apei și practicile de conservare ce se concretizează prin managementul și dezvoltarea irigațiilor. Se pune accent pe managementul regiunilor umede, al regiunilor agro-forestiere, pescuitului interior și alimentării zootehniei cu apă. Dobândirea unei securități alimentare constituie o prioritate în numeroase țări, iar agricultura trebuie nu doar să asigure hrană pentru populația aflată în creștere, ci și să economisească apa pentru ca aceasta să fie utilizată și în alte scopuri. Provocarea constă în dezvoltarea și aplicarea de tehnologii care economisesc apa și metode de management, iar pentru populația rurală adoptarea măsurilor prevăzute de dezvoltarea durabilă atât pentru zonele umede, cât și pentru cele irigate.

Populația rurală trebuie de asemenea să aibă acces la sursele de alimentare cu apă și la serviciile de salubritate. Toate acestea se constituie într-un obiectiv impresionant dar nu imposibil de realizat, pentru îndeplinirea lui fiind adoptate programe și măsuri la nivel local, național și internațional.

Se poate observa o corelație între suprafețele cultivate în regim natural și cele irigate. În timp ce productivitatea terenurilor irigate și durabilitatea sistemelor de irigații sunt constrânse de probleme ca înmlăștinirile și sărăturarea solurilor. Se poate observa o semnificativă expansiune a suprafețelor cu culturi neirigate.

Constrângerile financiare și de marketing constituie de asemenea o problemă bine cunoscută. Eroziunea solului, un management prost înțeles și aplicat și supraexploatarea resurselor naturale au influențat extinderea sărăciei și foametei în țările în curs de dezvoltare. Eroziunea solului cauzată și de pășunatul excesiv este în numeroase cazuri responsabilă pentru colmatarea lacurilor. În cele mai multe cazuri, dezvoltarea schemelor de irigații nu este acoperită nici privind asigurarea impactului asupra mediului privind consecințele hidrologice și nici privind asigurarea impactului social asupra locuitorilor din văile râurilor.

Faptul că resursele de apă din unele zone lasă de dorit din punct de vedere calitativ este un factor restrictiv pentru zootehnie. Totodată depozitarea improprie a rezidurilor provenite din zootehnie poate duce la o poluare a surselor de alimentare cu apă de băut resimțită atât de animale, cât și de oameni. Cererile de apă de băut pentru animalele domestice variază în funcție de specia de animal și de mediul în care ele trăiesc. Se estimează că cererea globală de apă de băut pentru animale este în prezent de circa 60 de

miliarde litri/zi, iar bazându-ne pe creșterea prevăzută în zootehnie, se estimează că ea va crește cu 0,4 miliarde litri/an în viitorul apropiat.

Pescuitul în ape dulci constituie o sursă importantă de hrană. Pescuitul în apele interioare trebuie să fie astfel direcționate încât să maximizeze recolta de organisme acvatică într-o manieră de tip environmental. Aceasta impune conservarea calității și cantității apei precum și a morfologiei funcționale a mediului acvatic. Pe de altă parte însăși pescuitul și culturile acvatică pot distruge ecosistemul acvatic, dezvoltarea lor trebuind să urmărească limitarea impactului asupra mediului. Nivelul actual al producției obținute prin pescuitul din ape dulci și salmastre este de circa 7 milioane tone/an și poate crește la 16-18 tone/an în viitorul apropiat, dar trebuie avut în vedere faptul că această creștere poate fi periclitată de impactul negativ al pescuitului asupra mediului.

Obiective:

Principiile de bază pentru managementul integrat al resurselor de apă în context rural pot fi enunțate astfel:

- apa trebuie privită ca resursă finită cu valoare economică și implicații socio-economice semnificative reflectate de faptul că ea îndeplinește una din nevoile de bază ale omului;
- comunitățile locale trebuie să participe la managementul apei în toate fazele sale, asigurând totală participare a femeilor, având în vedere că ele joacă rolul principal în alimentarea, managementul și folosirea de zi cu zi a apei;
- managementul resurselor de apă trebuie dezvoltat pornind de la un set de politici privind sănătatea umană, producția, conservarea și distribuția de alimente, planuri de diminuare a efectelor dezastrelor ce pot afecta agricultura, protecția mediului și conservarea resurselor naturale;
- populația rurală (și în special femeile) trebuie susținută în acțiunile pe care le poartă în acest domeniu.

FAO în cooperare cu alte organizații internaționale a inițiat un Program Internațional de Acțiune pentru Apă și Dezvoltare Durabilă a Agriculturii. Obiectivul principal al acestui program de acțiune, este de a asista țările în curs de dezvoltare în planificarea, dezvoltarea și managementul resurselor de apă într-o manieră integrată pentru a împlini cererile prezente și viitoare ale agriculturii, luând în considerare și impactul asupra mediului.

Programul de Acțiune a dezvoltat un cadru tip pentru utilizarea durabilă a apei în sectorul primar și a identificat zonele prioritare de acțiune la nivel național, regional și global. Normele cantitative pentru preconizata dezvoltare a irigațiilor, îmbunătățirea schemelor de irigații existente și problemele datorate înmlăștinirii și sărăturării terenurilor printr-un drenaj impropriu, au fost estimate pentru 130 de țări în curs de

dezvoltare pe baza cererii de hrană, a zonelor agro-climatice și a proporțiilor existente între terenurile agricole și resursele de apă.

Pentru viitorul apropiat FAO a făcut următoarele estimări pentru 130 de țări în curs de dezvoltare: 15,2 milioane ha de noi terenuri irigate; 12 milioane ha cu îmbunătățiri/modernizări ale sistemelor de irigații deja existente; 7 milioane ha terenuri care să beneficieze de drenaj și facilități de control al apei; 10 milioane ha terenuri integrate programelor de protecție și conservare a apelor și mediului.

Evoluția terenurilor irigate la nivelul mai sus menționat poate cauza grave probleme de mediu deoarece acest proces poate duce la distrugerea zonelor umede, poluarea apei, creșterea sedimentării și reducerea biodiversității. Astfel noile scheme de irigații trebuie să fie însoțite de programe de asigurare a impactului asupra mediului, care sunt diferite în funcție de scara la care se dezvoltă sistemele de irigații. La planificarea noilor scheme de irigații atenția trebuie acordată unei exploatare mai raționale și unei creșteri în eficacitate și productivitate. Tehnologiile pentru noile scheme de irigații trebuie să fie atent evaluate, luând în considerare și potențialele conflicte ce se pot ivi între prognozată utilizare a terenurilor și alte folosințe posibile, motiv pentru care considerăm importantă implicarea activă în procesul de decizie a grupurilor de utilizatori de apă.

Prin aceste obiective trebuie să se asigure ca toate comunitățile rurale din toate țările, în funcție de capacități și resursele disponibile și prin cooperări internaționale, să aibă acces la apă în cantități suficiente și în condiții de salubritate adecvate pentru a putea împlini nevoile lor sociale și economice și pentru a menține calitatea mediului în care trăiesc.

Obiectivele referitoare la managementul apelor pentru pescuitul interior și culturile acvatice includ conservarea necesarului de cantitate și calitate a apei pentru o producție optimă și prevenirea poluării apei ce poate fi cauzată de aceste activități. Programul de acțiune caută să asiste țările membre în managementul pescuitului în apele interioare prin promovarea modelelor de dezvoltare durabilă.

Obiectivele referitoare la managementul apei pentru alimentarea zootehniei sunt: păstrarea cantităților adecvate de apă de băut pentru animale și asigurarea calității apei de băut în concordanță cu nevoile specifice ale diferitelor specii de animale. Aceasta include luarea în calcul a nivelului maxim de toleranță la salinitate și cantitatea de organisme patogene conținută de apă. Datorită variațiilor cantitative și calitative ale apelor la nivel de zone și țări, nu pot fi stabilite obiective la nivel global.

g. IMPACTUL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE ASUPRA RESURSELOR DE APĂ

Există și astăzi o anumită nesiguranță referitoare la prognozată schimbare climatică ce va fi percepută la nivel global. Deși incertitudinile cresc la nivel regional, național și

local, nivelul național este cel mai important, deoarece aici se iau cele mai importante decizii. Temperaturile mai mari și precipitațiile mai reduse vor duce la scăderea resurselor de apă, însă creșteri ale cererilor de apă; acestea pot cauza deteriorări ale calității corpurilor de apă, modificând balanța și așa fragilă dintre resurse și cerere. Chiar în cazul în care cantitatea de precipitații crește, nu avem nici o garanție că această creștere ar veni în acea perioadă a anului în care ar fi necesară, pe lângă acestea va crește probabilitatea de producere a inundațiilor. Orice creștere a nivelului oceanic va cauza dese intruziuni ale apelor sărate în estuare, acviferele costale și micile insule și totodată inundarea regiunilor costale joase; aceasta pune probleme de mare risc țărilor cu relief jos.

Declarația ministerială a celei de-a doua Conferințe Mondiale asupra Climatului confirma faptul că impactul potențial al schimbărilor climatice ar fi echivalent cu o amenințare pentru mediu de o amploare fără precedent, care s-ar materializa în distrugerea ecosistemelor micilor insule, regiunilor costale joase și zonelor aride și semiaride. S-a ajuns totodată la recunoașterea faptului că printre cele mai importante impacturi ale schimbărilor climatice sunt efectele asupra ciclului hidrologic și asupra sistemelor de management al apei, și prin acestea asupra sistemelor socio-economice. O dată cu acestea se va produce și creșterea în frecvență și severitate a dezastrelor cauzate de extremele hidrologice: inundații sau secete. La această conferință a fost atestată și necesitatea dezvoltării cercetării, a programelor de monitoring și a schimbului de informații, toate acestea la nivel național, regional și internațional.

Obiective:

Însăși natura acestui obiect de studiu face necesare aflarea de cât mai multe informații referitoare la acest proces, și înțelegerea amenințării căreia va trebui să-i facem față. Acest sector al programului poate fi sintetizat prin următoarele obiective:

- să înțeleagă și să cuantifice amenințarea impactului schimbărilor climatice asupra resurselor de apă dulce;
- să faciliteze implementarea de contramăsuri naționale eficiente, atunci când efectele schimbărilor climatice justifică aceste acțiuni;
- să studieze potențialul impact al schimbărilor climatice asupra regiunilor cu predispoziție la secete sau inundații.

3.2. GLOBALIZAREA ȘI PRIVATIZAREA APEI

În ultimul timp, omenirea, în loc să protejeze resursele de apă, pierde din ce în ce mai mult controlul asupra acestora. Guvernele renunță la responsabilitățile lor în favoarea unor corporații internaționale gigantice care nu au alt obiectiv decât obținerea unui profit din gospodărirea resurselor de apă în situația foarte probabilă de criză a apei.

Vicepreședintele Băncii Mondiale, dr. Ismail Serageldin, și revista Fortune, prevedeau în urmă cu câțiva ani că apa este petrolul secolului XXI, iar miza războaielor secolului XXI nu va mai fi petrolul, ci apa. *Deși în prezent rata recuperării costurilor pentru serviciile de apă este una dintre cele mai mici din economie, este de presupus că în viitor o dată cu preconizata criză a apei, serviciile de apă vor constitui o afacere foarte profitabilă.* Aceste declarații explică de ce mega-corporațiile sunt interesate să investească în acest domeniu. *Problema ce se poate ivi de aici este cauzată de faptul că în procesul de realizare a unui profit maxim din asigurarea acestor servicii, companiile private ar putea să scadă calitatea resurselor de apă și să considere apa un bun economic comun, comercializat după principii economice, uitând că apa este totodată și un bun social, accesul la apă fiind garantat de drepturile de bază ale omenirii.*

Ca organism globalist, Banca Mondială a adoptat, în ideea deficitului hidrologic mondial actual și preconizat, teoria „privatizării apei” și pe cea a „prețului real”, care se include valoarea economică, socială și chiar culturală în prețul apei furnizate. Într-un document al Băncii Mondiale din 1992, „Improving Water Resources Management” (Îmbunătățirea managementului resurselor de apă), se precizează: „Taxele urmează să fie astfel structurate încât consumatorii să primească, în viitor, doar o cantitate limitată de apă la un preț scăzut, dar să plătească taxe mai mari pentru apa suplimentară”.

Globalizarea este definită ca procesul de integrare și deschidere a piețelor economice dincolo de granițele naționale. Procesul de globalizare este însă unul foarte controversat, proces ce pune problema suveranității naționale, a responsabilității colective, a echității în special față de grupurile sociale defavorizate și problema protecției mediului înconjurător.

Privatizarea în sectorul apei implică transferarea unor servicii sau a tuturor serviciilor din sistemele publice în cele private. Problema ivită este convertirea apei din bun social și economic într-un bun ce face doar subiectul regulilor economiei de piață.

Având în vedere preconizata „sărăcie hidrologică”, se poate afirma că cei ce vor deține controlul asupra resurselor de apă ale planetei vor avea o foarte mare putere economică, și vor dicta astfel politica lor zecilor de state cu deficit hidrologic. Rolul jucat de „petro-dolari” în secolul XX va fi jucat, în secolul XXI de „hidro-dolari”. Această

tendință, generată de semnele evidente ale unei crize de apă mondiale, nu a scăpat cercurilor și organizațiilor globaliste, care au văzut în privatizarea apei, marea șansă de a impune națiunilor voința lor politică prin administrarea unei resurse care constituie de altfel un drept de bază al omului pe care natura îl oferă gratuit, însă care trebuie gospodărit rațional. Accesul liber la apă a fost considerat până acum un drept elementar al omului. Acapararea prin „privatizare” a resurselor hidrologice ale națiunilor de către grupuri oligarhice a început încă din anii `80, fiind, însă, cea mai puțin mediatizată dintre disputele pentru resursele cu caracter strategic. Atenția mass-media s-a concentrat mai mult asupra „bătăliei pentru petrol” sau pentru alte resurse cu rol vital necesare în confruntarea dintre marile puteri. Nu a fost sesizată astfel schimbarea ce s-a petrecut în caracterizarea resurselor de apă. Deși în 2002 la Conferința Națiunilor Unite a fost ratificat dreptul omului la apă, devine tot mai comună definiția apei ca bun economic, ca marfă care trebuie evaluată, porționată și reglementată prin legi economice internaționale.

Prin urmare tarifele pentru asigurarea serviciilor de apă au crescut. O mână de corporații transnaționale au preluat conducerea, unele servicii de apă și chiar controlul total al unor sisteme de servicii publice din domeniul apei, ele reglementând accesul la apă al locuitorilor mai ales prin fixarea prețului pentru acest acces. Aceste corporații consideră că actualul preț scăzut al apei asigură securitatea resurselor însă încurajează risipa, în timp ce impunerea unor prețuri progresiv ridicate ar conserva resursele hidrologice și ar descuraja excesul. Globalizarea comerțului cu apă va permite nu numai concentrarea deciziilor în mâna unor grupuri restrânse, dar în același timp va crea și o piață a apei, evaluată încă de pe acum la sute de miliarde de dolari anual.

Este cunoscut faptul că 70% din prelevările totale de apă sunt folosite pentru irigarea culturilor și astfel a rezultat un exces mondial de varietăți de orez, grâu, porumb, dependente toate de utilizarea fertilizatorilor organici. Corporațiile de chimicale au acaparat practic piața agricolă mondială cu ierbicide, pesticide și fertilizatori pe baze petrochimice. În acest mod a fost declanșată cea de-a „doua Revoluție verde” care susține realizarea pe cale genetică a semințelor care necesită cât mai puțină apă. Controlul corporațiilor asupra semințelor genetice au permis însă grupurilor private să controleze agricultura și să se implice în acapararea resurselor de apă ale națiunilor.

Privatizarea serviciilor municipale de apă are consecințe grave, care acum sunt bine documentate. Taxele către populație s-au dublat, chiar triplat, în timp ce profiturile corporațiilor au crescut cu 700% și toate acestea au loc o dată cu scăderea cantității și calității apei. Având în vedere faptul că cei care nu mai pot să plătească sunt deconectați, este cert că o problemă serioasă va ataca țările mai puțin dezvoltate atunci când privatizarea apei va afecta aceste țări: cei care nu vor putea să plătească vor muri. În ideea privatizării apei, s-ar putea ca în anul 2025 să privim înapoi spre ceea ce a rezultat

din privatizarea apei și să vedem nu o perioadă de prosperitate, ci una de coșmar. Estimările actuale ne previn că în jurul anului 2025 traficul global clandestin de apă va fi în floare, iar numărul deceselor datorate poluării apei și „pieței negre a apei”, va crește considerabil. În țările în curs de dezvoltare, milioane de oameni vor deceda de sete și inaniție.

Privatizarea apei, contrar opiniilor marilor corporații globaliste, nu susține agricultura și nu influențează pozitiv mediul. De fapt, agricultura mondială este în pragul colapsului din cauza acidității solului. Acest dezastru agricol este tocmai consecința monoculturilor bazate pe semințe modificate genetic și comercializate de marile corporații transnaționale. Prin urmare, prețul alimentelor va crește drastic, iar mulți oameni se vor apuca de grădinărit clandestin.

În unele cazuri însă, preluarea serviciilor de apă de către companii private poate ajuta milioane de oameni săraci prin asigurarea serviciilor de apă de bază. Trebuie însă avut în considerare faptul că apa are funcții sociale, culturale și ecologice care nu sunt protejate de regulile după care se conduc piețele economice, guvernele având datoria să intervină prin oferirea suportului de susținere a proiectelor sociale și a celor de protecție a mediului. Privatizarea apei trebuie deci evaluată și controlată, oferindu-i-se o atenție specială, pentru a ne asigura că respectă principiile sociale și calitatea apei și a mediului.

Deschiderea, transparența și participarea publicului sunt cerințele de bază în privatizarea apei, iar o dată cu dreptul de a gospodări resursele de apă și responsabilitățile ce decurg de aici trebuie să treacă de la stat la compania privată.

4 APA BUN ECONOMIC ȘI SOCIAL

4.1. STATUTUL APEI

Apa constituie una dintre resursele naturale de bază ale omenirii, ea aflându-se într-o permanentă mișcare. O dată cu ea apa duce peste hotare și efectele negative antropice sau naturale, nerespectând astfel limitările politice sau geografice. Prin urmare apa este un „bun” ce trebuie gospodărit în comun de oameni, indiferent de condiționările sociale sau economice. Nu rareori însă problemele legate de gospodărirea apelor duc la grave neînțelegeri între popoare și chiar la conflicte diplomatice și armate.

Toate aceste probleme sunt cauzate de faptul că apa este o resursă limitată, fără de care viața s-ar stinge. Cu scopul de a neutraliza aceste conflicte, Organizația Națiunilor Unite accentuează dreptul fiecărui om la apă suficientă, disponibilă, fizic accesibilă și curată atât pentru nevoile personale cât și pentru cele casnice (ONU, Declarația nr. 15, 1992) cu scopul de a asigura o viață sănătoasă și decentă. Rezultă deci că apa nu trebuie privită doar din punct de vedere cantitativ și tehnologic, ea trebuind în principal să fie tratată ca bun social și cultural, și nu doar un alt bun economic. *Dreptul de netăgăduit al omului la apă nu-l absolvă însă de responsabilitatea de a folosi apa într-o manieră durabilă, cu scopul de a asigura și generațiilor viitoare același drept.*

Apa poate fi folosită în nenumărate scopuri, de la băut și până la industrie, agricultură și recreație. Reprezentând un factor important în numeroase activități economice, apa poate deci fi considerată și un bun economic.

Totuși apa nu poate fi tratată ca orice alt bun economic, ea fiind o resursă naturală ale cărei caracteristici multiple și complexe îi dau caracter de specificitate, dacă nu chiar de unicitate între bunurile economice:

- *Apa reprezintă o resursă vitală. Atât mediul social cât și cel economic nu ar exista fără apă. Viața oricărei ființe este dependentă de existența apei, la fel și activitatea economică, într-o măsură ce oscilează în funcție de ramura de activitate;*
- *Apa este o resursă limitată. Cu toate că o mare parte se reînnoiește prin ciclul hidrologic, cantitatea de apă este finită. Din volumul total de apă doar o mică parte poate fi folosită (vezi capitolul 1);*
- *Apa este inegal răspândită în spațiu și timp. Pe glob există variații evidente între regiuni ce au caracteristici fizico-geografice diferite. Variații apar și temporal, nici de această dată cantitatea de apă nefiind constantă, înregistrându-se perioade ploioase și perioade secetoase;*
- *Apa este imposibil de substituit. Doar aerul, pământul și apa nu pot fi substituite. Hrana poate fi substituită cu substanțe chimice, combustibilii naturali pot fi substituiți cu energie eoliană, solară sau hidroelectrică, însă apa poate fi substituită doar de apă.*
- *Apa este greu de comercializat. În primul rând se pune problema dreptului de proprietate asupra acestui bun deoarece apa nu respectă granițele administrative, resursele de apă fiind în numeroase cazuri transfrontaliere. O altă problemă este cauzată de faptul că apa este greu de transportat, ea neputând fi condensată. Totodată trebuie luat în considerare și faptul că ea urmează cursul gravitațional, deviațiile cursului său fiind foarte costisitoare. Prețul apei se regăsește însă în multe produse care conțin apă fie în constituția lor, fie au beneficiat de apă în procesul tehnologic.*
- *Apa reprezintă un sistem. Parte a unei holarii, apa reprezintă sistemul constituit din subsisteme dependente, strâns legate între ele și nu suma unor subsisteme ce pot fi afectate individual e schimbări fără a produce modificări în ansamblul sistemului. Apa reprezintă un geosistem, ca parte fizică a mediului înconjurător; un ecosistem, ca mediu de viață pentru ființele vii (fauna acvatică, vegetația hidrofilă și higrofilă); un socio-geosistem, ca parte a mediului social și economic al omenirii.*

Deși poate luate în particular aceste calități nu dau caracterul de unicat al acestei resurse, combinația lor demonstrează că apa este un bun complex, care astfel devine un bun public a cărui gestionare implică și afectează colectivitatea umană. Prin urmare apa nu este numai o resursă de mediu ci și una socială, economică, și de ce nu, una financiară.

Începând cu Conferința de la Dublin din 1992 aceste informații au fost diseminate în rândul celor ce au responsabilitatea gestiunii și managementului resurselor de apă, devenind noțiuni larg acceptate atât în lumea economică, cât și în cea hidrologică. Diferența de opinii între hidrologi și economiști nu stă în acceptarea acestui fapt, ci în interpretarea lui. Intersecția celor două gândiri, destul de diferite, putem spune, se regăsește în viziunea comună asupra existenței costurilor de producție, ceea ce transformă apa într-un bun economic și atrage după sine adoptarea principiului recuperării costurilor și a altor principii economice.

O dată stabilit faptul că apa este un bun economic, trebuie afirmat faptul că dreptul omului la apă nu-l absolvă de plata prețului fixat pentru obținerea directă sau indirectă a acestui bun (direct - tarifele pentru serviciile de apă; indirect – prin prețul unor produse ce includ parțial tarifele serviciilor de apă).

4.2. VALOAREA APEI

Apa este un bun social, dar și economic, prin urmare este un bun public, dar și privat. Continuând această idee putem spune că valoarea sa economică diferă de valoarea sa financiară. Singura formă de a evalua adevărata valoare a apei este de a lua în considerare ambele ipostaze ale sale: drept de bază al omeniirii și bun pe piața economică. Politicile apei trebuie formulate reunind ambele viziuni asupra apei și faptul că acestea variază substanțial în anumite condiții de spațiu și timp.

Apa are o anumită valoare pentru utilizatorii ce plătesc pentru ea. Consumatorii vor folosi apa atâta timp cât beneficiul rezultat în urma folosirii apei este oarecum echivalent costurilor de folosință. În momentul în care beneficiarul trebuie să plătească un preț mai mare, consumul va scădea deoarece creșterea costurilor va depăși creșterea beneficiului. Acest principiu poate fi extrapolat rezultând că și la scară mare efectele acestui proces vor fi aceleași, cu alte cuvinte tarifele percepute pentru serviciile de apă reprezintă un instrument de control al consumului de apă (fig. 4.1), o modalitate de direcționare către o utilizare rațională a resurselor de apă.

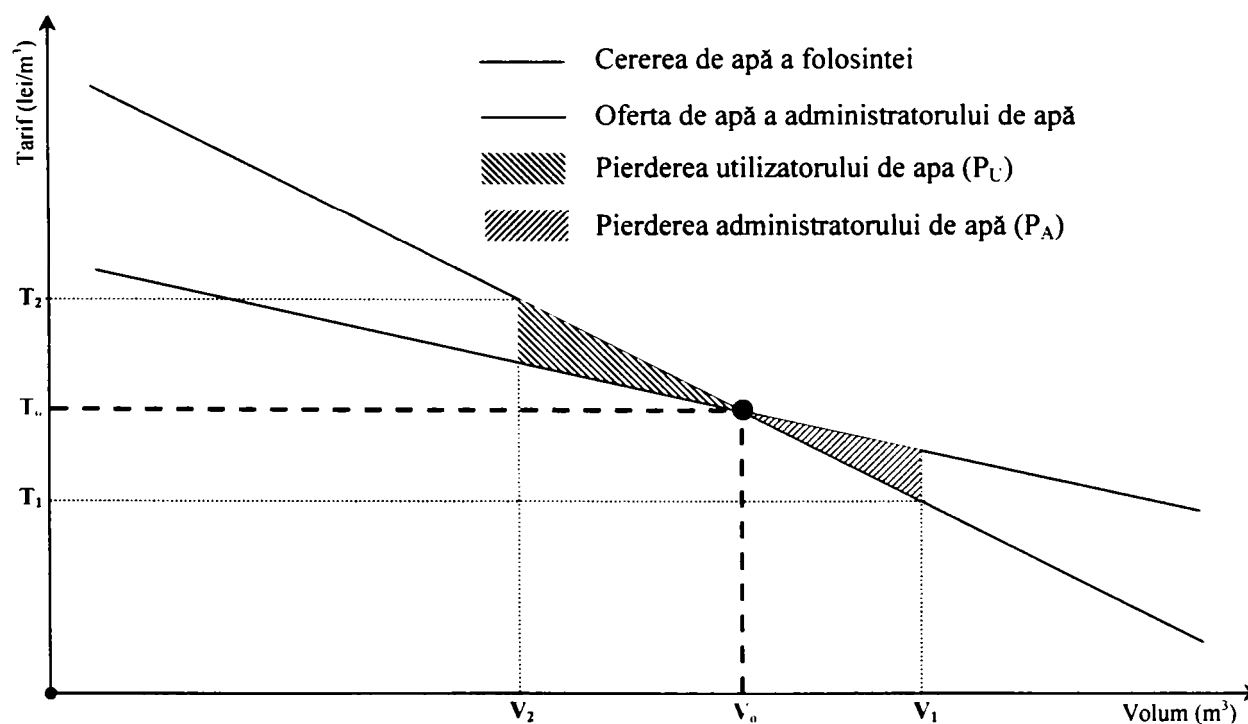


Figura 4.1 – Controlul volumelor de apă utilizate prin intermediul tarifului

Trasând curba cererii și ofertei de apă funcție de tariful perceput pentru serviciul de asigurare a debitelor se poate observa că tariful optim (T_0) se obține la intersecția celor două curbe. Un tarif mic, impus, va duce la utilizarea unui volum mai mare de apă implicând o pierdere din partea administratorului resursei de apă (P_A).

$$P_A = \int_0^1 O - \int_0^1 C \quad (4.1)$$

Un tarif mai mare decât tariful optim implică reducerea beneficiului utilizatorului de apă, pierdere (PU) care va duce la scăderea consumului de apă.

$$P_U = \int_2^0 C - \int_2^1 O \quad (4.2)$$

Valoarea apei pentru un utilizator este cantitatea maximă pe care acest beneficiar este dispus să o plătească pentru folosirea acestei resurse (John Briscoe, 1996). Valoarea apei este însă incomplet definită până la acest punct deoarece disponibilitatea de a plăti depinde în mare măsură de posibilitățile materiale. Cu aceleași nevoi de bază și la aceeași valoare a apei este firesc că cei bogați vor putea beneficia de cantități mai mari de apă. Astfel, cu cât va fi mai mare prețul apei, cu atât vor reduce necesarul de apă cei cu probleme de natură financiară, aceștia fiind discriminați încă din start, neavând posibilitatea de a plăti aceste servicii. O metodă de rezolvare a acestei probleme este inițierea de proiecte care să ajute pătura socială defavorizată să beneficieze de minimul de apă necesar unui trai decent.

Într-o economie echilibrată valoarea apei, ce reprezintă estimativ valoarea utilizării, trebuie să fie egală cu costul total al apei. În acest model economic se presupune că bunăstarea socială este maximă. În realitate însă, deseori valoarea utilizării este mult mai mare decât costul total estimat. Acesta este rezultatul dificultăților întâlnite în general în estimarea costurilor suplimentare de mediu, în procesul de estimare a costurilor totale. Există însă și numeroase cazuri în care această valoare este mai mică decât costul total, și chiar mai mică decât costul economic total sau costul total de alimentare.

Valoarea totală sau valoarea utilizării apei poate fi definită ca suma valorii economice cu valoarea intrinsecă. Figura 4.2 ilustrează componența valorii de utilizare a apei.

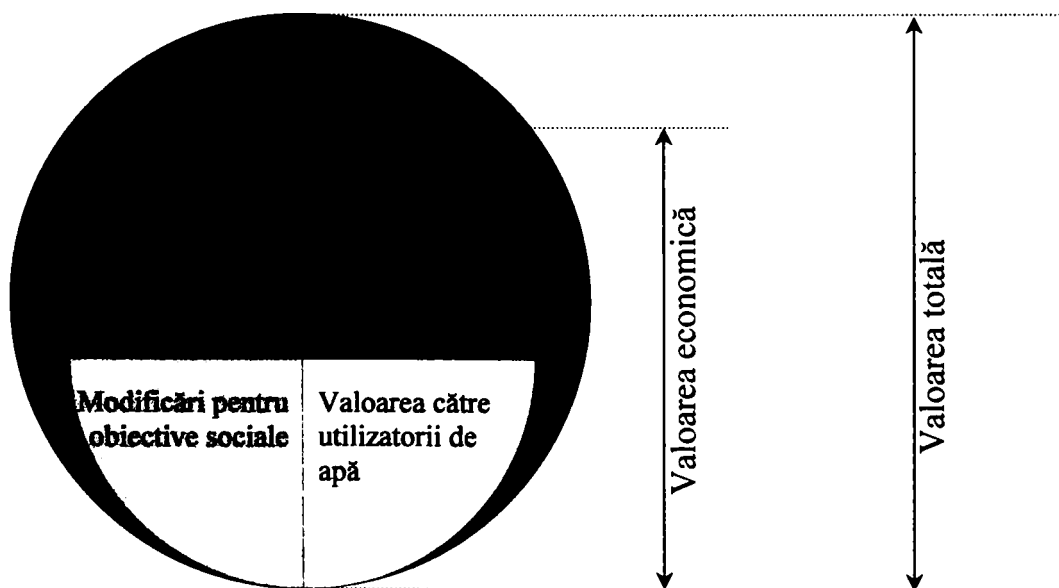


Figura 4.2 – Componentele valorii apei

Valoarea intrinsecă este dificil de definit sau estimat deoarece ea se referă la gestiunea, valorile moștenite și valorile de existență ale apei. Peter Rogers (1997), urmând modelul aplicat pentru estimarea prețului spațiului locativ a lui Harrison (1973), a făcut legătura între actualul comportament privind valoarea apei și diferitele valori intrinseci estimate ca potrivite și dorite, cum ar fi "water view" – o estimare generală asupra valorii apei sau "green vistas" – o valoare estimată pentru diferite folosințe, ambele fiind asociate cu probleme de ordin cantitativ dar și calitativ.

Din figura 4.2 rezultă că valoarea economică este rezultat al însumării valorii către utilizatorii de apă, beneficiilor directe, beneficiilor indirecte și a modificărilor datorate programelor sociale.

Valoarea către utilizatorii de apă poate fi definită folosindu-ne de analiza marginală (Barkley și Seckler, 1972), una dintre cele mai importante concepte economice: piața reflectă valorile marginale și funcționează cel mai bine acolo unde valorile sunt relativ stabile, sau se modifică progresiv. Există însă anumite rețineri: apa nu este un asemenea produs, valoarea ei depinzând de utilizator și utilizare. Pentru utilizările industriale și agrare, valoarea către utilizatori este cel puțin cât valoarea marginală a produsului, valoare ce reprezintă costurile de alimentare. În cazul utilizatorilor casnici, disponibilitatea de a plăti este inegală, atrăgând după sine o valoare mai scăzută.

Beneficiile nete directe sunt reprezentate de fluxurile returnate din apele pentru uz urban, industrial și agrar și constituie un element vital pentru multe sisteme hidrologice. (Briscoe, 1996; Seckler, 1996). Beneficiile din fluxurile de retur pot fi mult micșorate de pierderile cauzate de evaporație sau de scurgerile din conducte.

Beneficiile nete indirecte apar ca elemente secundare activității principale de alimentare cu apă. De exemplu un canal de irigare poate fi pe lângă parte a unui sistem de irigații și sursă de alimentare cu apă a animalelor domestice, factor pozitiv în evoluția florei și faunei sălbatice și sursă de încărcare a pânzei freatice. Beneficiile indirecte trebuie incluse în procesul estimării valorii totale a apei, însă trebuie luat în considerare și faptul că uneori procesele de alimentare cu apă au și efecte negative asupra mediului sau societății. Aceleași irigații pot avea și consecințe negative (inundarea și salinizarea solurilor, poluarea resurselor de apă subterane prin preluarea îngrășămintelor chimice de pe suprafețele cultivate).

Modificările valorii apei cauzate de programe sociale apar ca urmare a recunoașterii rolului social al apei. Dacă ne gândim la faptul că apa asigură igiena personală, sănătatea și însăși viața oamenilor, valoarea apei depășește cu mult costurile sale. Trebuie însă luat în considerare faptul că asigurarea drepturilor umane de bază, printre care se numără și dreptul la apă, este o obligație a societății în care trăim. Aceasta înseamnă ajutorul dat unor persoane sau familii pentru a atinge un nivel de trai decent, și nu ajutor dincolo de

acest prag. Apa este deci tratată diferit la diferite nivele de consum. Alimentarea cu apă la nivelul asigurării nevoilor de bază este o obligație a societății umane, valoarea apei fiind resimțită diferit. La celelalte nivele de alimentare cu apă societatea nu mai are nici o obligație pentru a corectea valoarea apei, aceasta fiind dată de disponibilitatea de a plăti a consumatorului.

În concluzie, în funcție de cantitatea de apă asigurată unei persoane, apa poate fi considerată fie bun social, fie bun economic, poate fi furnizată fie de companii publice, fie de companii private, având valoare diferită în funcție de cantitate. Acest model socio-economic rezolvă într-o anumită măsură numeroasele conflicte iscate între partizanii apei ca bun social și ai apei ca bun economic, deși tratează problema doar din punct de vedere cantitativ.

4.3 COSTUL APEI

Pentru a înțelege statutul apei ca bun economic este necesară o estimare a costurilor legate de procesul de alimentare cu apă. Costul total în cazul unei utilizări durabile a apei trebuie să fie egal cu valoarea utilizării durabile.

Piețele de apă funcționabile au scopul de a potrivi cererile (atât de cantitate cât și de calitate) cu resursele utilizând politici adecvate (compensații și stimulente economice) pentru abordarea costurilor suplimentare. Estimarea valorilor, costurilor și tarifelor sunt dependente, mecanismele pieței suprapunându-le; estimarea unora neputându-se realiza fără cunoașterea celorlalte elemente. Spre exemplu, estimarea costurilor de oportunitate dintr-un anumit sector este necesară pentru a calcula costurile societății prin privarea altor sectoare de folosirea acelei cantități de apă. Mai concret, pentru a evalua costul total al apei utilizate într-un sector economic este estimată în primul rând valoarea apei în cea mai bună alternativă (care poate aparține altui sector economic). Rezultă deci că pentru estimarea costului total în industrie, agricultură sau sectorul casnic, trebuie calculate costurile de oportunitate estimând valoarea apei utilizate în celelalte sectoare.

Costul total al apei are mai multe componente ce doar împreună dau o imagine definită a costului real. Figura 4.3 redă structura costului apei.

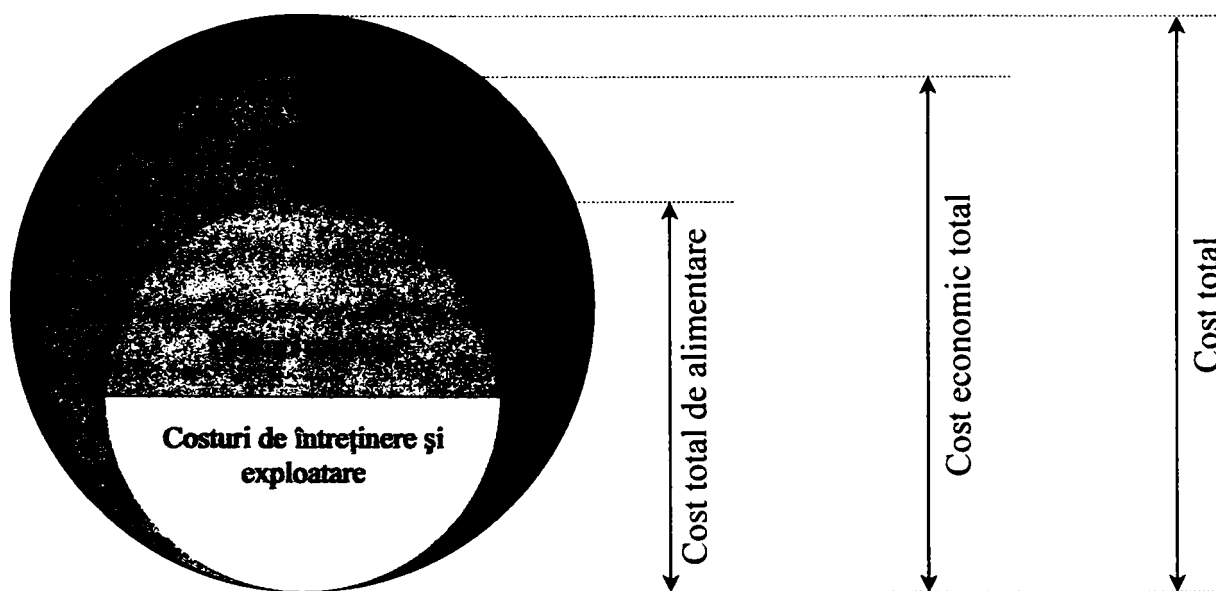


Figura 4.3 – Componentele costului apei

Costul total de alimentare corespunde costurilor asociate cu asigurarea serviciilor de apă către utilizatori. Aici sunt incluse costurile de întreținere și exploatare și investițiile. Costurile de întreținere și exploatare sunt costurile asociate cu funcționarea zilnică a sistemului de alimentare cu apă. Investițiile sau costurile de investiții capitale includ taxele de depreciere și costurile asociate acumulărilor, stațiilor de tratare a apei și

sistemelor de distribuție a acesteia. Calculul acestor costuri capitale urmărea până acum doar costurile asociate cu achitarea investițiilor inițiale. Metodele moderne însă, iau în calcul și costurile viitoare asociate cu înlocuirea stocului de capital cu costurile de alimentare tot mai mari.

Costul economic total reprezintă suma costurilor totale de alimentare cu costurile de oportunitate și cele suplimentare economice.

Costurile de oportunitate (costuri de resursă) sunt costurile ce apar în urma atribuirii unei cantități de apă unui utilizator și privarea altuia de această cantitate. Costul de oportunitate este zero atunci când nu există o alternativă de utilizare a resursei de apă respective. În practică există însă numeroase cazuri de alocare greșită a resurselor de apă între utilizatori, atunci când nu se ia în considerare adevărata valoare a apei pentru toți utilizatorii. O estimare incompletă a alternativelor duce la existența costurilor de oportunitate ce vor fi suportate de societatea ce asigură serviciile de apă.

După Rogers, Bhatia și Huber (1997) costurile economice suplimentare sunt în general asociate cu impactul unei derivații de apă în amonte sau cu eliberarea substanțelor poluante asupra utilizatorilor din aval. Costuri suplimentare apar și datorită extracțiilor exagerate sau datorită contaminării lacurilor și apelor subterane. În lucrarea intitulată "Apa bun economic și social: Cum să pui principiul în practică" Rogers și colaboratorii împart aceste costuri după impactul ce îl au asupra costului total și asupra utilizatorilor în costuri suplimentare pozitive și costuri suplimentare negative.

Un exemplu pentru explicarea costurilor suplimentare pozitive este atunci când irigarea unor terenuri satisface nevoile de evapotranspirație a recoltelor și ajută la încărcarea stratelor acvifere. Beneficiul stă în serviciul de reîncărcare a acviferului, valoarea lui trebuind să fie evaluată prin comparația cu costul de alimentare, raportarea făcându-se în special la costurile capitale.

Costurile suplimentare negative apar acolo unde utilizarea apei într-un anumit scop într-o anumită regiune are efect negativ asupra altor utilizatori. Putem astfel continua exemplul cu irigațiile: în numeroase cazuri irigațiile neraționale au drept urmare distrugerea calității solului, și în special sărăturarea substratului pedologic, ce au ca rezultat scăderea recoltei sau salinizarea apei pentru utilizatorii din aval. Aceste costuri suplimentare negative motivează existența unor suprataxe ce pot depăși chiar valoarea costului de alimentare.

Costurile de mediu reprezintă ultima componentă a costului total și sunt poate cele mai greu de calculat. Acestea sunt asociate cu sănătatea populației și cu întreținerea ecosistemului, valoarea economică a pagubelor înregistrate fiind dificil de estimat. Dacă poluarea cauzează creșterea costurilor de producție și consum atunci aceasta este

cuantificată în termenii costurilor economice suplimentare, dar dacă aceasta are impact negativ asupra omului și ecosistemelor, atunci se transformă în cost de mediu.

5 MANAGEMENTUL INTEGRAT AL APEI

5.1. DE LA DEZVOLTARE LA MANAGEMENT INTEGRAT

Resursele de apă potabilă ale lumii sunt sub o presiune crescândă. Creșterea numărului populației, dezvoltarea economică și îmbunătățirea standardului de viață conduc spre creșterea competiției și a numărului conflictelor în legătură cu resursele de apă limitate. O combinație de inechitate socială, marginalizare economică și de asemeni lipsa unor programe de diminuare a sărăciei forțează populația să supraexploateze solul și resursele forestiere, acțiuni ce deseori produc un impact negativ asupra resurselor de apă.

Poluarea apei este în mod inerent legată de activitatea umană. Pe lângă rolul de a asigura nevoile de bază ale vieții și continuitatea activităților economice, apa acționează ca un mediu de colectare și ca un mecanism de transport pentru reziduuri casnice, agricole și industriale, și care prin aceasta îi cauzează poluarea. Deteriorarea calității apei cauzată de poluare influențează posibilitățile de utilizare a apei, punând în pericol sănătatea oamenilor și funcționarea ecosistemului acvatic, deci reducerea utilizării efective și creșterea competiției pentru o apă cu calitate adecvată.

Problemele de mai sus sunt agravate de managementul defectuos al apelor. Abordarea sectorială a managementului resurselor de apă a dominat și încă este destul de răspândit, aceasta însă conduce la dezvoltarea managementului fragmentat și necoordonat

al resurselor de apă. Mai mult, gospodărirea apelor este încă, ca de obicei lăsată instituțiilor care coordonează de sus în jos activitatea și a căror legitimație și eficacitate sunt tot mai mult contestate.

Deși în cele mai multe țări o prioritate o constituie satisfacerea nevoilor fundamentale de apă ale oamenilor, o cincime din populația lumii nu are acces la apă de băut sigură și suficientă, iar jumătate din populația lumii nu are acces la un sistem adecvat de salubritate publică. În țările în curs de dezvoltare, aprovizionarea cu apă și salubritatea pentru zonele urbane și rurale reprezintă una din cele mai serioase provocări din anii următori.

Apa este tot mai mult văzută ca o constrângere, o limitare în activitatea economică. Pentru următorii 25 de ani, se vor naște conflicte serioase din nevoia de apă pentru agricultură și cele pentru folosințele umane și ale ecosistemelor.

Ecosistemele terestre din zonele amonte ale unui bazin hidrografic sunt importante prin facilitarea infiltrațiilor apei de ploaie, refacerea apelor subterane și menținerea regimului debitelor râurilor. Ecosistemele terestre și acvatice produc o serie de beneficii economice inclusiv unele produse cum ar fi bușteni, lemn de foc și plante medicinale și totodată asigură habitatul pentru fauna și flora sălbatică. Ecosistemele depind de debitele apelor, sezonalitatea și fluctuațiile nivelelor apei, atât de suprafață cât și subterane și totodată de calitatea apei ca un element fundamental. Managementul resurselor de apă și al terenurilor trebuie să asigure ca ecosistemele fundamentale să fie păstrate și ca efecte adverse asupra altor resurse naturale să fie luate în seamă și unde este posibil ameliorate prin decizii manageriale ce vizează dezvoltarea.

Aproape toată apa proaspătă și disponibilă pentru uzul uman provine din precipitații, care variază imens în timp și spațiu. Cele mai multe regiuni tropicale și subtropicale ale lumii sunt caracterizate de enorme variații sezoniere și anuale ale precipitațiilor, deseori combinate cu variații dezordonate pe termen scurt. Provocarea privind controlarea și administrarea variabilității este limpede mai mare în țările mai sărace în resurse financiare și resurse umane mai scăzute, țări care au de făcut eforturi mai mari pentru a acoperi problemele menționate. Efectele schimbărilor climatice vor accentua gravitatea acestei provocări existente.

Variațiile debitului apelor și refacerea apelor subterane, fie că sunt de origine climatică, fie că sunt datorate proastei gospodării a terenurilor, pot fi adăugate secetelor și inundațiilor în caracterizarea fenomenelor care pot avea efecte catastrofale la scară mare, pierderi de vieți omenești și pagube economice, sociale și de mediu. Poluarea apelor creează un alt set de riscuri afectând sănătatea umană, dezvoltarea economică și funcțiile ecosistemului.

Majoritatea problemelor mai sus menționate impun prin urmare necesitatea unei gospodării adecvate a resurselor de apă prin metode și mijloace care să ia în considerare toate efectele negative pe care omul printr-o exploatare nerațională le-a provocat, însă pe care le poate stopa printr-o analiză completă a condițiilor și condiționărilor de natură fizică, economică și socială.

Secolul trecut s-a remarcat prin evoluția sistemelor de management în general. Numeroase schimbări au avut loc în direcționarea dezvoltării economice. În domeniul resurselor de apă s-a înregistrat o adevărată explozie materializată în punerea în practică a unor proiecte mari de construcție de lacuri de acumulare, sisteme de protecție împotriva inundațiilor, de irigații și de producere de hidroenergie. Astfel secolul XX a evoluat într-o atmosferă a schimbării, în încercarea de a îmblânzi natura și de a o subjuga nevoilor omenirii. Creșterea populației, dezvoltarea industrială și necesitatea existenței unor surse sigure de hrană au constituit motorul acestei evoluții a gospodării resurselor de apă.

Majoritatea proiectelor de largă amploare au fost finanțate de către guverne, acestea asumându-și totodată și responsabilitatea administrării viitoare. Absența investitorilor privați reflectă nu doar mărimea investițiilor efectuate ci și faptul că unele din aceste proiecte aveau la bază obiective politice ca de exemplu încurajarea dezvoltării unor regiuni izolate sau distribuirea fondurilor de dezvoltare între regiuni, amortizarea investiției urmând a se efectua prin serviciile de apă sau alte taxe. În realitatea însă lucrurile nu s-au întâmplat întotdeauna conform planului inițial, obligațiile de plată a datoriilor au încetat în cele mai multe cazuri, iar costurile de asigurarea a serviciilor de apă au fost instituționalizate și subvenționate (Banca Asiatică pentru Dezvoltare, 2002).

Soluțiile de asigurare a serviciilor de apă au avut întotdeauna la bază estimările asupra creșterii numerice a populației, a producției industriale și agrare, a nivelului de dezvoltare socială și economică în ansamblu. Majoritatea proiectelor însă nu au luat în calcul constrângerile de ordin natural și efectele negative pe care aceste lucrări îl pot avea asupra mediului înconjurător. Poluarea resurselor de apă și preconizata criză a apei au tras semnale de alarmă celor ce au responsabilitatea managementului apei. Din momentul conștientizării posibilelor reacții adverse, managerii resurselor de apă au încercat să protejeze ecosistemul apei dulci, acceptând ideea că apa este un bun finit.

Un rezultat pozitiv a noilor idei de management al resurselor de apă este opoziția crescândă împotriva proiectelor la scară mare (în special împotriva barajelor de talie mare), ce a dus la încercarea găsirii unor noi metode de soluționare a lipsei apei. Acestea sunt orientate în jurul îmbunătățirii eficienței infrastructurii fizice și a sistemelor de distribuție existente, dezvoltării unor procese industriale mai eficiente, găsirii de metode operative de reciclare a apei și alocării apei către beneficiarul cel mai competitiv.

O dată conștientizat faptul că apa este un bun finit, gestionarea sa în manieră durabilă a devenit o necesitate. Îmbunătățirea eficienței folosințelor de apă a dus la o scădere a consumului de apă. Astfel, în Statele Unite, deși populația a crescut ca număr, iar nivelul de trai este în creștere, din anul 1980 și până în prezent, consumul total de apă a scăzut cu 10% , iar din 1970, când s-a înregistrat un maxim în consumul industrial, acesta a scăzut cu 40% deși activitatea de producție continuă să fie în creștere.(sursa UNESCO). Cazuri similare se înregistrează și în alte țări dezvoltate din punct de vedere economic (țările vest europene, Japonia, etc.). Scăderea consumului s-a produs prin eficientizarea proceselor tehnologice (metode de recirculare a apei) și nu prin scăderea producției.

În timp ce în industrie potențialul de reducere a consumului fără a afecta producția (numai prin îmbunătățirea proceselor tehnologice) este de 20-30%, în sectorul casnic scăderea consumului fără a afecta nivelul de trai nu poate depăși 10% din consumul total de apă. În acest caz eficiența poate apărea prin folosirea apometrelor în gospodării și instituții, prețuri competitive, reducerea pierderilor ce apar în vechile sisteme centralizate de canale, și de ce nu, prin recircularea și reutilizarea apei pentru unele folosințe.

Agricultura se prezintă însă ca cea mai mare variabilă. Tehnologiile actuale, cel puțin în țările în curs de dezvoltare nu iau în calcul cele aproximativ 60 de procente pierderi înregistrate prin evaporație și scurgeri din sistemele de irigații. Pentru a reduce consumul și costul apei, și pentru a crește producția la hectar în zonele irigate, se impun noi tehnologii de irigații, îmbunătățiri la canalele de suprafață și atenție în utilizarea sistemelor de irigații de subteran.

În 1977 la Conferința Națiunilor Unite de la Mar del Plata s-a impus problema dezvoltării unui management multilateral și a planificării la nivel de bazine hidrografice. Până atunci se considera că managementul resurselor de apă cuprinde numai dezvoltarea infrastructurii și planificarea tehnică. Conferința Națiunilor Unite pe tema apei și mediului de la Dublin (1992) a readus în discuție problema managementului integrat al resurselor de apă, accentuând interacțiunile existente între ecosisteme, și între utilizatori, mediu și infrastructură. Totodată s-a pus problema dezvoltării resurselor de apă în cadrul unor metode integrate și durabile. Din acest moment s-a diseminat ideea că apa este un bun economic a cărui management trebuie început de la cel mai jos nivel posibil, acordând o mai mică importanță metodelor de gospodărire centralizată a resurselor de apă.

PRINCIPIILE MANAGEMENTULUI INTEGRAT AL RESURSELOR DE APĂ

Principiile de bază ale managementului integrat au fost formulate în cadrul Conferinței Internaționale a Apei și Mediului Înconjurător (Dublin 1992). Prin aceasta s-a urmărit să se promoveze unele schimbări în acele concepte și practici care sunt considerate fundamentale în îmbunătățirea managementului resurselor de apă.

Cele patru principii sunt:

- I. Apa dulce este o resursă epuizabilă și vulnerabilă, esențială pentru a susține viața, dezvoltarea și mediul înconjurător.
- II. Dezvoltarea și managementul apelor trebuie să se bazeze pe principiul participării, implicând consumatorii, planificatorii și cei care iau decizii politice la toate nivelurile.
- III. Femeia joacă un rol important în aprovizionarea, managementul și securitatea apelor.
- IV. Apa are valoare economică în toate utilizările în care este implicată și aceasta trebuie recunoscută ca un bun economic.

PRINCIPIUL I: *Apa este o resursă epuizabilă și vulnerabilă*

Acest principiu reamintește de nevoia de abordare holistică a managementului, prin care se recunosc toate caracteristicile ciclului hidrologic și interacțiunea sa cu alte ecosisteme și resurse naturale. Noțiunea că apa dulce este o resursă finită provine din faptul că ciclul hidrologic în medie produce o cantitate fixă de apă într-o perioadă de timp. Oamenii pot influența productivitatea resurselor de apă. Ei pot reduce disponibilitatea și calitatea apelor prin diferite acțiuni ca activitățile miniere, care afectează apele subterane, care poluează apele subterane și de suprafață și de asemenea prin schimbarea folosirii terenurilor (împădurite, despădurite, urbanizare) care modifică regimul debitelor din cadrul sistemelor apelor de suprafață.

Efectele activităților umane conduc spre nevoia recunoașterii legăturii dintre utilizatorii apei din amonte și din aval. Utilizatorii din amonte trebuie să recunoască cererile legitime ale utilizatorilor din aval de a împărtăși resursele de apă disponibile și a susține durabilitatea și posibilitățile de utilizare. Managementul holistic necesită coordonare între domeniile activităților umane care reprezintă consumatori de apă, determină folosințele terenurilor și generează deșeuri transportate de apă. Crearea unei politici economice sensibile la problemele apei are nevoie de decizii politice coordonate la toate nivelele (de la ministere naționale la autoritățile locale).

PRINCIPIUL II: *Principiul participării*

Participarea reală are loc numai atunci când toți acționarii sunt parte consultantă a procesului de luare decizii. Aceasta poate avea loc direct când comitetele locale se întâlnesc să facă planurile de management al apei. Aplicarea principiului participării

este singurul mijloc de atingere a unui consens și a unui acord general pe termen lung. Participarea presupune asumarea responsabilității, recunoașterea efectului acțiunilor sectoriale asupra utilizatorilor de apă și asupra ecosistemelor acvatice și acceptarea nevoii de schimbare în vederea îmbunătățirii eficienței și a dezvoltării durabilității resursei. Participarea nu înseamnă că întotdeauna va exista consens și din această cauză vor fi necesare adeseori procese arbitrare sau mecanisme de soluționare a conflictelor.

PRINCIPIUL III: *Rolul important al femeii*

Participarea femeilor ca factor de decizie este o problemă complicată de ierarhiile de gen și de rolul femeii în diferite culturi. Există comunități care ignoră sau împiedică participarea femeilor la activitatea de gospodărire a apei. Este pe larg cunoscut faptul că femeile au un rol cheie în captarea și folosirea apei pentru uzul casnic și în numeroase cazuri și în scop agricol, dar ele au un rol mult mai puțin influent în activitatea managerială, în analiza problemelor și în procesul luării de decizii privind domeniul apei. În dezvoltarea participării totale și efective a femeilor la toate nivelele de luare a deciziilor, atenția trebuie acordată modului în care diferite societăți încredințează roluri și funcții speciale, sociale, economice și culturale, bărbaților și femeilor.

PRINCIPIUL IV: *Apa ca un bun economic*

Numeroasele eșecuri din trecut în domeniul gospodăririi resurselor de apă se pot atribui faptului că apa a fost și încă este privită de mulți ca un bun gratis sau, tot așa în alte situații ca având o valoare numai parțial recunoscută. A pune taxă pe apă înseamnă a aplica un instrument economic în vederea influențării atitudinii în direcția conservării și a utilizării eficiente a apei, a producerii de resurse financiare pentru cerințele de gospodărire, a asigurării recuperării costului și a determinării consumatorilor de a dori să plătească pentru investiții suplimentare în serviciile de apă. Tratarea apei ca un bun economic poate sprijini echilibrul între cererea și oferta de apă și de aici, susținerea afluenței de bunuri și servicii ce derivă din utilizarea acestui important bun economic natural.

În vederea eficientizării agențiilor de gospodărire a resurselor de apă și a diferitelor utilizări ale apei, este necesară asigurarea cu fonduri adecvate pentru a fi independente financiar de veniturile generate din vânzare. Costurile totale de alimentare trebuie recuperate în vederea asigurării susținerii investițiilor. Principiul „subvenționează binele și taxează răul” are un merit considerabil când este aplicat în mod transparent, în ciuda faptului că trebuie recunoscut că pentru toate subvențiile cineva trebuie să plătească.

5.2 POZIȚIA ACTUALĂ. CADRUL INSTITUȚIONAL

Banca Mondială (1993), Banca Asiatică pentru Dezvoltare (ADB-1996) și Banca Inter-American pentru Dezvoltare (IDB-1997) au elaborat politici în domeniul apei ce încorporează principiile Conferinței de la Dublin. Pentru început doar Banca Asiatică pentru Dezvoltare a enunțat avantajele managementului la nivel de bazin hidrografic și a făcut din aceasta o prioritate. Doar în anii '90 băncile au recunoscut interconexiunile existente între subsectoarele din cadrul managementului resurselor de apă (alimentare cu apă, irigații, navigație, etc.), începând să trateze problema impacturilor inter-sectoriale și a alocării eficiente a resurselor de apă.

Conceptul unui Management Integrat al Resurselor de Apă în contrast cu gospodărirea tradițională, fragmentată la nivelul său cel mai fundamental, se referă la gospodărirea cererii de apă în raport cu resursele. Astfel, integrarea poate fi privita sub două categorii de bază:

- sistemul natural, de o importanță esențială pentru disponibilitatea și calitatea resurselor de apă;
- sistemul uman care, în mod fundamental, determină utilizarea resurselor, producerea de deșeuri și poluarea resurselor și care, de asemenea trebuie să fixeze prioritățile de dezvoltare.

Gospodărirea apei dulci și a celei din zonele costiere trebuie să fie integrată, reflectând „continuitatea” între aceste două tipuri de apă. O abordare integrată a managementului ia în considerare ca punct de plecare ciclul hidrologic de transport al apei între următoarele compartimente: aer, sol, vegetație, surse de suprafață și subterane. Gospodărirea la nivel de sub-bazin și bazin hidrografic este importantă nu numai ca instrument de integrare a aspectelor de utilizare a uscatului și a apei, dar este crucială și în tratarea relațiilor între calitate și cantitate, între interesele din amonte și cele din aval.

Când se urmărește analiza activităților umane și a sistemelor de servicii, toate aspectele integrării implică realmente și o înțelegere a sistemului natural, a capacității sale, a vulnerabilității și a limitelor sale. Inevitabil, o asemenea integrare reprezintă o sarcină complexă, iar o integrare este un scop ideal. Aceasta implică:

- încercarea de impunere a faptului că politicile guvernamentale, prioritățile financiare și planificarea vor lua în considerare aspectele dezvoltării resurselor de apă, riscurile pe care le reprezintă uneori apa și de asemeni folosirea acesteia;
- influența factorilor de decizie din sectorul privat, în direcția adoptării de soluții tehnologice, de producție și consum, bazate pe valoarea reală a apei și pe

necesitatea din ce în ce mai stringentă, de a conserva în timp resursele naturale de apă;

- furnizarea de forumuri și mecanisme care să asigure tuturor reprezentanților participarea la procesul de luare a deciziilor privind alocarea de apă, la dezvoltarea conflictelor și la opțiunile de negociere.

Principalele obiective ale managementului integrat al resurselor de apă (Alaerts, 2003) sunt:

- Echilibrarea relației cerere-alimentare prin folosirea de măsuri structurale și non-structurale;
- Alocarea eficientă a resurselor de apă către sectoarele economic productive, oportune din punct de vedere social și durabile din punct de vedere al conservării mediului;
- Asigurarea unei folosiri durabile a resurselor de apă, punând accent pe conservarea ecosistemului acvatic (de suprafață și subteran).

În general gospodărirea apei se aplică în practică pe regiuni coezive din punct de vedere hidrologic, cum ar fi un bazin hidrografic al unui râu sau al unui lac. La acest nivel indicatorii ce caracterizează spațiul hidrografic sunt dependenți unul de celălalt, ei facilitând activitățile de management precum planificarea, luarea de hotărâri, analiza economică ș.a.

Instituțiile care implementează managementul integrat al resurselor de apă pot lua numeroase forme de organizare în funcție de sarcini și structură. În prezent în lume există circa 250 de organizații bazinale care au o experiență bogată ce demonstrează avantajele aplicării managementului integrat al resurselor de apă. Acestea sunt înregistrate în cadrul Rețelei Internaționale a Organismelor Bazinale (INBO) și a Rețelei Latino-Americane a Organizațiilor Bazinale (LANBO). Aceste organizații bazinale îndeplinesc funcții ce reprezintă parte a unui întreg, a planurilor naționale de management integrat. Sarcinile ce trebuie duse la bun sfârșit sau a căror implementare este asistată de organizațiile de management bazinal diferă de la o organizație la alta, însă în general ele se înscriu în limita funcțiilor enumerate mai jos (Alaerts, 2003):

- Planificarea pe termen scurt și lung a capacității de alimentare a bazinului, precum și a evoluției cerinței în cadrul bazinului, prognozând schimbările posibile în structura cererii și a utilizării terenului din cadrul bazinului hidrografic;
- Coordonarea activităților diferitelor instituții tehnice și a autorităților locale în concordanță cu planul de management bazinal;
- Direcționarea infrastructurii din cadrul bazinului în scopul echilibrării disponibilităților de alimentare cu cererea în condiții normale;

- Alocarea apei pe criterii de maximă eficiență celor mai competitivi utilizatori, cu scopul de a reduce, chiar anula, costurile de oportunitate;
- Prevenirea și tamponarea conflictelor dintre utilizatori, sau dintre aceștia și riveranii afectați (deseori apar numeroase probleme în aval datorită unei utilizări neraționale a apei în zona amonte);
- Aplicarea unui management financiar pentru asigurarea unei durabilități financiare a managementului bazinal printr-o atentă planificare, analiza cost-beneficiu, analiza recuperării costurilor și achiziția de subvenții suplimentare;
- Informarea publicului cu privire la efectele unei utilizări neraționale a resurselor de apă și atragerea acestuia prin diferite programe cu participare colectivă;
- Dezvoltarea resurselor prin măsuri structurale (construirea de noi infrastructuri sau refacerea și modernizarea celor vechi) și non-structurale (recircularea apei, alte metode de scădere a consumului de apă);

În funcție de setul de funcții pe care și-l asumă organizațiile, se pot separa două categorii de organizații de management bazinal. Primul tip este caracteristic organizațiilor cu număr redus de personal (între 50 și 100 de oameni), ce au responsabilitatea politicii, planificării și coordonării managementului, iar cel de-al doilea tip definește organizațiile ce dispun de suficient personal pentru a putea realiza sarcini suplimentare precum sunt implementarea programelor, îndeplinirea sarcinilor operaționale inclusiv prin măsuri structurale (legate de infrastructura fizică).

Organizațiile bazinale îndeplinesc în general doar o anumită latură a managementului integrat al resurselor de apă. Sarcinile pot fi împărțite în cadrul unui bazin hidrografic între mai multe instituții ce împreună pot forma o organizație integrată.

Problemele ce s-au ivit pe parcursul implementării managementului integrat al resurselor de apă sunt numeroase, însă una din principalele probleme se constituie în faptul că țările nu au adoptat automat sistemul de management integrat, fiind încă orientate spre construcția de noi infrastructuri și „managementul de cerere”, fără a lua în considerare impactul negativ asupra mediului. Astfel există numeroase instituții care au drept scop managementul unui bazin hidrografic, însă activitatea lor nu urmărește un management integrat și durabil al resurselor de apă. Un exemplu tipic îl constituie instituțiile din China unde gospodărirea resurselor de apă este direcționată în principal spre activitatea de protecție împotriva inundațiilor. Cazuri asemănătoare se înregistrează și pe continentul african.

Existența unor bazine exemplu din punct de vedere al managementului integrat la nivel de bazin sau sub-bazin hidrografic nu exclude însă o lungă perioadă de acomodare în care s-au ivit probleme de genul celor mai sus menționate. Instituțiile responsabile de

managementul resurselor de apă au întâlnit de-a lungul timpului și un alt gen de probleme. Este cazul bazinului Murray-Darling (Australia) unde statele riverane au refuzat să conlucreze în ideea împărțirii resurselor de apă, dar și a responsabilităților ce derivă. După aproape 80 de ani și câteva grave probleme de mediu a fost posibilă instituirea unei comisii pentru gestionarea comună a acestui sistem hidrografic. O traiectorie asemănătoare au avut și comisiile comune pentru managementul fluviului Rin sau Dunăre.

Pe glob există numeroase instituții care au ca obiectiv asistarea aplicării managementului integrat al resurselor de apă și rezolvarea posibilelor dispute, unele dispute însă sunt la nivel național sau internațional, și atunci aceste instituții eșuează în tratative. În India, fără câteva excepții, printre care se numără și bazinul Damodarului, managementul integrat nu este pus în practică (Banca Mondială, 2003). Aici disputele între statele indiene pentru râurile ce trec granițele administrative interne (cazul râurilor Krishna și Cauvery) sunt rezolvate de tribunal, acesta întărind pe cât posibil ideea de centralizare a resurselor.

5.3 STRATEGII DE MANAGEMENT

În general, strategiile de management formează un tot unitar, în particular pot apărea diferențe enorme între țări, acestea aplicând metodele care se pliază cel mai bine potențialului hidrologic și nevoilor specifice. Politicile în domeniul apei diferă mult de la caz la caz, motivele fiind variate, însă în momentul punerii lor în practică elementele unei strategii concrete de management trebuie aplicate.

Scopul formulării unei strategii de management a resurselor de apă este de a asigura măsuri de gospodărire a apei în concordanță cu obiectivele politicii abordate în domeniul apei. Strategia trebuie să fie cât mai realistă, astfel încât ea să dezvolte ideea de folosire cât mai eficientă a resurselor de apă în scopul atingerii obiectivelor stabilite.

O bună strategie de management a resurselor de apă trebuie să accentueze procesele de dezvoltare a resurselor de apă într-un cadru instituțional care să posede suficiente persoane instruite și să elaboreze proiecte pe termen mediu și lung care să vizeze creșterea disponibilităților de alimentare cu apă și totodată să reducă din consumul regiunii respective. Totodată strategia de management trebuie să includă și planuri și proiecte pe termen scurt care să justifice investiții și realizări rapide. O bună strategie de management trebuie să fie direcționată spre o dezvoltare durabilă a resurselor de apă și a economiei în general, inclusiv prin impulsivitatea proiectelor și investițiilor private.

Formularea politicilor și strategiilor de management a resurselor de apă din fiecare țară în parte este influențată de condiționări de natură legală, instituțională, economică, socială, fizică și de mediu. Tipul de strategie ales trebuie să fie modelat și în funcție de nevoile specifice ale regiunii raportate la potențialul hidrologic.

O dată stabilită strategia aceasta nu este intangibilă, ea trebuind să fie maleabilă ca reflex la feedback-ul unor programe și proiecte finalizate sau în curs de aplicare. Succesul implementării strategiilor de management a resurselor de apă ține și de această capacitate de modificare a programelor în timpul aplicării lor în funcție de efectele acțiunilor. De aceea considerăm eficient ca instituțiile care elaborează strategiile și planul de management integrat să dețină personal suficient și calificat pentru urmări sau a duce la bun sfârșit implementarea proiectelor și programelor și a rezolva problemele ce pot apărea pe parcursul acestui proces, și totodată este important ca aceste organizații să aibă autoritate, putere de decizie.

Procesul de gospodărire a apei implică participarea la un anumit nivel a tuturor, deoarece atât sectorul economic, cât și comunitatea sunt afectate de adoptarea și implementarea unui tip de strategie sau a altuia. Rezultă deci că în procesul de luare a

deciziei alegerii unei strategii o mare importanță trebuie dată interesului și participării celor afectați în această problemă. Folosirea mass-mediei este o metodă esențială pentru a face publicul să conștientizeze problemele și opțiunile în managementul resurselor de apă (UNESCO, 1987). Fără a face însă o prea largă publicitate problemelor de natură tehnică ce trebuie lăsate în seama consultanților sau experților tehnici, cel puțin în prima fază a elaborării strategiilor.

Pentru succesul strategiilor de management este important ca sprijinul să fie acordat încă de la cel mai ridicat nivel în stat. Aici trebuie să existe un minister sau o echipă inter-ministerială căreia trebuie să-i fie înaintate rapoartele de formularea a strategiilor de management integrat. În același timp trebuie formată o echipă de experți care să aibă responsabilitatea pentru procesul de formulare și implementare a acestor strategii. Pasul următor este determinarea partenerilor. Parteneriatul dintre aceștia trebuie să fie bazat pe transparență atât interioară (consultare a partenerilor), cât și exterioară (comunicarea etapelor și a obiectivelor urmărite prin rapoarte publice). După stabilirea partenerilor urmează identificarea organizațiilor cu drept de decizie (stakeholders) și definirea rolului pe care aceștia îl vor avea în procesul de abordare și implementare a managementului integrat. Apoi se vor determina structura planului de lucru, programul, procedurile de consultanță și comunicare internă și externă. În acest punct trebuie luate în considerare resursele umane și instituționale, participarea organizațiilor cu rol în procesul de luare a deciziei, sistemul informațional, aspectele economice și de mediu, convențiile internaționale (FAO, 2000).

Prima fază în elaborarea propriu zisă a strategiilor de management este evaluarea resurselor de apă. Aceasta se realizează prin examinarea aspectelor fizice și a întregii varietăți de factori care influențează dezvoltarea și utilizarea resurselor de apă. Această fază implică realizarea unui inventar, din punct de vedere al condițiilor administrative, instituționale și legale, al resurselor de apă și al folosințelor de apă (fig. 5.1). Ideal această analiză trebuie să fie nu numai una detaliată, ci și una continuă pentru a urmări schimbările în politica apei și în modelele de utilizare a resursei.

O evaluare detaliată a sistemului de management al resurselor de apă existent, care să includă maniera de funcționare a organizațiilor și standardele serviciilor oferite utilizatorilor, vor ajuta în înțelegerea problemelor, a căilor și perioadei de timp necesară oricărei schimbări. Inventarul trebuie să cuprindă problemele majore apărute, în special lipsurile observate. Datele referitoare la caracteristicile fizice ale resursei (locație, cantitate și calitate) sunt esențiale și ele trebuie să fie detaliate la scară de bazin hidrografic folosind informații hidrologice, meteorologice și de calitate a apei. Inventarul însă nu cuprinde numai o descriere fizică a resurselor de apă, el examinează și modul de colectare, înmagazinare, diseminare, analiză și utilizare a datelor. Deopotrivă inventarul

cuprinde și elemente de bază în analiza economică: prețul apei și al serviciilor de apă, tendința cererii și calitatea acestei informații; elemente de interes social și de mediu și elemente de ordin legal: catalogarea și evaluarea tratatelor și înțelegerilor internaționale. În numeroase cazuri, aceste din urmă elemente domină procesul de elaborare a strategiilor de management, deoarece nu puține sunt cazurile bazinelor transfrontaliere a căror gospodărire a resurselor de apă implică două sau mai multe state.

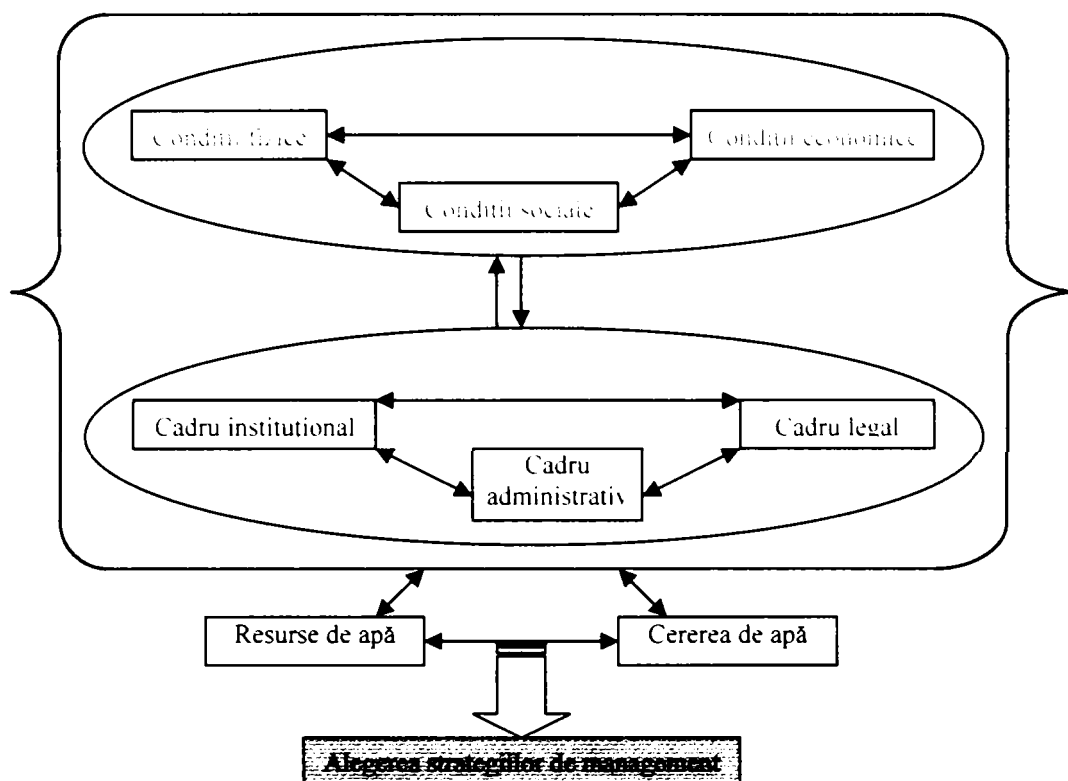


Figura 5.1 – Condiționările premergătoare studierii relației cerere-resursă

Urmează apoi etapa selectării, a analizei și a ierarhizării problemelor. Pentru aceasta este necesară dezvoltarea unor proiecții atât cantitative, cât și calitative asupra cererii de apă și a posibilității de alimentare cu apă. Proiecțiile trebuie să reflecte natura dinamică a potențialei cereri de apă, și pentru ca aceasta să fie cât mai realistă, este necesar sprijinul instituțiilor care au rol în acest proces. Totodată se iau în considerare factorii hidrologici și meteorologici, creșterea numerică a populației, procesele de urbanizare și industrializare, diversificarea agriculturii, politica de preț a apei și problemele de mediu. Aceste proiecții sunt în general suficiente pentru a identifica tendințele în alimentarea și cerința de apă și pot depista problemele ce pot apărea. Pentru a ierarhiza aceste probleme specialiștii sunt datori să le trateze complex, atât din punct de vedere cantitativ, cât și calitativ.

Într-o a doua fază de lucru, specialiștii dezvoltă și evaluează direcții alternative de acțiune care apoi sunt prezentate factorilor de decizie.

Dezvoltarea opțiunilor alternative se face pe baza cunoașterii în avans a problemelor ce pot apărea de-a lungul procesului de implementare a politicilor de apă (faza 1). Opțiunile realiste și practice trebuie comparate simultan din punct de vedere economic, tehnic, social și de mediu. Evaluarea opțiunilor tehnice sau instituționale trebuie să implice analiza cost-beneficiu a fiecărei alternative. Acum se iau în considerare consecințele practice și ideologice ale abordării unei anumite strategii. În acest moment unele alternative se dovedesc a fi nerealiste și impracticabile.

Specialiștii pot da indicații asupra eficienței economice și efectelor în fiecare din sectoarele afectate pentru fiecare alternativă aleasă. Evaluarea alternativelor implică și recunoașterea riscurilor potențiale și chiar sugerarea de măsuri pentru combaterea acestora.

Pe baza acestor evaluări, specialiștii înaintează autorității de drept o listă de recomandări practicabile. Autoritatea cu drept de decizie alege dintre opțiunile prezentate pe cea ce va constitui strategia de management integrat și va aloca resursele pentru implementarea acesteia.

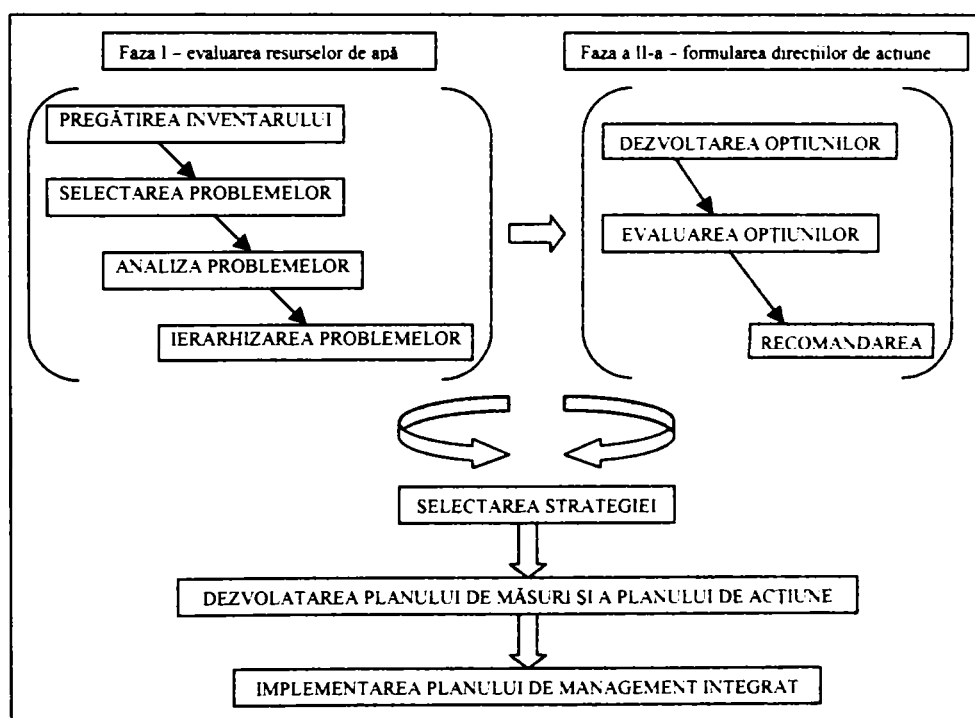


Figura 5.2 –Etapele preliminare implementării strategiei de management integrat al resurselor de apă

Ultima fază în elaborarea strategiei este dezvoltarea unui plan de acțiune și a unui plan de măsuri. Pe toată durata implementării strategiei este necesară o continuă monitorizare pentru a permite corectarea problemelor ce pot interveni, o dată cu apariția acestora, pentru că oricât ar fi de bine gândit un plan de acțiune se pot ivi efecte negative ca răspuns la interacțiunea dintre politica apei și alte politici naționale.

Îmbunătățirea managementului resurselor de apă cere cunoașterea interconexiunilor interne în domeniului apei, dar și a celor externe, între sectorul gospodării apei și celelalte sectoare economice. Aceasta cere studiul aspectelor economice. Existența tarifelor stimulative este una din metodele de determinare a consumului rațional de apă.

După anul 1992 a devenit din ce în ce mai cunoscută opinia că apa este un bun economic finit a cărui management trebuie să aibă în vedere criteriile eficienței economice, cunoașterea valorii economice a apei pentru fiecare clasă de utilizatori în parte (și în interiorul acestei clase, detalierea putând merge până la individ), costurile existente și tarifele aplicabile. O bună cunoaștere a aspectelor economice și o aplicare corectă a principiilor economice denotă fezabilitatea unui plan de management.

Eficiența economică – adică abilitatea de a produce tot atâtea sau mai multe bunuri din aceeași cantitate de resurse – este mobilul politicilor în domeniul apei în majoritatea țărilor globului. *Metoda principală de creștere a eficienței folosirii apei este folosirea de tarife diferențiate și tarife stimulative. Pentru o bună operare cu aceste instrumente economice este necesară efectuarea unei analize economice (problemă detaliată în capitolele 6 și 7).*

5.4 ASPECTE ECONOMICE ALE MANAGEMENTULUI INTEGRAT AL APELOR

Pentru a putea determina influența economică a amenajărilor de gospodărire a apelor asupra unei zone supuse analizei, problema ar trebui analizată după următoarea metodologie:

- într-o primă etapă se analizează modul optim în care s-ar putea dezvolta zona studiată în lipsa unor amenajări de gospodărire a apelor;
- într-o a doua etapă se analizează modul optim de dezvoltare a zonei studiate în ipoteza în care se realizează asemenea amenajări.

Diferența dintre elementele economice în cele două ipoteze cuprinde totalitatea efectelor economice datorate direct sau indirect acțiunii de gospodărire a apelor.

Dacă amenajările de gospodărire a apelor se dezvoltă pe principiile întreprinderilor economice s-ar putea admite că venitul realizat în urma încasărilor de taxe pentru servicii prestate poate sta la baza aprecierii contribuției lucrărilor respective la sporirea venitului național. În alte cazuri este posibil să se ia în considerare lucrările de gospodărire a apelor împreună cu un ansamblu specific folosințelor. De exemplu, pentru studiul unei acumulări având drept folosință unică un sistem de irigații se poate lua în considerare venitul realizat în urma irigațiilor care este datorat nu numai amenajărilor hidroameliorative, ci și acumulării respective; efectul economic se analizează combinat pentru ambele tipuri de lucrări.

În unele amenajări de gospodărire a apelor, se iau măsuri pentru conservarea unor resurse, cum este cazul amenajărilor pentru protecția calității apelor, pentru conservarea vieții acvatice sau a faunei și florei din zonele litorale; o parte din aceste măsuri pot avea o valoare economică pentru generațiile următoare însă această valoare este greu de stabilit.

Calculul economic efectuate pentru studiul proceselor de producție au drept scop compararea unor valori cheltuite cu efectele valorice realizate ca urmare a cheltuielilor respective. Ținând seama de modul în care trec asupra valorii produselor, valorile consumate se împart în:

- investiții, reprezentând valorile consumate pentru crearea de noi mijloace fixe și care trec asupra produsului prin cotele de amortisment;
- cheltuielile anuale reprezentând valorile consumate în cursul procesului de producție și care trec integral asupra produsului.

Investițiile de aviz cuprind totalitatea fondurilor a căror cheltuire este necesară pentru concepția și realizarea unei noi capacități de producție sau de deservire și pentru

crearea condițiilor inițiale care să permită exploatarea la nivelul proiectat a acestei noi capacități. De asemenea, investițiile de deviz cuprind fondurile necesare compensării unor capacități existente afectate de realizarea obiectivului în cauză.

Pe lângă aceste categorii de investiții conexe, care reprezintă o cheltuială de fonduri în alte sectoare și ramuri de activitate, necesare pentru asigurarea condițiilor materiale de funcționare a obiectivului studiat.

Investițiile colaterale nu se cuprind în investiția de deviz propriu-zisă. Determinarea lor este însă necesară pentru a se putea urmări efortul financiar total, la nivelul economiei naționale, pe care îl implică realizarea lucrării.

Investițiile de calcul cuprind investițiile de bază, investițiile conexe și investițiile colaterale. Este de remarcat că față de investițiile de deviz, nu se cuprind în investițiile de calcul diferite taxe și impozite care nu reprezintă din punct de vedere economic un consum efectiv de valoare ci constituie unul din mijloacele statului de a-și exercita funcția de distribuție.

Cheltuielile anuale de deviz reprezintă totalitatea fondurilor a căror cheltuie este necesară pentru valorificarea investiției. Cheltuielile anuale ale lucrărilor de gospodărire a apelor se pot grupa în următoarele categorii:

- cote de amortisment;
- cote de reparații capitale;
- reparații curente și întreținere;
- materii prime, materiale de producție și exploatare;
- salarii pentru personalul de exploatare;
- transport al produselor până la punctul de livrare;
- cheltuielile generale ale unității de exploatare;
- cheltuieli de desfacere a produselor și de efectuare a prestațiilor (dacă este cazul);
- impozite, taxe.

Cheltuielile anuale de deviz servesc la antecalculația prețului de cost al produselor sau prestațiilor produse prin exploatarea fondului fix creat.

Cheltuielile anuale de calcul cuprind în general aceleași cheltuieli cu cele de deviz, cu excepția taxelor și impozitelor. În afară de acestea însă, mai trebuie calculate o serie de costuri suplimentare sau de reduceri de costuri anuale aferente investițiilor de calcul suplimentar determinate de pagube create de lucrări, conform aceluiași considerente.

În plus trebuie adăugate sau scăzute sporurile sau economiile de cheltuieli anuale ale unor obiective care nu se dezafectează. Astfel, dacă în urma ridicării nivelului apei într-un lac de acumulare cresc anumite cheltuieli de desecare în urma unui aport suplimentar de debite infiltrate, cheltuielile anuale de calcul trebuie sporite cu valoarea

respectivă. Invers, dacă prin crearea unei acumulări se micșorează înălțimea de pompare medie la un sistem de alimentare cu apă, cheltuielile anuale de calcul se diminuează cu economia rezultată pentru exploatarea sistemului. În ambele situații se ține seama de aceste efecte cu transpunerea în timp corespunzătoare chiar dacă au un caracter potențial.

Pentru realizarea și exploatarea unei anumite lucrări se consumă anumite valori care însumate constituie costurile; de asemenea, în situațiile în care efectele lucrării pot fi exprimate valoric, în urma exploatării lucrării respective se creează valori, care, însumate constituie veniturile. Este evident că o lucrare nu prezintă avantaje decât dacă valorile noi realizate sunt mai mari decât cele consumate, adică dacă veniturile sunt mai mari decât costurile.

Problema pusă astfel exclude noțiunea de dezvoltare. Dacă o lucrare are o durată de existență de 100 ani și după această perioadă nu s-au creat decât valorile consumate, rezultă că lucrarea respectivă a dus la stagnare, necontribuind cu nici un fel la dezvoltarea economică pe perioada respectivă.

Datorită procesului de reproducție lărgită, valorile produse sau consumate în diferite momente nu sunt echivalente. Să punem în acest caz condiția de exprimare: suma veniturilor transpuse la un anumit an de referință trebuie să fie mai mare decât suma costurilor transpuse la același an de referință. Deoarece prin modul de transportare s-a ținut seama de o anumită rată de execuție, rezultă că dacă suma costurilor transpuse este egală cu suma veniturilor transpuse se asigură, la limită, dezvoltarea cu o rată de reproducție egală cu cea impusă; dacă suma costurilor transpuse este mai mică decât veniturilor transpuse rezultă că ritmul de dezvoltare economică este mai lent decât cel exprimat prin rata de reproducție impusă, însă nu neapărat produce un regres.

O lucrare oarecare nu are o existență infinită. Chiar dacă este bine întreținută și nu apar accidente care să ducă la distrugerea ei, lucrarea este supusă unei uzuri fizice și morale care determină o perioadă limită în care ea poate funcționa. Această durată se numește durată de existență.

Durata fizică de existență este greu de stabilit. Chiar dacă se face referire la utilaje, care sunt supuse unei uzuri mai rapide decât construcțiile, se poate constata în practică faptul că anumite utilaje de un tip mai vechi se mențin încă în funcțiune în condițiile economice, pe când altele, de același tip, au fost de mult înlocuite. Pe baza unor date statistice s-au stabilit durate medii de existență ale diferitelor construcții și lucrări.

După durata de uzură fizică, lucrările trebuie practic refăcute și utilajele înlocuite. Admițând că refacerea se realizează în aceleași condiții cu lucrarea inițială, rezultă că la sfârșitul perioadei trebuie să se dispună de fondurile disponibile pentru această refacere; în acest scop se includ în cheltuielile anuale anumite cote care să permită refacerea lucrărilor și care se numesc cote de amortisment. Deoarece duratele de uzură fizică exacte

nu se cunosc, cotele de amortisment se calculează astfel încât să permită refacerea fondului de investiții inițial pe o durată medie de existență denumită din acest motiv durată de amortizare. Duratele de amortizare, bazându-se pe elemente statistice care sunt funcție de o serie de specifice locale, diferă de la o țară la alta.

Procesul cuprinzând perioada de execuție a unei lucrări și exploatarea pe durata de amortizare se numește ciclu economic de existență.

Analizele bilanțului economic se pot face:

- pe un ciclu;
- pe mai multe cicluri;
- pe o durată de mai multe cicluri.

În scopul de a analiza modul în care diferite amenajări contribuie la reproducția lărgită s-au prezentat în literatură diferiți indicatori sintetici ai eficienței economice. Trebuie atrasă atenția asupra faptului că indicatorii eficienței economice permit crearea unei imagini asupra măsurii în care lucrările contribuie la reproducția lărgită, însă nu reflectă o serie de alte aspecte economice cum sunt cele legate de repartitia venitului național, de conservarea resurselor și altele. Prin urmare, deși au un rol important, acești indicatori nu sunt suficienți pentru a decide asupra oportunității unei anumite lucrări.

Condiția ca o lucrare să fie eficientă economic este ca durata de recuperare să fie mai mică, cel mult egală cu durata de recuperare normală. Dacă bilanțul dintre venituri și cheltuieli s-ar analiza numai pe un interval de timp egal cu durata de recuperare se constată că pe această perioadă bilanțul este, în general, negativ. O eventuală scoatere din funcție a lucrării pe criteriul că investiția este „recuperată” ar duce la un regres economic.

Durata de recuperare trebuie să fie mai redusă decât durata de amortizare, deoarece dacă lucrarea ar ieși din funcțiune înainte de durata de recuperare, nu s-ar asigura refacerea valorilor investite inițial. Acest punct de vedere, care se întâlnește în special în legătură cu lucrările provizorii, având durate reduse de existență, este de asemenea greșit deoarece refacerea valorilor inițiale se asigură prin cotele de amortizare.

Deseori se consideră că durata de recuperare poate constitui nu numai un criteriu de a aprecia dacă o investiție este justificată sau nu (prin compararea duratei de recuperare proprii cu durata de recuperare normală) însă și că durata de recuperare proprie poate constitui un criteriu de clasificare a unor lucrări din punct de vedere al priorităților economice. Acest punct de vedere este de asemenea eronat.

Pe baza celor de mai sus se pot trage următoarele concluzii:

- durata de recuperare proprie reprezintă un criteriu de a determina oportunitatea unei investiții prin comparație cu o durată de recuperare normală;
- durată de recuperare nu are semnificație fizică ci constituie numai un indicator al intensității de participare a lucrării la procesul de reproducție lărgită;

- durata de recuperare proprie nu poate constitui un indicator de clasificare a unor lucrări într-o ordine de preferință;
- raportul venituri/costuri reprezintă un criteriu de a determina oportunitatea unei investiții prin comparație cu unitatea; lucrările justificate economic au un raport venituri/costuri supraunitar;
- raportul venituri/costuri reprezintă în același timp un criteriu de ordonare a unor lucrări sau variante după oportunitatea lor;
- spre deosebire de durata de recuperare, raportul venituri/costuri nu dă naștere la confuzii de interpretare, în urma unei interpretări fizice a sensului său.

În cazul gospodării apelor se compară rareori variante echivalente. Promovarea unei anumite lucrări de gospodărire a apelor are practic totdeauna o serie de efecte secundare care nu sunt aceleași.

Aducerea variantelor comparate la echivalență se face prin adăugarea la fiecare din cele două variante a câte unei variante de echivalare. Aceasta poate fi:

- o variantă normată. De exemplu, pentru aducerea la echivalare a diferenței de efect energetic a două variante, se iau în considerare investițiile și cheltuielile anuale necesare într-o centrală termoelectrică tip (normată) pentru asigurarea diferenței de putere asigurată și de energia produsă.
- o variantă ipotetică. În cazurile unor amenajări ce au ca efect realizarea anumitor sporuri de producție agricolă se consideră uneori că nerealizarea acestora ar implica executarea unor lucrări hidroameliorative în altă parte a țării, pentru a asigura același spor de producție.
- o variantă concretă de înlocuire a unui efect. În situațiile în care nu sunt aplicabile posibilitățile anterioare, trebuie analizată o soluție concretă care să asigure diferența de efect. Acest caz este specific alimentărilor cu apă. Dacă o anumită variantă prezintă posibilitatea de a satisface necesitățile cu apă ale unei localități, trebuie analizate posibilitățile de a rezolva problema alimentării cu apă a localității respective, în cazul în care varianta respectivă nu ar fi adoptată.
- contravaloarea pagubelor create anumitor folosințe. Adeseori variantele comparate diferă numai prin momentul în care se realizează anumite efecte. Astfel, două variante pot diferi prin momentul în care permit alimentarea cu apă a unui anumit obiectiv. În asemenea situații este greu de generalizat posibilitatea de realizare a unor soluții provizorii, fiind mai rațională determinarea pagubelor care se produc în urma nelivrării unui anumit debit. Este însă de remarcat faptul că stabilirea unor asemenea pagube este în practică foarte dificilă din cauza lipsei elementelor de bază.

5.5 POLITICA APEI ÎN COMUNITATEA EUROPEANĂ

Obiectivele politicii europene sunt îndreptate spre următoarele trei mari direcții:

- conservarea, protejarea și îmbunătățirea calitatea mediului;
- contribuirea la protejarea sănătății omului;
- asigurarea unei utilizări raționale a resurselor naturale.

Problemele de mediu ale Europei Centrale și de Est nu pot fi separate de cele ale celorlalte țări europene. De aceea trebuie realizate diferite acorduri cu țările Comunității Europene de către țările care nu fac parte din această organizație internațională, în ideea de a deveni cât mai curând membre. Cooperarea este deci necesară, chiar imperativă, la nivel continental.

La întâlnirea ținută la Frankfurt, în iunie 1988 au fost subliniate cele mai importante probleme: stațiile de poluare, calitatea ecologică, substanțele periculoase, sursele difuze de poluare, resursele de apă, integrarea politicilor. După această întâlnire o serie de directive au fost formulate. Aceste directive stabilesc însă doar un cadru larg al strategiilor de management integrat în domeniul apei, pentru implementarea lor trebuind a fi bine cunoscute elementele cadrului natural, economic, social, cultural, instituțional, administrativ și nu în ultimul rând legal din fiecare țară, și chiar în interiorul acesteia.

Directivele europene stau la baza formulării strategiilor de management ale țărilor membre ale Uniunii Europene, însă și a celor ce vor să adere la această organizație europeană. Modul de implementare este însă diferit de la stat la stat în funcție de condițiile naturale, economice și sociale.

Directiva Cadru 2000/60/EC a Uniunii Europene stabilește un cadru de acțiune în domeniul politicii apei, și a fost adoptată în data de 23 noiembrie 2000 devenind operațională începând cu data de 22 decembrie a aceluiași an – când a fost publicată în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene. Directiva Cadru în Domeniul Apei a Uniunii Europene a devenit instrumentul de lucru atât pentru țările membre cât și pentru cele care doresc să adere la această comunitate.

Directiva Cadru în Domeniul Apei, numită în continuare pe scurt Directiva Cadru, este actul normativ care a fost adoptat după discuții care au durat mai bine de 5 ani și are ca obiectiv principal conservarea apelor nedegradate și reabilitarea celor afectate de activitatea umană.

Directiva Cadru este structurată în 25 de articole și 11 anexe, pe parcursul cărora sunt descrise liniile directoare ce trebuie urmate pentru atingerea obiectivelor prevăzute de această directivă.

Scopul Directivei Cadru în Domeniul Apei este stabilirea unui cadru privind protecția apelor de suprafață interioare, a apelor tranzitorii, a apelor de coastă și subterane. Acest cadru urmărește:

- prevenirea deteriorării ulterioare, protejarea și îmbunătățirea stării ecosistemelor acvatice ținând cont și de cerințele de apă, ecosistemele terestre și zonele umede direct dependente de ecosistemele acvatice;
- promovarea utilizării durabile a apelor pe baza unei protecții pe termen lung a resurselor disponibile de apă;
- asigurarea reducerii progresive a poluării apelor subterane și prevenirea poluării ulterioare;
- contribuie la diminuarea efectelor inundațiilor și secetei.

În urma acestor măsuri vom obține:

- furnizarea unei ape de alimentare în cantități suficiente, de bună calitate, din ape de suprafață și subterane după necesități pentru o utilizare durabilă, rațională și echitabilă;
- reducerea semnificativă a poluării apelor subterane;
- protecția apelor teritoriale și a apelor marine;
- atingerea obiectivelor acordurilor internaționale relevante, inclusiv a acelor care au ca scop prevenirea și eliminarea poluării mediului marin, prin acțiuni comunitare, conform art. 16(2a) privind încetarea sau oprirea etapizată a evacuărilor, emisiilor sau pierderilor de substanțe prioritare având ca ultim scop atingerea concentrațiilor în mediul marin aproape de valorile fondului natural al acestor substanțe și aproape de zero pentru substanțele de sinteză.

Obiectivul Directivei Cadru este protecția resurselor de apă și îmbunătățirea mediului acvatic prin măsuri specifice pentru reducerea progresivă a evacuărilor, emisiilor sau a pierderilor de substanțe prioritare și încetarea sau oprirea treptată a evacuărilor, emisiilor sau pierderilor de substanțe prioritare periculoase.

Implementarea Directivei Cadru presupune elaborarea unui plan de gospodărire a apelor pe marile bazine hidrografice (Dunăre, Rin, Elba, etc.).

În același timp, Directiva Cadru stabilește un cadru de acțiune pentru țările membre ale Uniunii Europene și pentru cele candidate, având drept scop principal atingerea cel puțin a unei “stări bune” a cursurilor de apă din Europa până în anul 2015. Prin “starea bună” a apelor de suprafață se înțelege starea generală a unui corp de apă de suprafață, atunci când atât starea sa ecologică cât și starea sa chimică sunt cel puțin „bune”.

- starea ecologică bună – se caracterizează prin valori ale elementelor biologice de calitate cu diferențe reduse de schimbare datorită activităților umane, valori

ce prezintă o deviere ușoară față de indicatorii normali asociați tipului de corp de apă de suprafață nemodificat calitativ;

- starea chimică bună – este reflectată de:
 - valorile de temperatură, bilanțul de oxigen, pH-ul, capacitatea de neutralizare a acidului și salinitatea, atunci când valorile acestor indicatori nu depășesc limitele stabilite pentru asigurarea funcționării ecosistemului specific tipului de corp de apă;
 - concentrațiile nutrienților, aceștia trebuind să rămână sub nivelurile stabilite, astfel încât să asigure funcționarea ecosistemelor specifice.

Pentru atingerea acestui scop, Directiva Cadru are următoarele obiective principale:

- elaborarea unui set de standarde unitare în domeniul politicii apei;
- stabilirea intervalului de timp necesar statelor membre în vederea atingerii stării bune a tuturor categoriilor de ape de suprafață;
- analiza economică la nivelul bazinului hidrografic ce trebuie să ofere o estimare a costurilor efective ale aplicării măsurilor referitoare la gestiunea resurselor de apă, protecția mediului, tratarea și epurarea apelor;
- participarea publicului la elaborarea și implementarea Planurilor bazinale de gospodărire a apelor.

La caracterizarea calității apelor conform Directivei Cadru se va face încadrarea calității apelor pe cinci categorii de calitate, având ca factor de referință principal elementele biologice. Ca și elemente suplimentare de determinare a calității apei se apelează la elementele fizico-chimice, elementele hidrologice și elementele morfologice. Directiva Cadru impune identificarea și caracterizarea corpurilor de apă, aspecte ilustrate în anexele 6 și 7.

Responsabilitatea implementării Directivei revine fiecărui stat membru și respectiv, statelor aflate în proces de aderare. Datorită complexității deosebite a procesului de implementare a fost necesară stabilirea unei strategii comune care să asigure compatibilitatea, eficiența și transparența acestui proces. Aceasta presupune înțelegerea comună a prevederilor Directivei Cadru și realizarea unor activități în comun, mai ales privind aplicarea prevederilor Directivei pe cursurile de apă transfrontaliere. Astfel se vor stabili puncte de vedere comune în vederea eliminării posibilității de aplicare necorespunzătoare a prevederilor Directivei Cadru și pentru a elimina, pe cât posibil, disputele care apar uneori între statele respective.

Pentru țara noastră implementarea Directivei se desfășoară practic pe trei niveluri:

- la nivel european;
- la nivelul bazinului Dunării;
- la nivel național.

Pentru implementarea la nivel european, responsabilitatea revine din punct de vedere organizatoric Comitetului Directorilor de Apă din țările membre ale Uniunii Europene, la care sunt invitați și directorii din țările central și est europene.

În vederea realizării în mod unitar a metodologiilor și ghidurilor de implementare ale prevederilor Directivei, acest comitet coordonează zece grupe de lucru, organizate pe activități, după cum urmează:

1. Analiza presiunilor;
2. Condițiile de referință;
3. Tipologie, clasificarea apelor de tranziție și apelor marine litorale;
4. Ape cu regim puternic modificat;
5. Sisteme Informatice Geografice;
6. Intercalibrare;
7. Monitoring;
8. Analiza economică;
9. Instrumente de evaluare și clasificare a apelor subterane;
10. Metode de planificare la nivel de bazin hidrografic.

În componența grupelor de lucru intră experți din țările membre ale Uniunii Europene, din țările aflate în proces de aderare, din instituții europene precum și reprezentanți ai utilizatorilor de apă și ONG-urilor. Metodologiile și ghidurile elaborate în comun vor fi implementate prin intermediul unor proiecte finanțate de către Uniunea Europeană pe bazine-pilot.

La nivelul bazinului Dunării, responsabilitatea revine Comisiei Internaționale pentru Protecția fluviului Dunărea (ICPDR). În cadrul Plenarei de la Sofia – 27-28 noiembrie 2000 – s-a stabilit un grup permanent de lucru, care are drept scop principal coordonarea elaborării Planului de gospodărire a apelor pe bazinul hidrografic al Dunării; acesta urmează a se elabora pe baza unei opțiuni cu două niveluri:

- Național – de decizie;
- Bazinal – de coordonare.

Implementarea la nivel național a Directivei constituie din punct de vedere legislativ trecerea la o nouă etapă de dezvoltare în domeniul gospodării apelor – etapa gospodării durabile a resurselor de apă.

Aflată în plin proces de aderare la Uniunea Europeană, țara noastră consideră că implementarea Directivei Cadru este de importanță majoră și ca urmare i se acordă o atenție deosebită. Pentru aceasta, se acționează în următoarele direcții:

- Legislativ – prin armonizarea legislației românești cu prevederile Directivei Cadru și a directivelor surori în domeniul apei.

- Organizatoric – prin crearea la nivelul Ministerul Agriculturii, Pădurilor, Apelor și Mediului a Consiliul Interministerial al Apelor; ce are în componență reprezentanți ai ministerelor și autorităților centrale competente și ai Administrarea Națională “Apele Române”. Președintele acestui consiliu este reprezentantul României în Comisia Internațională pentru Protecția Fluviului Dunărea. În România, Administrația Națională “Apele Române” este autoritatea care implementează Directiva Cadru pe fiecare bazin hidrografic. Acest lucru se realizează efectiv prin activitatea Direcțiilor de Ape ce administrează un bazin sau un grup de bazine hidrografice. Direcțiile de ape sunt cele care vor elabora Planurile de gospodărire a apelor pentru bazinul hidrografic pe care îl administrează, planuri ce vor fi supuse spre avizare Comitetului de bazin hidrografic. Plecând de la Planurile bazinale, Administrația Națională “Apele Române” va elabora Planul de gospodărie a apelor din România care va fi integrat Planului districtului hidrografic al Dunării.
- științific și tehnic – prin reorientarea planurilor de activitate ale instituțiilor din domeniul apelor (ICIM, INMHGA, AQUAPROIECT, Institutul de biologie al Academiei Române, Institutul pentru Sănătate Publică București, Institutul de cercetări “Delta Dunării” Tulcea, ș.a.) astfel încât să ofere posibilitatea fundamentării modului de aplicare a Directivei. Pentru realizarea acestui deziderat, aceste instituții vor trebui să adapteze la condițiile țării noastre metodologiile și ghidurile referitoare la implementarea Directivei elaborate la nivelul Comisiei Internaționale pentru Protecția Fluviului Dunărea.

5.6. SISTEMUL NAȚIONAL DE GOSPODĂRIRE A APELOR

În septembrie 2002 s-a înființat Administrația Națională „Apele Române” prin reorganizarea Companiei Naționale „Apele Române” – S.A. și prin preluarea activității de hidrologie, hidrogeologie și de gospodărire a apelor de la Compania Națională „Institutul Național de Meteorologie, Hidrologie și Gospodărire a Apelor” – S.A. în scopul administrării, păstrării integrității și al protecției patrimoniului public de interes național care constituie infrastructura sistemului național de gospodărire a apelor și pentru gospodărirea durabilă a resurselor de apă, care reprezintă monopol natural de interes strategic.

Administrația Națională „Apele Române”, cu statut de regie autonomă de interes public național, este persoană juridică română și funcționează pe bază de gestiune economică și autonomie financiară, sub autoritatea Ministerului Agriculturii, Pădurilor, Apelor și Mediului. Administrația Națională Administrația Națională „Apele Române” are în structura sa direcții de ape, organizate pe bazine și grupuri de bazine hidrografice și are în subordine unități fără personalitate juridică, care pot efectua operațiuni contabile la nivelul balanței de verificare, în condițiile legislației în vigoare.

Bunurile din domeniul public local, constituite din: lacurile care nu sunt declarate de interes public național, digurile de apărare împotriva inundațiilor, care nu se constituie într-o linie continuă de apărare, consolidările și apărările de maluri și lucrările de dirijare, trec prin hotărâre a Guvernului în administrarea beneficiarilor care sunt deserviți de acestea.

Administrația Națională „Apele Române” are ca principal obiect de activitate:

- aplicarea strategiei și politicii naționale în domeniul gospodării cantitative și calitative a resurselor de apă, precum și a programului național de implementare a prevederilor legislației armonizate cu directivele Uniunii Europene în domeniul gospodării durabile a resurselor de apă;
- gestionarea și valorificarea resurselor de apă de suprafață și subterane cu potențialele lor naturale și a fondului național de date din domeniu.

Administrația Națională „Apele Române” este operator unic pentru serviciile specifice în domeniul gospodării și valorificarea resurselor de apă de suprafață și subterane cu potențialele lor naturale, în condițiile legii. Cheltuielile pentru funcționarea administrației se vor asigura din venituri proprii, rezultate din aplicarea mecanismului economic specific în domeniul gospodării cantitative și calitative a apelor.

Administrația Națională „Apele Române” are ca obiect de activitate și atribuții, printre altele, următoarele:

- administrarea, exploatarea, întreținerea, repararea și modernizarea sistemului național de gospodărire a apelor aflat în administrarea sa;
- coordonarea exploatării lacurilor de acumulare, pe bazine hidrografice, indiferent de deținătorul acestora;
- dispunerea în perioadele de ape mari, în caz de poluări accidentale, precum și în caz de introducere a restricțiilor în alimentarea cu apă, a măsurilor operative obligatorii, în legătură cu exploatarea acestora;
- organizarea și desfășurarea activității de urmărire a comportării în timp a construcțiilor hidrotehnice de administrare;
- administrarea albiilor minore ale apelor, a cuvetelor lacurilor și bălților în starea lor naturală sau amenajată, a falezei și plajei mării, a zonelor umede și a celor protejate aflate în patrimoniu;
- controlul utilizatorilor de apă și a lucrărilor construite pe ape și în legătură cu apele, din punct de vedere al funcționării și al încadrării în prevederile avizelor și autorizațiilor de gospodărire a apelor;
- apărarea împotriva inundațiilor prin lucrările de gospodărire a apelor aflate în administrarea sa și constituirea stocului de materiale și mijloace specifice de apărare împotriva inundațiilor aferente acestora;
- asigurarea secretariatelor tehnice permanente în domeniul apărării împotriva inundațiilor;
- participarea la coordonarea acțiunilor de coordonare împotriva inundațiilor și accidentelor la construcțiile hidrotehnice și la pregătirea populației pentru apărarea împotriva inundațiilor prin exerciții periodice de simulare;
- avertizarea și intervenția în caz de producere a fenomenelor hidrologice periculoase și accidente la construcțiile hidrotehnice din administrare;
- elaborarea planurilor de apărare împotriva inundațiilor, fenomenelor meteorologice periculoase și accidentelor la construcțiile hidrotehnice din administrare, a celor pe bazine hidrografice, precum și acordarea asistenței tehnice la elaborarea de către utilizatorii de apă și comisiile locale a planurilor proprii de apărare;
- participarea, în caz de producere a poluărilor accidentale, la activitățile operative de avertizare a utilizatorilor de apă și autorităților administrației publice din aval, de eliminare a cauzelor și de diminuare a efectelor și de monitorizare a propagării undei poluante;

- inventarierea și ținerea la zi a patrimoniului de interes public și privat al statului aflat în administrare;
- întocmirea în mod corelat, pe ansamblul fiecărui bazin hidrografic, de propuneri de lucrări noi de amenajare, necesare satisfacerii cerințelor de apă, precum și prevenirii acțiunii distructive a apelor;
- constatarea contravențiilor și aplicarea sancțiunilor prevăzute de legislația din domeniul gospodării apelor;
- valorificarea complexă a apelor ca resursă economică cu potențialele și uzufructul acestora, realizarea serviciilor specifice și comune de gospodărire a apelor și executarea acestora pe bază de contracte economice încheiate cu beneficiarii;
- asigurarea funcțiilor de unic prestator al serviciilor specifice de gospodărire a apelor.

Conducerea Administrației Naționale „Apele Române” se asigură prin:

- consiliul de administrație;
- directorul general;
- comitetul director.

La Administrația Națională „Apele Române”, direcțiile de ape, Institutul Național de Hidrologie și Gospodărire a Apelor și Exploatarea Complexă Stânca-Costești, se pot înființa comitete de direcție (comitete de bazin) prin hotărâre a consiliului de administrație.

Consiliul de administrație este numit prin ordin al ministrului apelor și protecției mediului. Din consiliul de administrație fac parte obligatoriu un reprezentant al Ministerului Finanțelor Publice, un reprezentant al Ministerului Apelor și Protecției Mediului, precum și specialiști în domeniul de activitate a Administrației Naționale „Apele Române”.

Consiliul de administrație își desfășoară activitatea în conformitate cu propriul regulament de organizare și funcționare, și hotărăște în toate problemele privind activitatea Administrației Naționale „Apele Române”, cu excepția celor care, potrivit legii, sunt date în competența altor organe.

Membrii consiliului de administrație răspund individual sau solidar, material, civil și penal după caz, pentru prejudcățile provocate Administrației Naționale „Apele Române” ca urmare a încălcării prevederilor legale sau ca urmare a unei administrări necorespunzătoare a acestora. În astfel de situații ei vor fi revocați de către ministrul apelor și protecției mediului.

Consiliul de administrație are următoarele atribuții:

- aprobă structura organizatorică a Administrației Naționale „Apele Române”;
- aprobă delegarea de competențe comitetului director în vederea executării atribuțiilor încredințate;
- aprobă bugetul de venituri și cheltuieli, bilanțul contabil și contul de profit și pierderi;
- supune anual Ministerul Apelor și Protecției Mediului, în termen de 60 zile de la data încheierii exercițiului financiar, raportul consiliului de administrație cu privire la activitatea Administrației Naționale „Apele Române”, bilanțul contabil și contul de profit și pierdere pe anul precedent precum și proiectul programului de activitate și proiectul bugetului de venituri și cheltuieli pe anul în curs;
- analizează activitatea economică a direcțiilor de ape și a celorlalte subunități și încadrarea acestora în prevederile bugetului de venituri și cheltuieli și stabilește măsurile corespunzătoare;
- hotărăște, în condițiile legii asocierea cu regii autonome și societăți comerciale pentru realizarea activităților de interes comun;
- aprobă solicitări de credite pentru desfășurarea activității;
- aprobă orice alte măsuri pentru activitatea Administrației Naționale „Apele Române”, cu excepția celorlalte potrivit legii în competența altor organe.

Comitetul director al Administrației Naționale „Apele Române” format din directorii executivi și directorii comunităților, funcționează în baza unui regulament aprobat de consiliul de administrație și se întrunește la convocarea directorului general.

Directorul general reprezintă Administrația Națională „Apele Române” în raporturile cu terții, pentru aceasta fiind investit de consiliul de administrație.

Personalul de conducere al Administrației Naționale „Apele Române” și al unităților subordonate este numit, suspendat sau numit de către directorul general al acesteia, conform prevederilor legale.

Personalul de execuție al Administrației Naționale „Apele Române” și al unităților subordonate este angajat sau concediat potrivit prevederilor contractului colectiv de muncă.

MECANISMUL ECONOMIC SPECIFIC ÎN DOMENIUL GOSPODĂRIII CANTITATIVE ȘI CALITATIVE A APELOR

„Conservarea, re folosirea și economisirea apei sunt încurajate prin aplicarea de stimuli economici, inclusiv pentru cei ce manifestă o preocupare constantă în protejarea

cantității și calității apei, precum și prin aplicarea de penalități celor ce risipesc sau poluează resursele de apă” (OUG 107/2002).

În vederea conservării și protecției apelor împotriva epuizării și poluării, satisfacerii cerințelor de apă mereu crescânde pentru populație, industrie, hidroenergie, irigații, pisciculturii, navigație și agrement, precum și pentru preîntâmpinarea unor efecte distructive ale apelor Guvernul României prin Hotărârea 1001/1990 a stabilit un sistem unitar de plăți pentru produsele și serviciile de gospodărire a apelor.

Organele centrale și locale ale puterii executive, organizațiile de stat vor lua măsuri pentru reducerea cerințelor și, respectiv, a consumului de apă, prin creșterea gradului de recirculare sau de folosire repetată a apei precum și pentru evitarea pierderilor de apă prin întreținerea corespunzătoare a instalațiilor instituind, în acest scop, controlul permanent al folosirii apei în procesele de producție.

Astfel se vor stabili norme specifice de apă pe unitatea de produs, cu acordul Ministerului Agriculturii, Pădurilor, Apelor și Mediului. Normele specifice de apă se vor aplica de către toți utilizatorii și vor avea în vedere recircularea maximă a apei în condiții de economicitate și în funcție de procesul de producție respectiv. Organele responsabile vor lua măsuri de dotare cu mijloacele de măsurare a debitelor de apă captată, folosită și evacuată la toate unitățile în subordine. Ministerul Resurselor și Industriei va asigura producerea întregii game de aparatură de măsurare a debitelor de apă, precum și activitatea de „service” a acestora.

Punerea în funcțiune a lucrărilor noi de alimentare cu apă sau de extindere a celor existente, se va face după obținerea autorizației emise de Ministerul Agriculturii, Pădurilor, Apelor și Mediului

În vederea simulării utilizatorilor pentru reducerea cerinței de apă și îmbunătățirea calității apelor, în domeniul gospodării apelor se aplică prețuri și tarife pentru produsele și serviciile de gospodărire a apelor precum și penalități pentru încălcarea prevederilor legale privind folosirea cantitativă și calitativă a apei. Prețurile și tarifele pentru produsele și serviciile de gospodărire a apelor se aplică unităților de stat, mixte, organizațiilor cooperatiste, obștești, altor unități și organizații indiferent de natura proprietății acestora.

Tarifele pentru serviciile de asigurare a folosirii potențialului hidroenergetic al mării, navigabil al râurilor și lacurilor și de agrement al cursurilor de apă se vor stabili, pe măsura necesităților, de către minister. Contravaloarea apei prelevată sau livrată din surse, pentru irigații, se suportă de prelevatori și se încasează de către aceștia de la bugetul statului, potrivit legii.

Pentru captarea, tratarea, pomparea și distribuția apei potabile și industriale, precum și pentru canalizarea, epurarea și evacuarea apelor uzate, care se realizează de către

unitățile de gospodărie comunală, pentru unitățile economice și pentru populație prețurile și tarifele se stabilesc de către prefecturile județene.

Ministerul are competența de a stabili anual prețuri de decontare și de redistribuire a veniturilor între unitățile sale, după caz, în funcție de cantitățile de apă ce se livrează, de costuri și de rentabilitate, asigurând încadrarea strictă a acestora în prețurile și tarifele stabilite în Hotărârea Guvernului numărul 107/2002.

Pentru finanțarea unor lucrări de îmbunătățire a calității apelor, de regularizare a debitelor de apă, de apărare împotriva efectelor distructive ale apelor precum și acoperirea diferenței de cheltuieli efectuate de unitățile de gospodărire a apelor în perioade de excedent de umiditate sau de secetă când încasările sunt reduse se constituie „Fondul Apelor”. Acest fond se constituie dintr-o cotă de 5% din încasările din prețuri și tarife ale unităților de gospodărire a apelor precum și din penalități.

CONTRACTAREA ÎN DOMENIUL APELOR

Produsele de gospodărire a apelor sunt:

- apa din râurile interioare, din Dunăre și din subteran pentru unități industriale, de construcții montaj, de transporturi, de gospodărire comunală, unități agro-zootehnice, termocentrale, irigații și piscicultură, alte unități;
- nisipurile și pietrișurile extrase din albiile minore, malurile cursurilor de apă și lacurile de acumulare.

Serviciile de gospodărire a apelor pot fi:

- primirea în apele de suprafață, apele litorale și marea teritorială a substanțelor poluante din apele uzate evacuate;
- injectarea în straturile de foarte mare adâncime a apelor uzate industriale, a apelor de mină sau de zăcământ;
- concentrarea prin baraje a potențialului hidroenergetic;
- gospodărirea debitelor solide prin extragerea balastului, pietrișului, nisipului din albiile minore;
- asigurarea folosirii potențialului de agrement și turistic;
- asigurarea potențialului piscicol al lacurilor de acumulare;
- servicii în scopul prelucrării și utilizării apelor;
- alte servicii: verificarea și tratarea aparaturii de măsurare a debitelor, consultații tehnice.

Contractarea produselor și serviciilor de gospodărire a apelor se realizează printr-un contract care conține:

- date asupra părților contractate, obiectul contractului, nominalizarea produselor și/sau a serviciilor prestate;

- termenul de livrare, cantități și sortimente, valoarea produselor și serviciilor contractului;
- modalități și condiții de plată;
- obligațiile părților contractate privind condițiile cantitative și calitative de livrare;
- recepția produselor;
- garanții și clauze contractuale.

Cantitatea de apă livrată beneficiarului este cea din repartiția de apă emisă pe baza necesarului transmis de către acesta și rezultată din balanța apei pe sub-bazine hidrografice.

SISTEMUL DE PLĂȚI ÎN DOMENIUL APEI

Sistemele de gospodărire a apelor au funcții multiple, sociale și ecologice, constituind verigi ale structurii economice prin care se repartizează resurselor de apă între diferitele unități ale economiei sau prin care se evită pagubele în aceste unități.

Sistemul de plăți cuprinde: tarife, bonificații și penalități. La ora actuală în România acestea sunt stabilite la nivel național prin Ordonanța de Urgență a Guvernului numărul 107 din anul 2002, ele fiind modificate periodic cu avizul Oficiului Concurenței.

Tarifele pentru serviciile de gospodărire a apelor pot asigura transferul contravalorii financiare a efectelor economice realizate ca urmare a gospodăririi apelor, de la beneficiarii de produse și servicii către unitățile specializate de gospodărire a apelor.

Tarifele specifice, unice pe țară pentru produsele de gospodărire a apelor sunt diferențiate în funcție de:

- sursa din care se prelevă apa: râuri interioare, Dunăre și subteran;
- natura folosințelor.

Diferențierea tarifelor după sursa de prelevare ține cont de costurile lucrărilor executate de unitățile de gospodărire a apelor, mai mari pentru apa provenită din râurile interioare și de asemenea de calitatea superioară a apei din subteran.

Diferențierea tarifelor după natura folosințelor ia în considerare:

- costurile diferite efectuate pentru obținerea diverselor grade de asigurare a apei (97%, 95%,..., 80%);
- valoarea producției raportată la 1 m³ de apă, realizată în industrie în raport cu cea realizată în agricultură;
- valoarea pagubelor ce s-ar produce în industrie față de agricultură în cazul neasigurării debitului necesar pentru funcționarea normală a folosinței.

Tarifele pentru apa necesară populației sunt mai mici pentru a asigura protecția socială.

Tarifele sunt diferențiate după natura serviciilor realizate și se împart în două categorii:

- *specifice* organelor de gospodărire a apelor pentru:
 - primirea în apele de suprafață a substanțelor evacuate în cadrul limitelor reglementate prin acte normative;
 - concentrarea prin baraje a potențialului hidroenergetic și gospodărirea debitelor solide din albi;
- *comune* pentru gospodărirea și prelucrarea apei, stabilite în funcție de condițiile locale pentru fiecare serviciu prestat.

Bonificațiile reprezintă un mijloc economic eficient de stimulare a folosirii raționale a resurselor de apă de către utilizatorii acesteia. Utilizatorilor de apă care demonstrează în mod constant o grijă deosebită pentru folosirea rațională și protecția calității apelor evacuând o dată cu apele uzate epurate substanțe impurificatoare în concentrații mai mici decât cele înscrise în autorizația de gospodărire a apelor, li se acordă potrivit legii bonificații. Bonificațiile se acordă în procent de până la 10% din valoarea anuală a serviciilor specifice de gospodărire a apelor, pe baza criteriilor stabilite prin ordinul al Ministerului Agriculturii, Pădurilor, Apelor și Mediului.

Penalitățile încasate de unitățile de gospodărire comunală devin venit al acestora și pot fi folosite pentru modernizarea instalațiilor și re tehnologizarea stațiilor de epurare a apelor uzate, conform legislației în vigoare.

Penalitățile se aplică pentru:

- depășirea debitelor autorizate sau contractate;
- prelevări din surse fără autorizații sau contract;
- depășirea indicatorilor de calitate ai apelor uzate evacuate în cursurile de apă.

DREPTUL DE FOLOSIRE A APEI. AVIZUL ȘI AUTORIZAȚIA DE GOSPODĂRIRE A APELOR

Apele fac parte integrantă din patrimoniul țării. Stabilirea regimului de folosire a resurselor de apă este un drept exclusiv al statului, exercitat prin autoritatea centrală, ministerul de resort, Administrația Națională „Apele Române” și autoritățile bazinale, direcțiile de apă și sistemele de gospodărire a apelor.

Dreptul de folosință a apelor de suprafață sau subterane se stabilește prin avizul și autorizația de gospodărire a apelor. Acest drept include și evacuarea în resursele de apă a apelor uzate, a apelor din desecări ori drenaje, a apelor meteorice, a apelor de mină sau de zăcământ după utilizare.

Dacă datorită secetei sau altor calamități naturale debitele autorizate nu pot fi asigurate se aplică restricții temporale prin planurile de restricții. La ape mari se întocmesc planurile de prevenire și combatere a inundațiilor naturale și accidentale.

Avizul de gospodărire a apelor reprezintă actul care condiționează din punct de vedere tehnic și juridic:

- finanțarea și execuția obiectivelor noi de investiție ce urmează a fi construite pe ape sau care au legătură cu apele;
- dezvoltarea, modernizarea sau re tehnologizarea unor procese tehnologice sau instalațiile utilizatorilor de apă la care au intervenit modificări față de prevederile avizului anterior;
- realizarea de lucrări pe ape sau care au legătură cu apele care restrâng sau sistează activitățile existente.

Avizul de gospodărire a apelor se emite pentru lucrări de reținere, acumulare și apărare împotriva inundațiilor, construcții și instalații pentru folosirea apelor și de protecție a acestora, lucrări de îmbunătățiri funciare și dezvoltarea pisciculturii, construcții și instalații ce se execută pe litoralul Mării Negre și pe fundul apelor maritime interioare și a mării teritoriale și altele.

Documentația tehnică întocmită în scopul fundamentării solicitării avizului de gospodărire a apelor se va elabora după caz pe baza studiilor meteorologice, hidrologice sau hidrogeologice, studiilor de gospodărire a apelor și de impact asupra resurselor de apă și zonelor riverane.

Avizele vor cuprinde capacitatea totală, amplasamentul folosinței de apă, precum și parametrii de gospodărire a apelor.

Autorizația de gospodărire a apelor reprezintă modalitatea de condiționare din punct de vedere tehnic și juridic a funcționării sau exploatării obiectivelor construite pe apă sau care au legătură cu apa. Autorizațiile de gospodărire a apelor se emit pentru lucrările noi cât și pentru lucrările aflate în funcțiune dar care nu sunt autorizate din punct de vedere al gospodăririi apelor.

„Gospodărirea apelor de desfășoară și se bazează pe cunoașterea științifică, complexă, cantitativă și calitativă a resurselor de apă ale țării, realizată printr-o activitate unitară și permanentă de supraveghere, observații și măsurători asupra fenomenelor hidrometeorologice și resurselor de apă, inclusiv de prognozare a evoluției naturale a acestora, ca și a evoluției lor sub efectele antropice, precum și prin cercetări multidisciplinare” (OUG 107/2002). Cunoașterea condiționărilor de natură economică și socială sunt esențiale elaborării unor planuri de strategie națională în domeniul gospodăririi apelor. Cadrul legislativ prezintă doar direcționarea strategiilor,

implementarea lor ținând însă de complexul de elemente mai sus menționat, ce pot diferi de la un bazin hidrografic la altul.

6 ABORDAREA ANALIZEI ECONOMICE ÎN DEZVOLTAREA POLITICII ÎN DOMENIUL APELOR

6.1. ANALIZA UNOR ASPECTE ȘI CONCEPTE ECONOMICE

Acest capitol își propune să dezvolte principalele elemente ale analizei economice necesar de cunoscut în procesul de luare a deciziei și a evaluării direcțiilor alternative de acțiune, estimării valorii economice și a costului apei, și examinării diferitelor aspecte ale recuperării costului. Importantă este însă și prezentarea unor aspecte ale managementului financiar, necesar pentru o bună evaluare din punct de vedere economic a proiectelor și programelor.

După cum am arătat în capitolele anterioare, este tot mai cunoscut faptul că apa are nu numai o valoare socială, ci și una economică, acest bun trebuind a fi gospodărit atât din punct de vedere cantitativ, cât și calitativ. Valoarea economică a apei variază în funcție de calitate, folosință, spațiu și timp.

Trebuie menționat faptul că o bună cunoaștere a conceptelor economice și aplicarea acestora este necesară în prima fază a elaborării strategiei de management (inventarierea bazei de date) și esențială în cea de-a doua fază a acestui proces (formularea direcțiilor de acțiune) pentru a analiza impactul diferitelor opțiuni asupra tuturor sistemelor implicate și a alege alternativa cea mai fiabilă din toate punctele de vedere, inclusiv cel economic.

În prima fază a elaborării strategiei de management, specialiștii trebuie să includă în baza de date și numeroase informații cu caracter tehnic, social și economic ce fac studiul analizei economice.

Principala problemă întâlnită în procesul de inventariere a datelor economice ce stau la baza analizei economice este problema disponibilității datelor. Datele sunt culese în general din mai multe surse, iată de ce trebuie să ne punem problema calității acestor informații.

Un prim pas este cunoașterea folosințelor de apă, a posibilităților de alimentare și a cerinței de apă pentru fiecare folosință în parte. Aici trebuie avute în vedere caracteristicile economice ale serviciilor de apă și ale folosințelor de apă. Pe baza acestora este analizată eficiența economică a procedurilor de alocare a resurselor de apă pe sectoare de activitate.

Cel de al doilea pas în analiza economică trebuie să fie concentrat pe punerea în aplicare a metodelor analitice de evaluare a procesului de gospodărire a ape. Pe baza concluziilor trase și pe baza unei bune cunoașteri a tendințelor macro-economice în general și a celor din sectorul de alimentare cu apă în special, se vor trasa direcții posibile de evoluție. Analiza economică a cursurilor alternative de acțiune este importantă pentru a se putea lua decizii eficiente din punct de vedere economic. Înainte de luarea unei decizii trebuie cunoscute aspectele referitoare la costul și beneficiul aferent procesului de implementare a fiecărei strategii.

Ultimele, dar poate cele mai relevante date economice pentru analiza economică sunt cele legate de tarifele pentru serviciile de apă. Pe baza unei bune cunoașteri a valorii și a costului apei se va efectua apoi o analiză a recuperării costurilor.

Sarcina de a determina valoarea și prețul apei este una complexă având în vedere natura limitată a piețelor de apă. Existența folosințelor alternative ale apei pentru care apa are o valoare mai mare pune problema modificării prețului apei. Prin urmare este folositor să facem distincția între principiile ce privesc valoarea apei, care își doresc să ierarhizeze valoarea economică a apei pe folosințe, și principiile referitoare la prețul apei, ce trebuiesc a fi aplicate în practică. Există două principii utile pentru estimarea prețului apei: cel bazat pe costurile de alimentare cu apă și cel bazat pe existența unei piețe competitive a apei. Politica prețului apei este însă dependentă de politicile economice și sociale, guvernul hotărând ce subvenții vor fi acordate.

În general tarifele pentru apă sunt percepute de către utilizatori ca mijloace de recuperarea costului și nu ca mijloace de control al cererii.

Pentru a transforma tarifele pentru apă în mijloace eficiente de management al cererii în sectorul alimentării populației, sistemele de contorizare a consumului de apă sunt imperativ necesare. În agricultură folosirea aceluiași principiu este ideală, însă în

practică există numeroase probleme. Majoritatea guvernelor subvenționează apa pentru irigații, ca metodă de implementare a politicilor de asigurare a hranei.

Accesibilitatea resurselor de apă subterană complică tarifarea prețurilor apei de suprafață. Prin urmare un management coordonat al resurselor de apă subterane și de suprafață este absolut necesar, iar tarifele apei trebuie să corespundă și din acest punct de vedere.

Tarifele pentru apă furnizează stimulente reduse pentru o utilizare durabilă a apei, dacă sunt fixate la un preț global, independent de cantitatea de apă utilizată. Impunerea unor prețuri unitare mai ridicate pentru unii utilizatori de apă, poate determina uneori o folosire inechitabilă a resursei, însă trebuie luat în considerare faptul că nivelul de reducere a cerinței de apă depinde de utilizatori și de tarifele percepute.

Din punctul de vedere al piețelor apei, aceasta, ca orice alt bun economic, poate fi cumpărată și vândută, tarifele reprezentând cel mai bun preț de tranzacție în funcție de valoarea apei pentru fiecare folosință. În politica piețelor apei apar însă și interferențele politicilor de stat care se pot manifesta prin folosirea de subvenții și stimulente economice.

În practică guvernele aplică diferite metode de stimulare a unui management integrat al resurselor de apă, prin acordarea de subvenții directe sau credite subvenționate parțial pentru obținerea de tehnologii noi, economicoase, de recirculare a apei.

Totodată aplicarea taxelor pentru poluare conform principiului „poluatorul plătește” este o metodă de recuperare a costurilor de mediu, de reducere a consumului de apă și nu în ultimul rând de reducere a poluării. Conform acestui principiu, taxele pe efluent pot fi percepute pe evacuările de apă uzată. Acestea trebuie să fie astfel fixate încât să reflecte atât costurile externe privind mediul înconjurător, cât și cele asociate cu epurarea apelor uzate poluate sau a apelor receptoare. Taxele pot fi legate atât de cantitatea, cât și de calitatea evacuărilor punctiforme și apoi modificate cu atenție în vederea creării de stimulente optime pentru poluatori, cu scopul de a introduce o tehnologie îmbunătățită de epurare ce să aibă ca rezultat reutilizarea apei și reducerea poluării resurselor de apă. Unele organizații aplică și un alt fel de taxe, bazate pe reguli interne de penalizare a depășirilor normelor. Aceste norme însă nu coincid cu standardele general acceptate, ele fiind impuse pe baza unui cod al bunelor practici la nivelul organizației respective.

Pentru a evalua apa și a stabili tarifele cele mai eficiente economic s-au reliefat patru metode principale:

- Calcularea costului de asigurare a serviciilor de apă până în momentul consumului (Winpenny, 1991);
- Stabilirea beneficiilor marginale legate de contribuția la venit (Gibbons, 1986);

- Estimarea costurilor de oportunitate, în general prin programare lineară (Banca Mondială, 1992);
- Determinarea prețurilor de piață.

După stabilirea valorii economice a apei urmează estimarea costurilor. Acestea trebuie să fie estimate cât mai exact pentru ca deciziile privitoare la folosințele de apă și alocarea resurselor pe aceste folosințe să fie cât mai eficiente. O atenție specială trebuie acordată modului de finanțare a investițiilor și lucrărilor de întreținere și exploatare din domeniul gospodării apei. O dată cu creșterea valorii investițiilor în domeniul apei și cu exacerbarea competiției pentru fondurile publice, problema finanțării și susținerii costurilor de întreținere și exploatare cu fonduri adecvate a devenit o problemă delicată.

„În următoarea decadă mărimea investițiilor în domeniul resurselor de apă va depăși probabil capacitatea multor țări în curs de dezvoltare, și astfel vor fi necesare surse suplimentare de capital” (Banca Mondială, 1993). Proporția dintre capitalul public și cel privat va trebui să se schimbe, volumul de investiții din sectorul privat trebuind să crească simțitor. Disponibilitatea capitalului privat va depinde de nivelul general al dezvoltării piețelor locale de capital.

Analiza cost-eficiență (CEA – cost-effectiveness analysis) este metoda de determinare a costurilor minime necesare atingerii obiectivelor și sarcinilor prestabilite, însă ea nu oferă nici o referire la rata economică de recuperare a costurilor sau la beneficii și profit. Soluția costului minim este o metodă de analiză mult mai economicoasă și ce necesită mai puțin timp decât analiza cost-beneficiu (CBA – cost-benefit analysis), analiză ce implică o metodă de lucru mult mai extinsă și detaliată, atât referitor la formă, cât și la conținut. Cele două tehnici servesc același ideal, și anume realizarea analizei economice, însă fiecare dintre ele beneficiază de particularități ce le fac aplicabile în diferite stadii ale elaborării și implementării strategiilor de management.

Analiza cost-beneficiu a fost folosită din ce în ce mai mult în domeniul apei începând cu anii '30, cu scopul de a selecta proiectele și de a verifica sistematic fiabilitatea acestora. Într-o analiză cost-beneficiu, costurile proiectului (incluzând aici costurile capitale, de echipament, de infrastructură, de întreținere și exploatare, etc.) sunt introduse anual cu valorile reale. În același fel, beneficiile, fie că provin din vânzări, economii de fonduri sau beneficii ce nu au legătură cu piața financiară (evaluate indirect), vor fi calculate și înregistrate cât mai corect și concret în aceeași bază de date. Suprapunerea valorilor financiare a costurilor și beneficiilor identifică eficiența sau ineficiența unei strategii, făcând vizibile problemele și atrăgând după sine cerința de rezolvare a acestora.

Analiza cost-beneficiu are câteva calități ce o individualizează:

- Analiza cost-beneficiu este aplicabilă atât în managementul alimentării cu apă, cât și în cel a cererii de apă, beneficiul unuia ducând la beneficiul celuilalt;
- Costurile și beneficiile trebuie să fie evaluate și din punctul de vedere al impactului activităților omului asupra mediului;
- Eficiența economică nu este unica măsură de echivalare a beneficiilor, acestea trebuind a fi evaluate și sub raportul criteriilor de fiabilitate, fezabilitate, acceptabilitate, durabilitate, și nu numai din punct de vedere financiar și legal.

Potrivit principiului gospodării apei ca bun economic și social, recuperarea costului integral al acesteia trebuie să fie obiectivul principal pentru toate utilizările apei, cu excepția situației în care motive întemeiate susțin contrariul. Politicile de ameliorare a sărăciei sunt incompatibile însă cu implementarea abruptă a principiilor de recuperare a costurilor, ca de exemplu, recuperarea integrală a costului de alimentare în irigații.

Analiza cost-eficiență este aplicabilă acolo unde beneficiile nu pot fi cuantificate. Acest gen de analiză este practicabil în compararea mijloacelor alternative sau cumulative de atingere a beneficiilor vizate. Principalul criteriu de evaluare este cel al valorii economice și financiare a metodelor și mijloacelor alese pentru obținerea unui maxim de eficiență economică.

Analiza economică acoperă și sectorul managementului financiar. Strategiile de management financiar trebuie să aibă la bază o completă și concretă analiză economică. Această analiză, reactualizată în timp util, duce la îmbunătățirea managementului financiar prin evidențierea nivelului general al recuperării costurilor, dar și prin detalierea problemelor în cadrul sectorului sau sectoarelor problematice.

Pentru un bun management financiar sunt considerate necesare:

- Calcularea corectă a costurilor în interiorul unei organizații;
- Îmbunătățirea sistemului de taxe și tarife;
- Îmbunătățirea sistemului de colectare a taxelor și tarifelor;
- Dezvoltarea modelelor de comercializare a utilităților existente;
- Acceptarea alternativelor de privatizare a serviciilor.

În concordanță cu cerințele analizei economice expuse în paginile de mai sus, se consideră că o analiză economică, pentru a da rezultatele scontate, trebuie să urmărească următorii pași:

- evaluarea importanței economice a folosințelor de apă;
- evaluarea tendințelor și propuneri de scenarii;
- evaluarea recuperării costurilor pe fiecare serviciu de apă.

6.2. ABORDAREA ANALIZEI ECONOMICE ÎN CONFORMITATE CU DIRECTIVA CADRU

Analizele economice asupra folosințelor, utilizatorilor și serviciilor de apă la nivelul Spațiului Hidrografic Banat sunt efectuate în conformitate cu "Planul de Gospodărire Bazinală a Fluviului Dunărea", elaborate de ICPDR (Comitetul Internațional pentru Protecția Fluviului Dunărea) și cu obiectivele impuse de Directiva Cadru 2000/60/CE-care prevede un cadru comunitar de acțiune în domeniul politicii apei.

În acest scop, sub îndrumarea unui grup de experți pe probleme economice în domeniul apei din cadrul ICPDR a fost elaborată metodologia necesară analizelor economice mai sus menționate.

Analiza economică are ca finalitate adoptarea măsurilor optime din punct de vedere al eficienței cheltuielilor în domeniul folosințelor de apă și este efectuată conform Directivei Cadru, având la bază informații suficiente și detaliate care fac posibilă efectuarea calculelor, cu respectarea principiului recuperării cheltuielilor pentru serviciile de apă, ținând cont de prognoza pe termen lung privind alimentarea și cerința de apă din cadrul Spațiului Hidrografic Banat. Totodată se are în vedere volumul estimat al:

- prețurilor și cheltuielilor asociate serviciilor de apă;
- investițiilor importante, inclusiv prognoza acestora.

Analiza economică este elaborată în baza unei liste de indicatori/ variabile pentru:

- evaluarea importanței economice a folosințelor de apă;
- evaluarea tendințelor și propuneri de scenarii;
- evaluarea recuperării costurilor pe fiecare serviciu de apă.

În conformitate cu definiția Directivei Cadru, prin servicii de apă se înțeleg toate serviciile efectuate pentru populație, instituții publice sau orice activitate economică, referitoare la:

- asigurarea necesarului de apă brută în sursă în secțiunea de captare a folosințelor;
- captarea, reîncărcarea, stocarea, tratarea și distribuția apelor de suprafață sau subterane;
- primirea în apele de suprafață a substanțelor poluante din apele uzate evacuate în limita reglementarilor legale;
- colectarea și epurarea apelor uzate.

Unul din obiectivele principale ale Directivei Cadru îl constituie integrarea aspectelor economice ca parte a programului de măsuri necesare realizării obiectivului central al acesteia și anume: atingerea unei „stări bune” pentru toate corpurile de apă –

atât pentru cele de suprafață cât și pentru cele subterane (măsuri adecvate de recuperare a costurilor pentru serviciile de apă, analiza economică a folosințelor de apă și evaluarea impactului activității umane asupra mediului, rolul determinant al publicului).

Directiva Cadru subliniază importanța analizării aspectelor economice în dezvoltarea politicii în domeniul apei:

- **Preambulul nr.38** subliniază importanța analizelor economice în cadrul realizării Planurilor de Gospodărire Bazinală. În conformitate cu acesta, principiul recuperării costurilor serviciilor de apă, inclusiv cheltuielile de mediu și resurse asociate cu daunele sau cu impactul negativ asupra mediului acvatic trebuie luat în considerare în conformitate cu principiul poluatorul plătește .
- **Articolul 5** cere statelor membre analiza caracteristicilor districtelor bazinelor hidrografice, revizuirea impactului asupra mediului și analiza economică a folosințelor de apă. Conform articolului 5, obiectivul central constă în crearea bazei de date - inclusiv informațiile socio-economice – bază de date necesară descrierii bazinului hidrografic. Informațiile socio-economice vor furniza estimări ale impactului activităților umane asupra resurselor de apă, iar pe baza numărului total de informații cules la nivel de District Bazinal Hidrografic vor fi identificate problemele majore din cadrul acestuia (lipsa apei, poluarea difuză). Evaluarea presiunilor se va concentra pe cel puțin 3 sectoare economice, în special: gospodării comunale, industrie, agricultură.
- **Anexa III** subliniază importanța analizei cost-beneficiu în vederea stabilirii programului de măsuri necesare îndeplinirii obiectivelor Directivei Cadru. Conform acesteia, elementele necesare efectuării analizei economice sunt:
 - Date necesare evaluării nivelului recuperării costurilor în strânsă legătură cu principalii utilizatori (gospodării comunale, industrie, agricultură): definirea costurilor (costuri de capital, costuri operaționale, cost de mediu), centralizarea veniturilor și cheltuielilor. Baza de date va cuprinde fiecare serviciu de apă și fiecare sector economic.
 - Tendințele cerinței de apă și previziunile pe termen lung – analiza cerinței de apă poate implica o evaluare a cerințelor în ultimii ani, sau evaluarea pentru o perioadă viitoare a cerinței de apă (în strânsă legătură cu planurile de măsuri deja existente).
- **Articolul 9** promovează ideea introducerii tarifelor stimulative pentru reducerea poluării și a cererii de apă, strâns legate de recuperarea costurilor serviciilor de apă pentru fiecare sector economic;

- **Art.13** subliniază faptul că informațiile economice și rezultatul analizelor economice vor face parte integrantă din Planurile de Gospodărire Bazinală;
- **Art.4** subliniază faptul că definirea corpurilor de apă puternic modificate au o importantă componentă economică.

Analiza economică presupune:

- determinarea problemelor relevante din cadrul Districtului Bazinului Hidrografic;
- stabilirea setului de măsuri care va fi inclus în pachetul de măsuri generale pentru atingerea obiectivului Directivei Cadru.

Realizarea Planurilor de Gospodărire Bazinală presupune deci: o analiză economică a măsurilor ce trebuie aplicate în scopul atingerii obiectivului fixat pentru 2015 (starea bună a apei), analiză care va furniza o bază complexă de date: estimări ale volumelor, tarifelor și costurilor incluse în programul de măsuri pentru fiecare plan de gospodărire bazinală.

În paginile ce urmează va fi detaliată metodologia de lucru în analiza economică, metodologie structurată în trei mari faze de lucru.

EVALUAREA IMPORTANȚEI ECONOMICE A FOLOSINȚELOR DE APĂ/SERVICIILOR DE APĂ

Această primă fază a analizei economice are drept obiectiv principal: evaluarea importanței apei în economie și dezvoltarea socio-economică a districtului bazinal, având ca finalitate obținerea profilului economic al bazinului obținut pe baza indicatorilor generali.

Pentru demararea acestei activități trebuie clarificate următoarele aspecte:

- utilizatorii ce afectează apa ca factor de mediu (poluare);
- utilizatorii care, prin activitatea desfășurată, influențează calitatea mediului;
- indicatorii relevanți pentru analiza economică;
- scara la care acești indicatori pot fi evaluați (scara națională/subgrupe de populație);
- unde există și cine controlează aceste informații; probleme de confidențialitate;
- disponibilitatea informațiilor; identificarea informațiilor ce pot fi considerate o problemă; propuneri de soluționare.

Pentru a fi posibilă evaluarea importanței economice a folosințelor de apă și serviciilor de apă, este necesară stabilirea și completarea unui inventar ce cuprinde:

- descrierea condițiilor fizico-geografice;
- indicatorii socio-economici generali;
- caracteristicile serviciilor de apă;

- caracteristicile folosințelor de apă.

EVALUAREA TENDINTELOR ȘI PROPUNERI DE SCENARII

În scopul realizării celei de a doua faze de lucru în analiza economică se vor evalua într-un prim pas tendințele de evoluție ale sectoarelor economice ce au influență asupra stării apelor. Variabilele ce vor fi luate în calcul sunt:

- Creșterea populației/reducerea șomajului;
- Dezvoltarea economică generală (planuri de dezvoltare regională);
- Schimbări tehnologice (planuri de dezvoltare regională);
- Schimbări în domeniul taxelor, fiscalității.

În funcție de schimbările ce pot interveni în variabilele socio-economice, de creșterea economică în principalele sectoare, de implementarea planurilor de investiții ș.a. se va încerca evaluarea tendințelor în domeniul apei.

- Evaluarea tendințelor în alimentarea cu apă;
- Evaluarea tendințelor cerințelor de apă.

Pentru evaluarea tendințelor și propunerea de scenarii în domeniul apelor, lista de indicatori și variabile se referă la:

- Alimentările cu apă (rețele noi/retehnologizări pentru îmbunătățirea calității apei);
- Tratarea apelor uzate (sisteme de colectare a apei uzate/stații de epurare);
- Programe de reducere a poluării în agricultură;
- Programe de reducere a poluării în industrie;
- Programe de protecție împotriva inundațiilor;
- Programe de restaurare a zonelor umede;
- Programe de reabilitare a zonelor umede;
- Programe de reabilitare ecologica a râurilor.

EVALUAREA RECUPERĂRII COSTURILOR PENTRU SERVICIILE DE APĂ

Această activitate este în concordanță cu **Art.9** din Directiva Cadru (care promovează ideea introducerii tarifelor stimulative pentru reducerea poluării și a cererii de apă, strâns legate de recuperarea costurilor serviciilor de apă pentru fiecare sector economic), pentru finalizarea acestei părți a analizei economice fiind necesară investigarea următoarelor caracteristici:

- Statutul/starea actuală a serviciilor de apă;
- Cadrul instituțional pentru recuperarea costurilor pentru serviciile de apă (tarifele actuale pentru serviciile de apă);

- Extensia recuperării costurilor (financiare, de mediu și resursă) pentru serviciile de apă;
- Contribuția utilizatorilor importanți la costurile pentru serviciile de apă;

7 IMPLEMENTAREA ANALIZEI ECONOMICE ÎN SPAȚIUL HIDROGRAFIC BANAT – STUDIU DE CAZ

7.1 PREZENTAREA GENERALĂ A SPAȚIULUI HIDROGRAFIC BANAT

Spațiul hidrografic Banat se întinde de la sud de Mureș până la confluența râului Cerna cu Dunărea pe o suprafață de 18.320 km², ceea ce reprezintă 7,7% din teritoriul României.

Spațiul hidrografic Banat se învecinează în vest cu Republica Serbia și Muntenegru, iar la nord-vest cu Ungaria, și se suprapune aproape în totalitate peste două unități administrativ teritoriale (Județul Timiș și Județul Caraș-Severin) pe care își desfășoară activitatea Sistemele de Gospodărire a Apelor aferente. De asemenea spațiul hidrografic Banat se întinde parțial pe încă trei unități administrativ teritoriale (Județul Arad, Județul Gorj și Județul Mehedinți). Cu alte cuvinte Spațiul Hidrografic Banat este delimitat la nord de bazinul hidrografic Mureș și granița cu Ungaria, la sud de Dunărea, la est de bazinul hidrografic Mureș și bazinul hidrografic Jiu, la vest de granița cu Republica Serbia și Muntenegru. Delimitarea administrativă este prezentată în harta din anexa 1.

Spațiul hidrografic Banat este caracterizat de prezența tuturor treptelor de relief (anexa 2), acestea scăzând în altitudine de la sud-est spre nord-vest. Altitudinile maxime se întâlnesc în Masivul Retezat (Vf. Cuntu, 2290 m). Trecerea de la munte spre câmpie se realizează prin intermediul dealurilor piemontane și a culoarelor intramontane, zone ce

favorizează o scurgerea mai rapidă a apelor și un potențial hidrologic relativ bogat. În partea central-sudică a Spațiului Hidrografic Banat se întind Munții Banatului, care deși au o altitudine mai redusă (altitudine maximă 1446 m), au un aport semnificativ în rețeaua hidrografică a zonei. Câmpia Banatului acoperă aproximativ 50% din suprafața Spațiului Hidrografic Banat, fiind o câmpie joasă (altitudinea minimă 77 m în zona de frontieră), care în zona ei centrală, până la amenajarea interfluviului Timiș-Bega, era o întinsă zonă mlăștinoasă.

Din punct de vedere geologic Spațiul Hidrografic Banat este situat în cea mai mare parte pe roci de natură silicioasă. (anexa 3) Acest spațiu este străbătut de sinclinalul Reșița-Moldova Nouă caracterizat de prezența rocilor calcaroase, cu intercalații de roci organice în zonele marginale. De la nord-est spre sud-vest se întinde fâșia calcaroasă de pe valea Cernei.

Din punct de vedere climatic, Spațiul Hidrografic Banat se încadrează în zona climatului temperat continental moderat cu influențe submediteraneene, rezultat al suprapunerii circulației maselor de aer atlantic cu invaziile de aer mediteranean. Acest climat generează caracterul moderat al regimului termic (temperaturile medii multianuale se încadrează între 11°C în câmpie și 0°C pe culmile cele mai înalte), perioadele de încălzire în timpul iernii, precum și cantități medii multianuale de precipitații relativ ridicate, cuprinse între 600-1200 mm/an. Caracteristicile regimului climatic al Spațiului Hidrografic Banat sunt ilustrate în harta temperaturilor medii multianuale (anexa 4) și în harta precipitațiilor medii multianuale (anexa 5)

Rețeaua hidrografică a Banatului se concentrează în 7 bazine hidrografice: Aranca, Bega, Timiș, Caraș, Nera, Cerna și Dunăre (parțial). Scurgerea medie multianuală a râurilor variază cu altitudinea (direct proporțional cu cantitatea de precipitații și invers proporțional cu evapotranspirația) și cu geologia. În Spațiul Hidrografic Banat scurgerea medie multianuală are valori cuprinse între 1 l/s/km² și 40 l/s/km². Gradientul scurgerii medii specifice diferă mult în cazul în care râurile străbat zone cu roci cristaline și carstice, valorile crescând simțitor în Munții Aninei, Cernei, Țarcu ș.a. Astfel, pentru zona de munte, valorile acestuia sunt de peste 25-27 l/s/km² la 1000 m altitudine; în zona deluroasă a bazinului valorile gradientului scurgerii medii se înscriu între 2,5-5 l/s/km², pentru ca în zona de câmpie să fie de circa 1-2 l/s/km².

Fiind situat în sud-vestul țării unde se suprapun elementele sudice (submediteraneene, balcanice, balcano-moesice, balcano-ilirice), vestice, răsăritene și nordice, Spațiul Hidrografic Banat are o vegetație complexă și eterogenă. Vegetația are un rol important în procesul scurgerii, pe de o parte prin faptul că influențează formarea unor tipuri de soluri, iar pe de altă parte contribuie la mărirea posibilităților de infiltrare a apei, la micșorarea evaporației, la reducerea eroziunii solurilor. Activitatea umană a introdus însă

modificări pregnante în fizionomia covorului vegetal. Vegetația naturală s-a diminuat ca extindere sub presiunea nevoilor de terenuri agricole, fiind înlocuită în cea mai mare parte cu plante de cultură. Mutațiile de ordin antropoc sunt evidente în toate bazinele hidrografice din acest spațiu, prin urmare s-au delimitat numeroase spații protejate.

În unele zone, unde presiunea antropică este foarte ridicată, ariile protejate au de suferit datorită activităților economice abuzive, construcțiilor ilegale și utilizarea materialului lemnos de la liziera pădurii pentru încălzirea locuințelor paupere, turismului necontrolat și lipsei noțiunilor elementare de educație a celor care practică turismul montan. De asemenea, exploatarea defectuoasă a cabanelor turistice din preajma sau interiorul ariilor naturale protejate a condus la poluarea zonei cu deșeuri menajere și ape uzate menajere neepurate. În bazinele hidrografice din Spațiul Hidrografic Banat se detașează ca situri de interes științific și turistic următoarele rezervații naturale: rezervația naturală-ornitologică Mlaștinile Satchinez (zonă umedă protejată), Lacul Surduc, arie protejată mixtă, Lacul Vulturilor, lac de origine nivală, Parcul Național Rezervația Semenic-Cheile Carașului, Parcul Național Rezervația Cheile Nerei-Beusnita, cheile epigenetice ale Gârliștei, Minișului, Șușarei, Cascada Beusnita și Cascada Valea Mare, Izbul Beului, Izbul Iordanului, zona umedă protejată Balta Nera-Dunăre, Parcul Național Domogled-Valea Cernei, "7 Izvoare", pentru izvoare termale.

7.2. CONDIȚIILE SOCIO-ECONOMICE

În realizarea analizei economice la nivel de bazin hidrografic o mare importanță trebuie acordată indicatorilor socio-economici care ilustrează nivelul de trai al populației, și prin urmare disponibilitatea de a plăti a utilizatorilor. Principalii indicatori luați în calcul într-un model atât teoretic cât și practic sunt numărul, densitatea și structura populației, dar mai ales rata șomajului, venitul mediu pe cap de locuitor și Produsul Intern Brut.

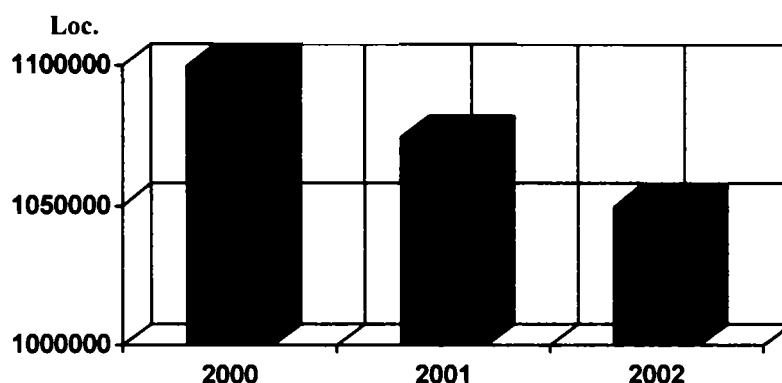


Figura 7.1 Tendința demografică a ultimilor ani

Populația totală a Spațiului Hidrografic Banat este de aproximativ 1.050.000 locuitori. Banatul a înregistrat întotdeauna cea mai mică rată a natalității din țara noastră. Deși rata mortalității infantile este și ea sub media pe țară, sporul natural este sub media națională. Prin urmare putem spune că în Banat se înregistrează un deficit natural.

Scăderea numărului populației înregistrată în ultimii ani nu se mai datorează migrației (ca în perioada imediat următoare revoluției), ci în special îmbătrânirii populației. Migrația spre occident, deși mai continuă, se desfășoară în alte proporții. Având în vedere că majoritatea etnicilor germani din Banat au plecat spre Germania până în 1995, considerăm că majoritatea celor plecați în ultimii ani au în primul rând motivația încercării de a găsi un loc de muncă mai bine plătit. Totodată trebuie menționat că din nefericire așa numitul „exod al creierelor” spre occident continuă. Este vorba despre intelectuali, experți în diferite domenii, dar mai ales tineri absolvenți de studii superioare, care preferă ofertele de muncă din străinătate. Pe lângă aceasta se adaugă tradiția împământenită în Banat de a da naștere la cât mai puțini moștenitori (unul, maxim doi copii), ce motivează natalitatea scăzută și procesul de îmbătrânire a populației.

Locuitorii acestui spațiu sunt inegal răspândiți în zonele rurale (43%) și urbane (57%). Dacă până nu demult exodul rural a mărit numărul orașenilor, în prezent procesul

este inversat, zonele rurale din preajma orașelor devenind arii receptoare, cu mari șanse de dezvoltare rapidă.

Per ansamblu, densitatea populației Spațiului Hidrografic Banat este mică (57 loc/km^2), însă diferențiată spațial, în special datorită condițiilor fizico-geografice și economice. În județul Timiș, care este situat în câmpie în cea mai mare parte, și totodată este unul din cele mai dezvoltate județe ale țării, densitatea medie a populației este de 78 loc/km^2 , iar în județul Caraș-Severin, cu întinse ținuturi montane, densitatea este de 39 loc/km^2 .

Structura populației active scoate în evidență structura economică a regiunii. Circa 40% din populația activă din Spațiul Hidrografic Banat lucrează în agricultură. Angajații din industrie sunt într-un număr mai restrâns (vechile mari întreprinderi sunt în declin, iar cele noi au un număr redus de angajați). Serviciile sunt într-un accentuat proces de dezvoltare, atrăgând peste 30% din populația activă.

Tabelul 7.1. Structura populației active în anul 2002

Agricultură	Industrie	Servicii
181.200 angajați	128.200 angajați	150.800 angajați

Rata șomajului la nivelul arealului Spațiului Hidrografic Banat este asemănătoare mediei la nivel național, însă există și de această dată discrepante în teritoriu: în județul Timiș rata șomajului este în prezent de 3%, iar în Caraș-Severin este de circa 8%. În ambele județe s-a înregistrat în ultimii ani o scădere a acestui indicator, scădere mai evidentă în județul Timiș, unde creșterea economică, cauzată și de investiții mai evidente, este mai accelerată.

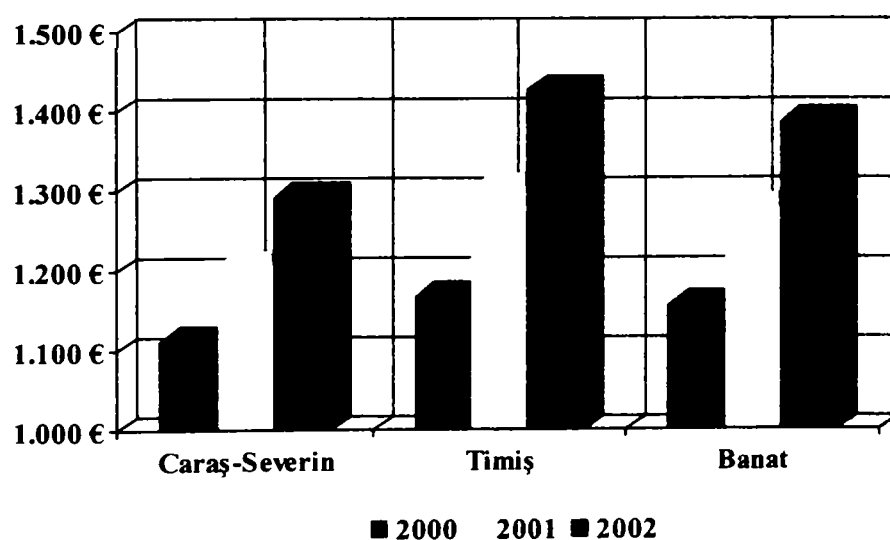


Figura 7.2 – Rata șomajului în cele două județe ce acoperă aproximativ 80% din Spațiul Hidrografic Banat.

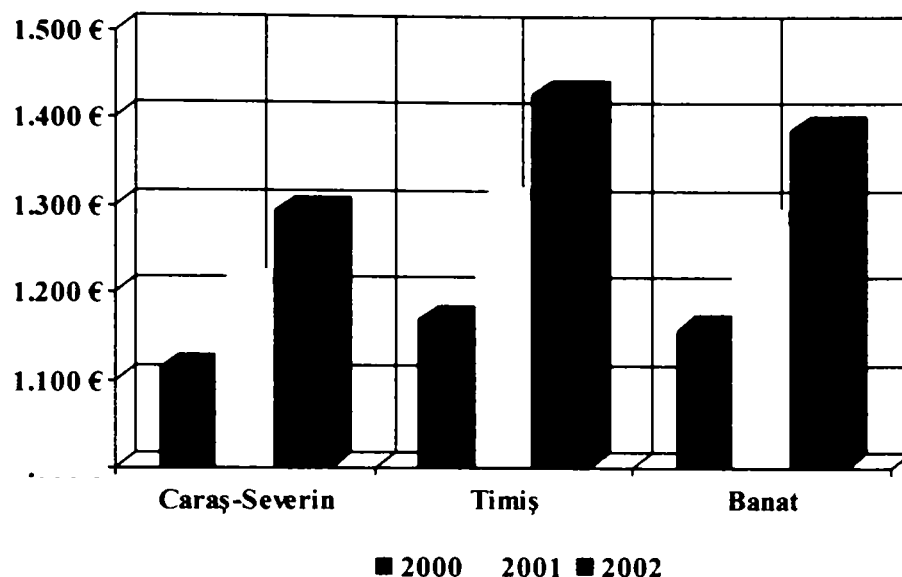


Figura 7.3 – Venitul mediu pe cap de locuitor în Spațiul Hidrografic Banat.

În județul Timiș se evidențiază și un venit mediu/locuitor mai ridicat decât în județul Caraș-Severin. Acest venit mediu pe cap de locuitor mai ridicat decât în alte părți ale țării este motivat de câștigurile salariale din această zonă de vest a țării ce sunt mai ridicate și datorită investitorilor străini din sectorul privat care își plătesc mai bine angajații, un alt motiv fiind rata mai scăzută a șomajului. Creșterea economică este mai evidentă în această regiune de vest a țării, lucru vizibil și în creșterea produsului intern brut pe cap de locuitor la nivelul Spațiului Hidrografic Banat în ultimii ani. Tabelul 7.2 ilustrează evoluția comparativă a PIB-ului la nivel național și regional.

Tabelul 7.2 – PIB/locuitor

	2000	2001	2002
PIB național-loc	1795 Euro	2001 Euro	2230 Euro
PIB SH Banat-loc	1840 Euro	2060 Euro	2295 Euro

După o scădere a Produsului Intern Brut în perioada 1991-1999, cauzată în principal de factorul muncă, mai precis de modul în care a avut loc redistribuirea forței de muncă pe sectoare, urmează o perioadă de creștere a acestui indicator, atât la nivel național, cât și la nivelul Spațiului Hidrografic Banat. Această creștere este motivată de dezvoltarea sectoarelor economice, în special de evoluția sectorului privat, și de creșterea exporturilor.

Cunoașterea indicatorilor socio-economici la nivelul unui spațiu hidrografic este imperativă în dezvoltarea etapelor următoare ale analizei economice. Fără evaluarea exactă a acestor indicatori nu am putea prognoza cerințele viitoare de apă. Dacă nu cunoaștem evoluția socio-economică a zonei de interes, nu putem estima cerința de apă

viitoare pentru fiecare folosință în parte, nu putem efectua corelarea acesteia cu cheltuielile aferente și prin urmare, nu putem calcula viitoarele tarife.

7.3. CARACTERISTICI ALE FOLOSINTELOR ȘI SERVICIILOR DE APĂ

AGRICULTURA

Activitatea agricolă diferă de celelalte activități economice prin faptul că producția în acest domeniu provine din mai multe sectoare și este dependentă de condițiile climatice și meteorologice, de ciclurile biologice și de condițiile pedogeografice. Fluctuațiile producției agricole sunt greu de prevăzut și controlat, în ciuda progreselor tehnice.

În unele zone, precum Banatul Montan, în ciuda încercărilor de eficientizare a agriculturii, solurile tinere, sărace în humus, condițiile climatice favorabile doar unor tipuri de recolte și pantele abrupte au dus la producții scăzute și obținerea de venituri reduse din agricultură.

Pentru a înlătura aceste dezavantaje și pentru a crește competitivitatea și eficiența fermelor, statul asigură fonduri de investiții pentru exploatarea agricolă. Aceste investiții au drept scop creșterea calității producției, adaptarea acesteia la cererea pieței, diversificarea producției în sectoarele agricole, îmbunătățirea condițiilor de viață și de muncă, micșorarea cheltuielilor de producție, îmbunătățirea condițiilor de depozitare și luarea de măsuri pentru protecția mediului.

În Spațiul Hidrografic Banat 44.5% din populația activă este ocupată în sectorul primar. Totalul suprafeței agricole este de peste 900.000 ha. Densitatea locuitorilor raportată la suprafața agricolă a Spațiului Hidrografic Banat este mică în comparație cu alte regiuni ale țării. Potențialul agricol fiind mare, este de așteptat ca în următorii ani o dată cu creșterea cerinței de hrană și a investițiilor în agricultură, agricultura să înregistreze o dezvoltare mai accentuată, creșterea agricolă trăgând după sine o creștere a cerinței de apă în acest sector.

Principalele culturi sunt cerealele (grâu, secară, porumb) și floarea soarelui în zona de câmpie și colinară, cartofii și sfecla de zahăr în zonele mai înalte. Zootehnia ocupă un loc important în economia acestei regiuni, aici aflându-se ferme zootehnice de creștere a porcinelor și păsărilor. Una dintre cele mai mari surse de poluare în agricultură este reprezentată de S.C. Comtim Group SRL – Abator Beregsău, care deține cele mai mari ferme de porcine din regiune. Deși în ultima perioadă nu s-au mai făcut investiții mari în zootehnie, s-au dezvoltat fermele mici și mijlocii care devin din ce în ce mai eficiente și competitive. În anii viitori se preconizează astfel o creștere a șeptelului, estimarea evoluției numărului de animale pe specii este detaliată în anexa 8.

După ce ani de zile sectorul primar a înregistrat scăderi în producție, și drept urmare scăderi în cerințe și consumul de apă, în ultima perioadă se poate observa o redresare a acestui sector susținută de strategiile de dezvoltare regională.



Figura 7.4 Alimentare cu apă pentru irigații

În Spațiul Hidrografic Banat sunt 2 companii de irigații (Societatea Națională de Îmbunătățiri Funciare și Universitatea de Științe Agricole Banatul) cu 3 subunități (două amonte și una aval Timișoara). Suprafața irigată este de aproximativ 1.600 ha iar principalele culturi sunt porumbul și legumele. Suprafața irigată în acest spațiu hidrografic este redusă comparativ cu suprafața amenajată pentru irigații sau cu potențialul irigabil, prin urmare consumul de apă în irigații este unul scăzut. Suprafețele irigate vor crește ca areal odată cu creșterea agricolă și se vor influența reciproc. Interesul pentru o agricultură irigată este motivat de o producție mai ridicată la hectar. Eficiența economică și profitul vor intra în vocabularul agricultorilor, suprafața irigată va crește o dată cu creșterea cerinței pentru produse agricole autohtone, iar cerința specifică de apă la hectar va scădea invers proporțional cu procesul de re tehnologizare, vechile sisteme de irigații trebuind a fi înlocuite de noi tehnologii, compatibile celor din Uniunea Europeană, pentru a reduce pierderile de apă, și prin urmare pierderile financiare.

Tabelul 7.3 – Dinamica suprafețelor irigate și a volumelor de apă prelevate pentru irigații în ultimii ani

Anul	Principalele culturi irigate	Suprafață irigată (ha)	Volum de apă prelevat pentru irigații (m ³)	
			Suprafață	Subteran
2000	Pomi fructiferi Porumb Legume și pepeni	931	749200	40
2001	Pomi fructiferi Porumb Legume și pepeni	158	247212	40
2002	Pomi fructiferi Porumb Legume și pepeni	1592	1002158	30
2003	Pomi fructiferi Porumb Legume și pepeni	858	1528	58

În anexa 9 sunt prezentate propuneri de scenarii pentru estimarea până în anul 2020 a consumului de apă în irigații.

INDUSTRIA

Industria a reprezentat o perioadă îndelungată principala folosință de apă din Spațiul Hidrografic Banat. În decursul ultimului deceniu ponderea industriei în consumul de apă total din acest spațiu s-a modificat.

În prezent, 28.8% din populația stabilită în Spațiul Hidrografic Banat este angajată în sectorul secundar. Forța de muncă din industrie s-a reorientat spre alte sectoare ale economiei o dată cu creșterea negativă înregistrată în industrie.

Principalele ramuri de activitate sunt siderurgia, industria constructoare de mașini și industria confecțiilor. Ca surse de poluare importante în acest spațiu hidrografic putem adăuga pe lângă ramurile industriale deja menționate și industria minieră, care deși și-a redus activitatea cu aproape 80% în această zonă, încă se mai numără printre poluatori.

Consumul de apă în industrie s-a redus drastic în anii ce au urmat revoluției din decembrie 1989. Această scădere a consumului a fost cauzată de declinul activității industriale din marile întreprinderi bănățene. Uzine mari precum Combinatul Siderurgic Reșița, Uzina Constructoare de Mașini Reșița, Combinatul Metalurgic Bocșa, ce se numărau printre cele mai mari consumatoare de apă din regiune, și-au redus producția și deci consumul de apă. Industria grea, mare consumatoare de apă în procesul tehnologic, se află în declin, fiind tot mai mult înlocuită de ramurile industriei ușoare. Întreprinderi mici și mijlocii au luat locul fabricilor „gigant” de odinioară.

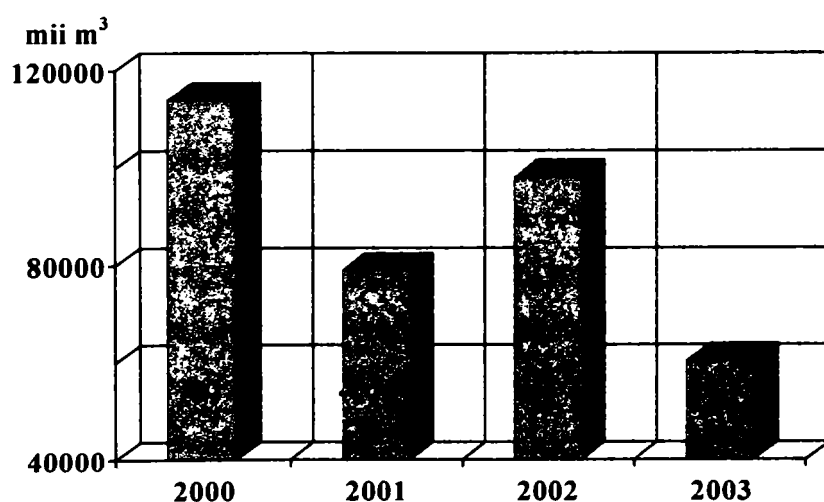


Figura 7.5 Cerința de apă în industrie în ultimii ani

În ultimii patru ani consumul de apă în industrie a oscilat în limite destul de largi (figura 7.5). Față de această perioadă caracterizată de intense schimbări ale ritmului de creștere economică, deceniul trecut poate fi caracterizat printr-o evoluție economică

negativă a consumatorilor industriali de apă și deci printr-o accentuată scădere a cerinței de apă industrială.

Tendința cerinței de apă în industrie este dificil de estimat. Dezvoltarea sectorului secundar nu va duce la o creștere prea evidentă a consumului de apă industrial dacă este să luăm în considerare viitoarea rețehnologizare a echipamentelor industriale. Având în vedere faptul că noile tehnologii presupun tehnici de recirculare a apei, consumul de apă în industrie nu va înregistra valori foarte ridicate care să le egaleze pe cele de dinainte de 1989, în nici unul din scenariile prezentate în paginile următoare.

Pe lângă problema cantității resurselor de apă utilizate industrie intervine și problema calității acestora. O gravă problemă legată de folosința în scopuri industriale a apei rămâne problema poluării resurselor de apă. O dată cu descărcarea apelor uzate industriale, o cantitate mare de substanțe poluante sunt deversate uneori direct în apele râurilor. În baza principiului poluatorul plătește, utilizatorii care depășesc la deversarea în apa râurilor limitele admise prin lege la indicatorii de calitate sunt datori să plătească o taxă de mediu. Această taxă de mediu este un instrument folosit în prevenirea și combaterea poluării.

Aceleași probleme de calitate a apei (însă la alți indicatori de calitate) le pun și evacuările gospodăriilor comunale.

GOSPODĂRIILE COMUNALE

În Spațiul hidrografic Banat sunt 68 de gospodării comunale. Cerința de apă a populației a scăzut în ultimii zece ani o dată cu scăderea numărului populației și cu introducerea sistemelor de contorizare. După 1989 populația Banatului a scăzut drastic datorită migrației în occident a etnicilor germani, în special, dar și a altor persoane care au găsit acum cale liberă spre țările ce promiteau un nivel de trai net superior. Procentul migrației a scăzut în timp, însă sporul natural a rămas negativ datorită ratei mici a natalității și îmbătrânirii populației. Cea de-a doua cauză a scăderii consumului casnic a fost introducerea apometrelor. În timp ce în prima perioadă a intervalului luat în discuție, deficitul natural a constituit cauza scăderii consumului de apă, în ultimii ani, sistemele de contorizare a apei și prețurile crescânde ale apei potabile percepute de gospodăriile comunale constituie principala motivație a scăderii consumului.

Referitor la serviciile de apă brută pentru gospodăriile comunale, principalii indicatori de luați în calcul în analiza economică a unui spațiu hidrografic sunt cerința de apă pentru populație, cerința specifică de apă a populației, procentul populației conectate la sistemele centralizate de alimentare cu apă, procentul populației conectate la canalizare și la stații de tratare.

Având în vedere că o mare parte a populației acestui spațiu hidrografic nu este conectată la sistemele centralizate de alimentare cu apă, considerăm necesară analizarea datelor cunoscute despre acest subiect tot în acest capitol.

Rata de conectare la sistemele de alimentare cu apă este un indicator ce caracterizează situația socială și economică a unei regiuni. În Spațiul Hidrografic Banat 90% din populația din mediul urban este conectată la sistemul de alimentare cu apă, iar în mediul rural procentul populației conectate este de 30%. Discrepanțele în teritoriu (tabelul 7.4) sunt datorate faptului că județul Timiș este mai dezvoltat decât celelalte județe din acest spațiu hidrografic, prin urmare și rata de conectare a populației este mai ridicată.

Tabelul 7.4 Repartiția teritorială a ratei de conectare la sistemele centralizate de alimentare cu apă

Nr. Crt	Județul	Populația racordată la sisteme centralizate de alimentare cu apă		Populația neracordată la sisteme centralizate de alimentare cu apă	
		Urban	Rural	Urban	Rural
1	Timiș	418521	93270	9732	151396
2	Caraș-Severin	130038	35076	38891	127914
3	Mehedinți	12967	500	260	9737
4	Arad	-	215	-	24724

Cerința specifică de apă a populației a scăzut. Dacă în anul 2000 cerința de apă a fost de 500 l/persoana/zi, în prezent, cerința de apă este de aproximativ 300 l/persoana/zi. Principalul motiv îl constituie creșterea tarifului apei potabile stabilit de gospodăria comunală ce asigură serviciile de alimentare cu apă și canalizare într-o localitate.

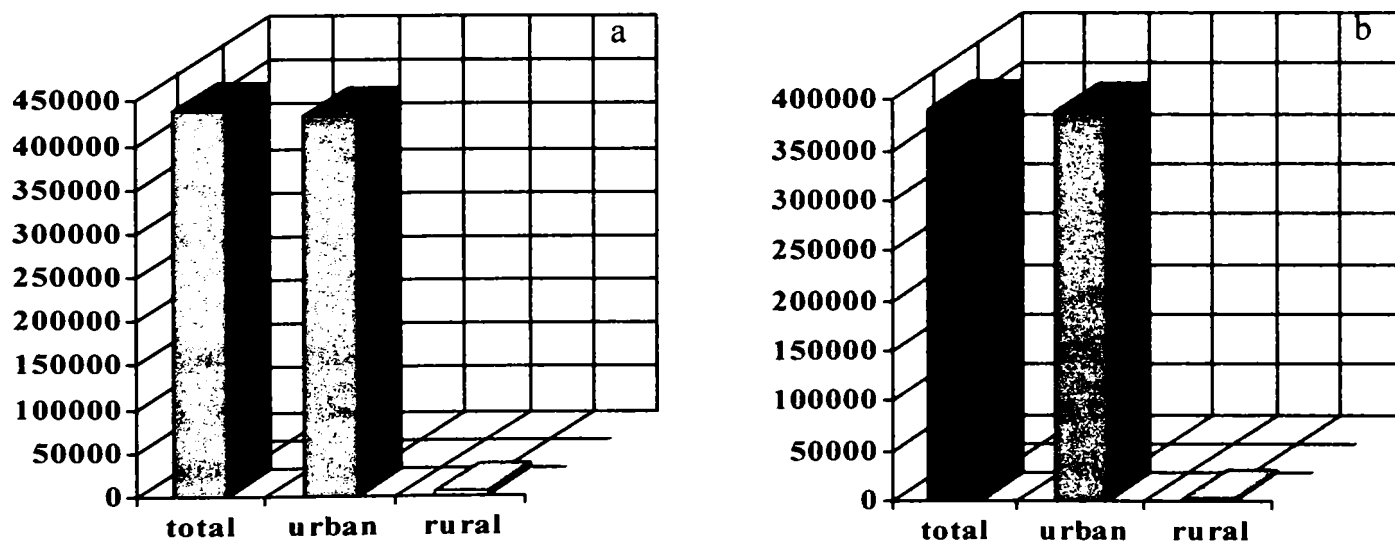


Figura 7.6 Populația conectată la canalizare (a) și populația conectată la stațiile de tratare (b)

În Spațiul Hidrografic Banat, 73% din populația mediului urban și 1,5% din populația mediului rural sunt conectați la sistemul de canalizare cu apă. Populația

conectată la stații de epurare însă cumulează procente și mai mici (65% din locuitorii orașelor și sub 1% din locuitorii satelor), numărul stațiilor de epurare fiind destul de mic: 14 stații de epurare cu treaptă mecanico-biologică (din care 3 neterminate), 5 stații de epurare cu treaptă mecanică (din care 1 neterminată) și 3 stații de epurare cu treaptă mecanico-biologico-chimică. Volumele de ape uzate evacuate depășesc 120.000 mil. m³/an, din care circa 100.000 mil. m³/an sunt epurați.

Capacitatea de epurare a unor stații de tratare este depășită și astfel reapare problema calității resurselor de apă. Apele uzate menajere sunt încărcate cu substanțe organice, ce atunci când depășesc limitele admise de lege devin poluanți. Evaluarea acestor depășiri și transpunerea lor în costuri și tarife este dificilă, însă nu imposibilă. Așa cum legea prevede niște norme de calitate a apelor, în cazul nerespectării acestora legea prevede sancțiuni, care pot fi denumite penalități, sau taxe de mediu. Tarifal devine astfel cea mai bună modalitate de control a cantității și calității apei.

Aproximativ 40% din populația situată în bazinul hidrografic Banat nu este conectată la sistemul public de alimentare cu apă. Instalațiile proprii au o capacitate mai mică de 0,2 l/s iar apa este folosită pentru nevoile proprii. Atunci când numărăm populația cu sistem propriu de alimentare cu apă trebuie să adăugăm un anumit procent la populația care nu este conectată la sistemele publice de alimentare cu apă: este vorba despre locuitorii care sunt conectați la sisteme centralizate de alimentare cu apă, dar au și propriile fântâni.

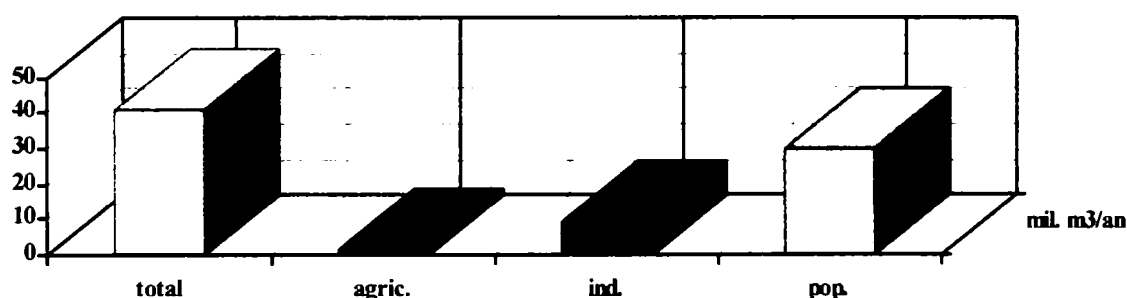


Figura 7.7 Alimentare cu apă în sistem propriu

Alimentarea cu apă în sistem centralizat este monitorizată și în mare parte contorizată, astfel devenind ușor de evaluat. În schimb, alimentarea cu apă în sistem propriu (figura 7.7) este dificil de estimat, metodele de calcul fiind relative.

7.4. EVALUAREA TENDINȚELOR ȘI PROPUNERI DE SCENARII

„Tendința de evoluție a unui fenomen este mișcarea care se impune pe o durată mai mare de timp, traiectoria care se înscrie ca dominantă în evoluția fenomenului, în ciuda a numeroase oscilații periodice. Tendințele implică întotdeauna forțe contrarii și, de aceea, într-o etapă, un fenomen poate evolua potrivit unei anumite direcții, în altă etapă în direcție opusă.” (Gheorghe Postelnicu, 2001)

Acest capitol își propune estimarea tendințelor în domeniul gospodăririi resurselor de apă.

Un studiu de evaluare a posibilelor tendințe în domeniul activității de gospodărire a resurselor de apă este structurat pe două părți principale. Prima parte se referă la cunoașterea tendințelor macroeconomice (scenarii de dezvoltare economică generală), iar cea de-a doua parte se referă la explorarea dimensiunilor și tendințele în domeniul politicii apei (tendințe în domeniul gospodăririi apelor).

Fără de o bună cunoaștere a tendințelor generale de evoluție socio-economică ar fi imposibilă propunerea unor scenarii de evoluție a serviciilor de apă. Analiza principalelor folosințe de apă presupune și o estimare a evoluției lor ulterioare pentru a putea prognoza cerințele viitoare de apă, dinamica cheltuielilor și nivelul de recuperare a costurilor.

POSIBILE SCENARII DE DEZVOLTARE GENERALĂ A SPAȚIULUI HIDROGRAFIC BANAT – STRATEGII DE DEZVOLTARE

Pentru a elabora scenarii ale evoluției tendinței cererii de apă și pentru a estima cheltuielile aferente serviciilor de apă în viitor este necesară o bună cunoaștere a background-ului socio-economic al spațiului hidrografic luat în studiu, dar și o estimare a tendințelor de dezvoltare a acestui spațiu. Strategiile de dezvoltare regională redau cadrul general al evoluției, dându-ne posibilitatea de a evalua mai bine probabilitatea de a se înlăptui a unuia din scenariile propuse.

Rolul obiectivelor strategice conținute de strategie este acela de a orienta măsurile pe procesul de dezvoltare dorit, constituind în același timp și un instrument optim de control atât a măsurilor cât și a rezultatelor aplicării acestora.

Arealul pe care se întinde Spațiul Hidrografic Banat dispune de o serie de avantaje și oportunități care îl plasează printre cele mai atractive regiuni ale României. Aceste oportunități sunt oferite de industria diversificată, forța de muncă calificată, potențialul turistic deosebit, potențialul agricol ridicat, rețele de transport și telecomunicații extinse,

pătrunderea investițiilor străine, existența unui învățământ superior cu tradiție, etc. Acest fapt a permis elaborarea unei strategii de dezvoltare prin care să se focalizeze punctele tari ale regiunii în vederea valorificării oportunităților identificate.

Regiunea se confruntă însă și cu o serie de probleme, dintre care pot fi amintite: șomajul ridicat din zonele miniere și monoindustriale, necesitatea restructurării industriei grele și extractive, învechirea infrastructurii fizice și edilitare, subdezvoltarea spațiului rural, lipsa de performanță a agriculturii, emigrarea populației înalt calificate etc. Toate acestea rezultă cât se poate de clar din analiza socio-economică a regiunii. Această situație este bine ilustrată dacă ne referim fie și numai la doi dintre indicatorii economici cheie proporția șomajului și PIB/locuitor.

În zonele defavorizate rata șomajului este în continuă creștere, ajungând, de exemplu, în comuna Margina din județul Timiș la 51%. Concedierile colective, ca urmare a procesului de restructurare industrială a unităților economice ale comunei, au condus la disponibilizarea a 819 salariați numai la societatea SC Solventul SA, în condițiile în care zona respectivă are aproximativ 2.300 de locuitori.

Rata șomajului la nivelul arealului Spațiului Hidrografic Banat este asemănătoare mediei la nivel național, chiar inferioară, dar acest lucru se datorează zonelor dezvoltate care atrag în continuare investițiile. În estimările viitoare ne putem baza pe faptul că Timișoara a fost și va fi un pol de creștere regional care va implica în dezvoltarea sa și zonele limitrofe.

Pentru a acoperi aceste disparități intraregionale sunt necesare acțiuni consecvente pe o perioadă mai lungă de timp. Programul de dezvoltare construit pe strategia prezentată în paginile următoare își propune să răspundă necesităților majore viitoare pe de o parte, iar pe de altă parte, să beneficieze de oportunitățile pe care le oferă noile investiții importante. Pentru zonele dependente de un singur tip de activitate trebuie luate în considerare alte tipuri de activități care să poată crea oportunități de ocupare.

Modul și ritmul de implementare al direcțiilor strategice de dezvoltare va da posibilitatea elaborării viitoarelor scenarii de evoluție. Dezvoltarea generală a regiunii se va face pe următoarele șase direcții prioritare de dezvoltare:

- **Direcția strategică I–Dezvoltarea sectorului privat și a serviciilor pentru întreprinderi:** Dezvoltarea infrastructurii de afaceri; Stimularea investițiilor interne și internaționale.

Strategia acordă o importanță deosebită dezvoltării sectorului privat. Acesta se dorește a fi și o alternativă pentru ocuparea forței de muncă, astfel încât restructurarea industriilor grele și extractive să nu mai reprezinte o amenințare din punctul de vedere al șomajului. În cadrul acestui obiectiv strategic se acordă o atenție deosebită dezvoltării întreprinderilor mici și mijlocii și atragerii de investiții private în regiune.

Un accent deosebit se va pune în continuare pe dezvoltarea sectorului privat prin susținerea cercetării, dezvoltării, inovării și transferului tehnologic. Prin susținerea acestui domeniu se urmărește crearea unor IMM-uri care să folosească tehnologii de ultimă oră cu productivitate ridicată și care să nu afecteze negativ mediul.

Obiective specifice:

- Extinderea infrastructurii de susținere a activității economice prin crearea de parcuri industriale, centre de conferințe, centre de formare, centre multifuncționale, incubatoare de afaceri.
- Acordarea de asistență agenților economici din zonele defavorizate și zonele prioritare de restructurare industrială în vederea revigorării sectoarelor economice țintă.
- Acordarea de asistență și consultanță pentru IMM-urile nou înființate, creșterea competitivității și productivității.
- Încurajarea, din punct de vedere financiar, a înființării de noi IMM-uri, crearea implicită de locuri de muncă.
- Intensificarea schimburilor comerciale prin facilitarea participării întreprinzătorilor privați la diverse târguri și expoziții interne și internaționale.
- Atragerea de investiții pentru reactivarea și modernizarea agenților economici din sectorul industrial cu potențial.
- Facilitarea dezvoltării firmelor care implementează sisteme de calitate.
- Tipul intervenției și conținutul tehnic:
- Crearea de parcuri industriale, centre de conferințe, centre de formare, centre multifuncționale de marketing și cercetarea pieței, incubatoare de afaceri.
- Sprijinirea parteneriatelor public-privat în dezvoltarea infrastructurii de afaceri. Stimularea investițiilor interne prin aplicarea unor scheme de finanțare pentru înființare de întreprinderi noi, de asemenea scheme de finanțare pentru consultanță.
- Stimularea schimburilor comerciale prin realizarea unui număr mare de contacte între parteneri interni și internaționali în cadrul evenimentelor interne și internaționale organizate.

Tematica orizontală

- Crearea parcurilor industriale va avea un impact pozitiv asupra mediului prin concentrarea unor investiții industriale de anvergură în spații controlate și plasate în așa fel încât impactul negativ asupra spațiilor locuite să se situeze în cote minime.

- Încurajarea IMM-urilor care investesc în protecția mediului și a celor inovative în privința tehnologiilor care protejează mediul.

Perioada de intervenție: 2001-2006.

- **Direcția strategică II—Îmbunătățirea și dezvoltarea infrastructurii fizice de susținere a activităților economico-sociale:** Sprijinirea infrastructurii de transport; Dezvoltarea infrastructurii de susținere a turismului și infrastructura edilitară.

Obiective specifice:

- Facilitarea accesului la zonele industriale atât a celor care funcționează cât și a celor în curs de restructurare precum și prin modernizarea celor existente, prin crearea de noi infrastructuri.
- Dezvoltarea sectorului de servicii din rețeaua de transport.
- Dezvoltarea infrastructurii de transport atât comercial cât și turistic.
- Implementarea proiectelor destinate reabilitării și dezvoltării infrastructurii fizice locale și regionale cu scopul de a crea cadrul favorabil de atragere a investițiilor, promovare a creșterii economice și crearea de locuri de muncă durabile.
- Îmbunătățirea infrastructurii regionale de transport dintre poli economici și coridoarele pan-europene.
- Dezvoltarea, îmbunătățirea și extinderea utilităților publice în zone cu atractivitate turistică dovedită, regenerarea zonelor defavorizate prin relansarea turismului sau exploatarea potențialului turistic.

Tipul intervenției și conținutul tehnic:

- Aplicarea de scheme de finanțare pentru proiecte de infrastructură mari și cu un grad înalt de maturitate care promovează o dezvoltare durabilă.
- Stimularea finanțării locale a proiectelor de infrastructură de către autoritățile locale prin utilizarea fondurilor componente de infrastructură a programului PHARE, precum și fondurile programelor ISPA și SAPARD.

Tematica orizontală:

- Finanțarea cu precădere a acelor proiecte care au un impact negativ cât mai mic asupra mediului.
- Reabilitarea infrastructurii va avea ca efect secundar protecția mediului.

Perioada de intervenție: 2001-2006

- **Direcția strategică III—Dezvoltarea resurselor umane și a serviciilor publice:** Calificarea și recalificarea forței de muncă în scopul de a o face mai adaptabilă la nevoile în continuă evoluție de pe piața muncii; Îmbunătățirea

măsurilor active ca instrument sistemic pentru încurajarea ocupării forței de muncă; Promovarea includerii sociale a grupurilor defavorizate.

Resursele umane sunt unul din principalele puncte tari ale regiunii. Disponând de un centru universitar cu tradiție în Timișoara și de instituții de studii superioare în toate județele, de un învățământ liceal bine dezvoltat, regiunea beneficiază de un potențial uman calificat și înalt calificat, apt să se adapteze în cel mai scurt timp la noile cerințe ale pieței. Astfel, strategia de dezvoltare prevede măsuri pentru o mai bună ocupare a forței de muncă, prin crearea de noi locuri de muncă și intensificarea activităților de calificare, recalificare și reorientare a forței de muncă.

Obiective specifice:

- Formarea de noi resurse umane precum și perfecționarea celor existente deja în structura de personal a IMM-urilor prin calificare și recalificare pentru a le face mai adaptabile pe piața muncii.
- Reconversia personalului provenit din restructurarea zonelor industriale aflate în declin.
- Identificarea nevoilor de instruire actuale și viitoare la nivel de regiune și a deficitului de abilități cerute pe piața muncii.
- Reintegrarea socială a grupurilor defavorizate, în special a tinerilor, femeilor care se reîntorc pe piața muncii și a persoanelor șomere trecute de vârsta de 45 ani.

Tipul intervenției și conținutul tehnic:

- Scheme de finanțare pentru proiecte mari și mici.
- Organizarea de cursuri și seminarii având ca grup țintă personalul firmelor interesate de accesarea de fonduri europene.
- Scheme de finanțare pentru proiecte mari și mici.
- Asistență pentru elaborarea de studii și diagnostice asupra necesităților grupurilor țintă și a instrumentelor de intervenție.
- Consultanță în înființarea și desfășurarea de activități aducătoare de venit.

Tematica orizontală:

- Propuneri legislative privind încurajarea IMM-urilor care investesc în perfecționarea personalului angajat în vederea creării unor profile de carieră.
- Stimularea celor care propagă măsuri active de sprijinire a șomerilor pentru găsirea unui loc de muncă.
- Încurajarea IMM-urilor care angajează personal din aceste grupuri în posturi a căror activitate nu este sezonieră.

- Asistență în implementarea programelor de formare de formatori.

Perioada de intervenție: 2001-2006

- **Direcția strategică IV–Dezvoltarea spațiului rural, crearea unui cadru favorabil:** Dezvoltarea economiei rurale; Creșterea standardului de viață în mediul rural; Dezvoltarea unui sector agroalimentar competitiv.

Spațiul rural din regiune este în cea mai mare parte puțin dezvoltat și se confruntă cu probleme economice și sociale diverse. Strategia de dezvoltare a regiunii preconizează realizarea de investiții pentru creșterea calității vieții în mediul rural și dezvoltarea de activități economice bazate pe tradițiile locale. În paralel se urmărește îmbunătățirea valorii economice a agriculturii, pentru valorificarea la un grad superior a potențialului agricol al regiunii, în scopul creării unei agriculturi intensive și nepoluante (biologice). De asemenea, se urmărește reluarea culturilor plantelor tehnice, la un nivel calitativ conform standardelor europene, ca principal furnizor pentru industria textilă, în scopul reducerii importului de materii prime.

Obiective specifice:

- Diversificarea activității economice în spațiul rural în vederea creării de locuri de muncă și creșterea sau apariția unor venituri suplimentare în cadrul gospodăriilor țărănești.
- Dezvoltarea resurselor umane prin îmbunătățirea instruirii profesionale a producătorilor și deținătorilor de terenuri forestiere etc.
- Implementarea programului SAPARD.
- Crearea unui sistem modern de achiziții, vânzări și marketing pentru produsele agricole.
- Dezvoltarea serviciilor în mediul rural.
- Îmbunătățirea infrastructurii de mediu și turistice și a infrastructurii fizice din mediul rural acolo unde există potențial economic, ca o condiție de bază pentru relansarea economiei rurale și ridicarea nivelului de trai.
- Dezvoltarea și revitalizarea agroturismului în zonele care prezintă potențial în această direcție-condiție în diversificarea activităților rurale alternative.
- Încurajarea înființării firmelor private, dezvoltarea agro-business-ului.
- Necesitatea creării unui sistem adecvat de distribuție, comercializare și marketing al produselor agricole precum și de procesare tehnică și calitativă a acestora la nivel european.

Tipul intervenției și conținutul tehnic:

- Programul SAPARD, sisteme de achiziții ultrarapide.

- Programe specifice pentru mediul rural (programe lansate de Banca Mondială și alte instituții).

Tematica orizontală:

- Încurajarea agriculturii organice, controlul crescut al folosirii îngrășămintelor chimice.
- Descurajarea tăierilor masive de păduri prin conștientizarea pericolelor ecologice.
- Stimularea agriculturii intensive și a creării de noi asociații agricole.
- În cadrul acestei măsuri se are în vedere crearea unei alternative economice activității în agricultură. Acesta, pe de o parte, va stopa fenomenul migrării populației rurale spre centrele urbane, iar pe de altă parte va îmbunătăți mediul economic și social din spațiul rural.
- Dezvoltarea sistemului cadastral și a cărții funciare.
- Crearea premiselor de creștere a calității și competitivității pe piața internă și externă a produselor agricole.

Perioada de intervenție: 2001-2006

- **Direcția strategică V–Protecția Mediului:** Diminuarea factorilor de risc și crearea premiselor pentru o dezvoltare durabilă urbană;

O atenție deosebită se acordă acțiunilor privind îmbunătățirea calității mediului. Se urmărește reducerea poluării din zonele afectate, prevenirea și stoparea degradării mediului, educarea populației în spiritul protecției mediului și re tehnologizarea întreprinderilor productive în scopul reducerii poluării mediului.

Obiective specifice:

- Diminuarea factorilor de risc prin crearea premiselor unei dezvoltări urbane durabile.
- Reabilitarea mediului afectat de industria carboniferă în zonele miniere ale Regiunii V Vest.
- Crearea structurilor și sistemelor de educație ecologică și monitorizare a evoluției stării de mediu.
- Implementarea unor sisteme pilot la nivel regional destinate problemelor de mediu.
- Îmbunătățirea infrastructurii din mediul rural prin realizarea structurii de alimentare cu apă, canalizare menajeră și stații de epurare, reabilitarea sistemelor de încălzire centrală, managementul deșeurilor și modernizarea managementului spațiului locativ.

Tipul intervenției și conținutul tehnic:

- Scheme de finanțare și împrumuturi pentru proiecte care au ca finalitate ecologizarea și protecția mediului în zonele afectate, creșterea gradului de conștientizare a comunităților locale în ceea ce privește protecția mediului, implicarea unor experți care au experiență în ecologizarea zonelor din țările membre, etc.

Tematica orizontală:

- Dezvoltarea acestei masuri va conduce, în plan secundar, la crearea de locuri de munca.
- Dotarea Inspectoratelor de Protecția Mediului.

Perioada de intervenție: 2001 - 2006

- **Direcția strategică VI–Cercetare, dezvoltare tehnologică, inovare și IT:** Cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și inovare.

Obiective specifice:

- Îmbunătățirea sectorului regional de inovare conform necesităților întreprinderilor mici și mijlocii și sporirea potențialului competitiv al acestora.
- Tipul intervenției și conținutul tehnic: Scheme de finanțare nerambursabilă și împrumuturi pentru IMM-uri inovative, aplicarea standardelor europene de calitate, institute și centre de cercetare, ONG-uri, etc.

Tematica orizontală:

- Dezvoltarea activității de cercetare științifică, tehnologică și inovare va permite obținerea unor tehnologii nepoluante, efectul pozitiv asupra mediului fiind unul din aspectele tematicii orizontale. De asemenea se vor crea noi locuri de muncă iar nivelul de calificare al angajaților va fi unul superior având în vedere tehnologiile care se vor implementa.

Durata intervenției: 2001-2006

Prin corelarea și implementarea acțiunilor prevăzute în cele șase direcții strategice se va realiza un cadru favorabil dezvoltării unei economii de piață competitive, se vor reduce costurile sociale ale reformei și vor crește nivelul de trai și calitatea vieții în regiune.

Aceste strategii de dezvoltare regională permit întocmirea unor scenarii de dezvoltare economică generală a Spațiului Hidrografic Banat. În funcție de modalitatea de implementare a strategiilor de dezvoltare și de rezultatele acestora se pot întrevădea mai multe ipoteze, ipoteze ce vor fi luate în calcul pentru evaluarea tendințelor în domeniul apei.

TENDINȚE ȘI SCENARII ÎN DOMENIUL GOSPODĂRIII APELOR

TENDINȚA CERINȚEI DE APĂ

Pornind de la caracterizarea indicatorilor socio-economici, a serviciilor și folosințelor de apă putem estima tendințele în domeniul apei. Pentru aceasta însă este necesară și cunoașterea preliminară a tendințelor economiei în general. Odată cu implementarea strategiilor regionale se prevede realizarea unui cadru favorabil dezvoltării unei economii de piață competitive, ce va reduce costurile sociale ale reformei și va crește nivelul de trai și calitatea vieții în regiune.

După anul 1990, în noile condiții social-economice, se remarcă o scădere accentuată a cerințelor de apă, ca o consecință obiectivă a reducerii activității din unele ramuri industriale mari consumatoare de apă (celuloză și hârtie, minerit, metalurgie). Deși în ultimii 2-3 ani, în activitatea economică se remarcă un ușor reviriment, pentru aprecierea evoluției în continuare a cerințelor de apă pe termen scurt și mediu, se poate lua în considerare creșterea acestora într-un ritm de 2-3% pe an. Această tendință a evoluției cerințelor este previzibilă și în același timp necesară având în vedere dimensiunea economică a apei rezultată din cadrul legislativ (cu pârghiile constituite de sistemul de prețuri, tarife și penalități) ce impune utilizatorilor de apă o abordare mult mai atentă în acest domeniu, prin intensificarea măsurilor de reducere și eliminare a pierderilor și risipei de apă. Cea mai stringentă problemă pe termen scurt în asigurarea surselor rămâne protecția calității resurselor de apă.

Perioada cuprinsă între anii 1991-2003 a înregistrat o scădere continuă a cerinței de apă. Această enormă scădere (aproximativ 50%) este în cea mai mare parte cauzată de declinul activității industriale din marile întreprinderi, acestea fiind cele mai mari consumatoare de apă. În același timp, cerința de apă a populației a început să scadă datorită faptului că locuitorii au început să folosească contoare de apă.

Pentru perioada următoare se preconizează o creștere a cerinței de apă cu până la 3%. Această estimare se bazează pe:

- O rată medie a creșterii economice de 5%;
- O dezvoltare a gospodăriilor comunale în localitățile mici și mijlocii, ceea ce va duce la dublarea numărului persoanelor conectate la sistemul centralizat de alimentare cu apă;
- Reintroducerea în circuitul irigat al unor terenuri arabile cu potențial irigabil.

Această tendință a cerinței de apă este în concordanță cu cadrul legislativ al Directivelor Europene.

Tendința generală a cerinței de apă va fi una ușor ascendentă. Pentru o mai bună cunoaștere a tendinței cerinței de apă se va efectua o estimare a cerinței de apă pe

folosințe până în anul 2020. Pe baza estimării indicatorilor socio-economici pentru această perioadă vor fi nuanțate posibilele scenarii de evoluție a cerinței de apă pentru fiecare folosință în parte.

Se poate considera relația de prognoză a unei folosințe sub forma generală:

$$y = a_0 + \sum_{i=1}^n a_i \cdot x_i \quad (7.1)$$

unde:

x_i – variabile independente;

y – variabila dependentă;

a_0, a_i – parametrii relației.

Este posibil și necesar adeseori ca evoluția viitoare a cantităților de apă pentru folosințe să fie determinată sub forma unei funcții de distribuție de probabilitate, corespunzătoare orizontului de prognoză sau unei etape intermediare (Roșu, 1999). Pe baza analizei probabiliste menționată se poate alege un evantai de realizări posibile încadrat între o limită maximă și una minimă.

Ecartul dintre aceste limite este cu atât mai mare cu cât dispersia rezultatelor posibile este mai mare, adică cu cât natura fenomenului este mai puțin stăpânită și datele din trecut de care se dispune sunt mai puțin certe.

Estimarea cerinței pentru irigații se face în cadrul unei concepții „explorativ-normative” pe baza evoluției mărimii suprafețelor amenajate pentru irigații (potențialul tehnic/economic irigabil) și a normelor de irigații anuale pentru un hectar.

Pentru normele de irigații (evoluțiilor în viitor) se are în vedere influența favorabilă a măsurilor pentru reducerea evapotranspirației și a măsurilor tehnologice vizând îmbunătățirea randamentului sistemelor de irigații.

Prognoza cerințelor de apă din zootehnie se bazează pe estimarea șeptelului, a ratei de creștere a acestuia, și pe calcularea cerinței specifice de apă pentru fiecare animal în parte.

Prognoza cerințelor de apă pentru industrie se poate realiza prin estimarea volumului producției industriale în perspectivă (problemă extrem de dificilă în această etapă a economiei românești), extrapolarea în viitor a tendințelor de modificare a necesarului specific de apă industrială ca urmare a modificării produselor tehnologice. Totodată este utilă și necesară cunoașterea unei strategii de dezvoltare a economiei românești pe termen lung, direcții prevăzute și în strategiile de dezvoltare pe termen scurt și mediu prezentate în capitolul anterior.

Metoda de prognoză a cerințelor de apă potabilă oferă posibilitatea obținerii unui evantai de variante pentru evoluția cerinței de apă potabilă, având însă un pronunțat caracter determinist. Deoarece o serie de factori (grad de confort, condiții climatice, densitatea populației, tariful apei, etc.) au un efect determinant în evoluția cerinței

specifice este mai corect să se studieze probabilitatea de realizare a diferitelor valori de cerință specifică de apă potabilă, respectiv a diferitelor valori prognozate, în condițiile diverselor valori și posibilități de producere ale factorilor menționați.

Ca procedee pot fi utilizate:

- Procedeele de folosire a tendinței de evoluție a cerinței de apă potabilă pe perioada trecută și exploatarea acesteia în viitor (procedeele sunt depășite).
- Procedeele de estimare a populației și cerințelor specifice la diferite etape, pe baza consumurilor specifice prognozate (procedeele recomandate).

O analiză a evoluției necesarului, cerinței și consumului de apă total (creșteri de 7-9 ori în perioada 1970-2000) atrage atenția asupra necesității reducerii cerinței și consumului specific (în special în industrie și irigații) pentru diminuarea presiunii asupra resurselor de apă.

Agricultura

Prognoza consumului de apă în agricultură se bazează pe estimările încercărilor de echilibrare a producției agricole, coroborate cu estimările cererii de hrană. Pentru a crește producția agricolă, majoritatea măsurilor vor fi luate în sfera optimizării procesului de producție, raționalizării prelucrării și eficientizării prețului. Obiectivele unei astfel de politici sunt dezvoltarea zonelor rurale și creșterea competitivității în producție și în comercializarea produselor agro-zootehnice. Pentru atingerea acestor obiective, statul român a pus în aplicare un program care să încurajeze dezvoltarea și modernizarea rapidă a sectorului primar prin: accelerarea reformei funciare, atingerea parametrilor minimali de performanță în domeniul agroalimentar la nivelul exigențelor și cerințelor integrării în Uniunea Europeană, consolidarea și dezvoltarea sectorului privat, dezvoltarea unei pieți concurențiale reale și stabile și nu în ultimul rând asigurarea unui mediu favorabil pentru atragerea investițiilor în acest sector. Agricultură a înregistrat astfel, o redresare în ultimii ani, redresare pe a cărei evoluție ne bazăm în estimările viitoare. Singura problemă o constituie faptul că trecerea de la o agricultură de tip extensiv, la una de tip intensiv, cu productivitate mai ridicată, necesită timp. Estimările viitoare propun ritmuri de creștere diferite ale sectorului primar, estimări ce se concretizează în trei scenarii: optimist, posibil și pesimist.

O dată cu creșterea producției în agricultură va crește și cerința de apă în zootehnie (în ritmul de creștere al șeptelului) și în irigații (motivată de creșterea productivității la hectar pe terenurile irigate). Cu cât cerința de produse agro-zootehnice va fi mai mare, cu atât producția va crește. Ritmul de creștere al cerinței de apă în agricultură va fi inferior celui de creștere a sectorului agricol și datorită faptului că dezvoltarea agriculturii

presupune și re tehnologizarea rețelelor de irigații, ce va duce la scăderea cerinței specifice la hectar.

În paginile următoare sunt prezentate estimările cerinței de apă în zootehnie și irigații și propuneri de scenarii până în 2020.

a) Zootehnia

Pentru a prognoza cerința de apă în zootehnie (Figura 7.8) s-a realizat o estimare a ratei de creștere a șeptelului pornind de la datele cunoscute din ultimii ani referitoare la efectivul animalelor domestice din Spațiul Hidrografic Banat și numărul lor pe specii. Rata de creștere a șeptelului a fost calibrată pe exemplele anilor 2000, 2001, 2002 și 2003. Având în vedere faptul că cerința specifică (l/zi/animal) este cunoscută pentru fiecare animal în parte, putem estima cerința de apă în zootehnie după următoarea formulă:

$$C_{\text{zootehnie}} = \left[\sum_{i=1}^n (N_i \cdot c_i \cdot 365) \right] \cdot r_{\text{zoo intensiva}} \quad (7.2)$$

unde:

$C_{\text{zootehnie}}$ - cerința anuală de apă în zootehnie [m^3/an];

N_i - efectivul mediu de animale din specia „i” în anul respectiv;

c_i - norma de apă specifică speciei „i” [$\text{m}^3/\text{zi} \cdot \text{animal}$].

$r_{\text{zoo intensiva}}$ - rata zootehniei intensive [%]

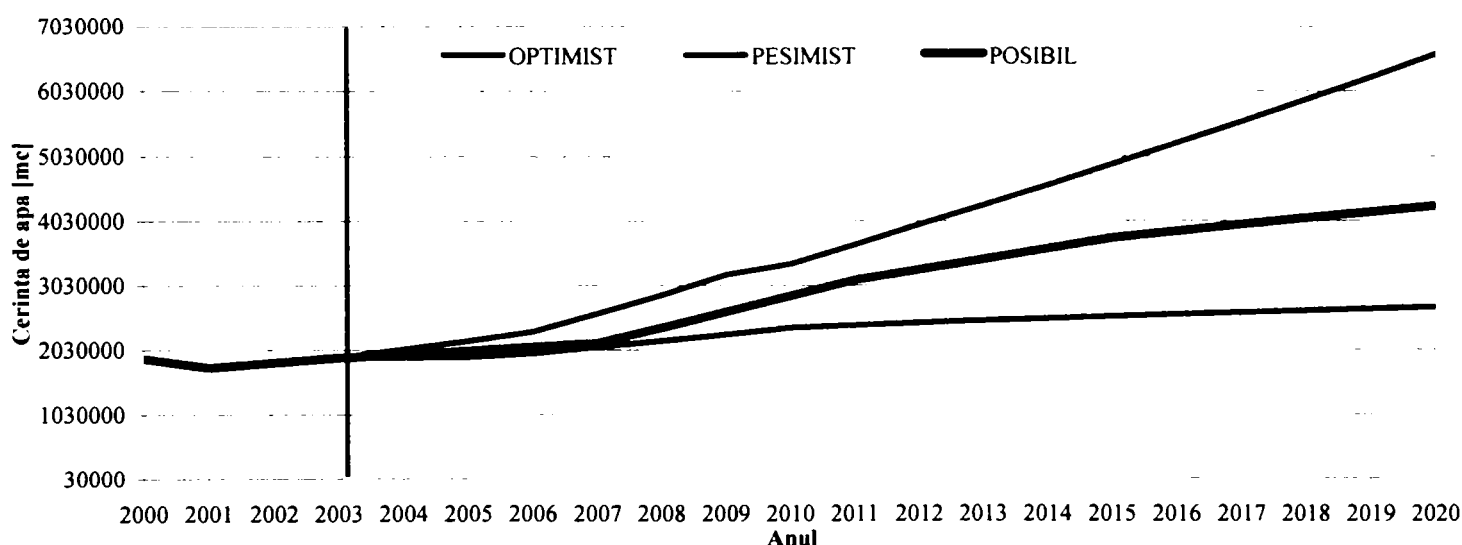


Figura 7.8. Prognoza cerințelor de apă în sectorul zootehnic

Scenariul optimist prevede o creștere a tuturor efectivelor de specii de animale, cu excepția cabalinelor, care într-o probabilă creștere economică a sectorului primar nu își mai găsesc motivația de creștere pentru a ajuta gospodării la muncile câmpului. Asemănător scenariului posibil ca tendință, însă cu valori ale ratei de creștere diferite,

scenariul optimist prezintă o ușoară creștere în următorii ani, creștere ce urmează a fi accelerată după 2009, ca urmare a sprijinului investițional în sectorul primar datorat intrării în Uniunea Europeană, și mai temperată după 2015, când evoluția își va urma cursul firesc. Scenariul pesimist însă, prezintă creșteri mai lente pentru toate efectivele de animale și uneori rata de creștere a șeptelului este negativă (de exemplu la bovine și cabaline).

În anexa 8 sunt prezentate rata de creștere a șeptelului pe specii, numărul animalelor dintr-o anumită specie și cerința de apă în zootehnie pentru șirul de ani luați în studiu.

b) Irigațiile

Pentru estimarea cerinței de apă în irigații este necesară cunoașterea prognozei meteorologice pentru perioada de timp luată în calcul. În lipsa acestei prognoze (lipsa este cauzată de faptul că perioadă de timp pentru care s-a efectuat estimarea cerințelor de apă în irigații este foarte lungă pentru a ne baza pe exactitatea unei prognoze meteorologice) s-a realizat o estimare a cerințelor de apă în irigații pentru anii cu cantități medii de precipitații. Estimarea s-a efectuat în funcție de rata de creștere a suprafeței irigate și rata de creștere a cerinței specifice în irigații după formula:

$$C_{\text{irigații}} = S_{\text{agr irig}} \cdot c_{\text{irig}} \quad (7.3)$$

unde:

$C_{\text{irigații}}$ - cerința anuală de apă în irigații [m^3/an]

$S_{\text{agr irig}}$ - suprafața anuală irigată [ha]

c_{irig} - norma medie de udare [m^3/ha]

$$S_{\text{agr irig}}^{(i)} = S_{\text{agr irig}}^{(i-1)} \cdot r_{S_{\text{agr irig}}}^{(i)} \quad (7.4)$$

unde:

$r_{S_{\text{agr irig}}}$ - rata de creștere a suprafeței irigate

$$c_{\text{irig}}^{(i)} = c_{\text{irig}}^{(i-1)} \cdot r_{c_{\text{irig}}}^{(i)} \quad (7.5)$$

unde:

$r_{c_{\text{irig}}}$ - rata de creștere a normei medii de udare

În anii secetoși cerința de apă în irigații diferă în funcție de consumul specific la hectar, suprafața irigată în anii secetoși urmând să crească în același ritm cu suprafața irigată în anii cu precipitații medii.

Rata de creștere a suprafeței irigate este direct proporțională cu creșterea economică din agricultură iar cerința specifică de apă în irigații este invers proporțională cu rata

re tehnologizării ce survine odată cu creșterea înregistrată în sectorul primar. Cerința specifică diferă în funcție de culturile irigate și de cantitatea de precipitații înregistrată. De exemplu la porumb normele de irigare prevăd un consum specific de 3000 m³/ha/an în anii secetoși și 1800 m³/ha/an în anii cu precipitații medii, la grâu 1000 m³/ha/an în anii secetoși și 400 m³/ha/an în anii cu precipitații medii, la legume 3200 m³/ha/an și respectiv 2700 m³/ha/an, iar la pomi fructiferi consumul specific este în medie 1200 m³/ha/an. Cerința specifică folosită în estimarea cerinței de apă în irigații reprezintă media cerințelor specifice pentru principalele culturi irigate.

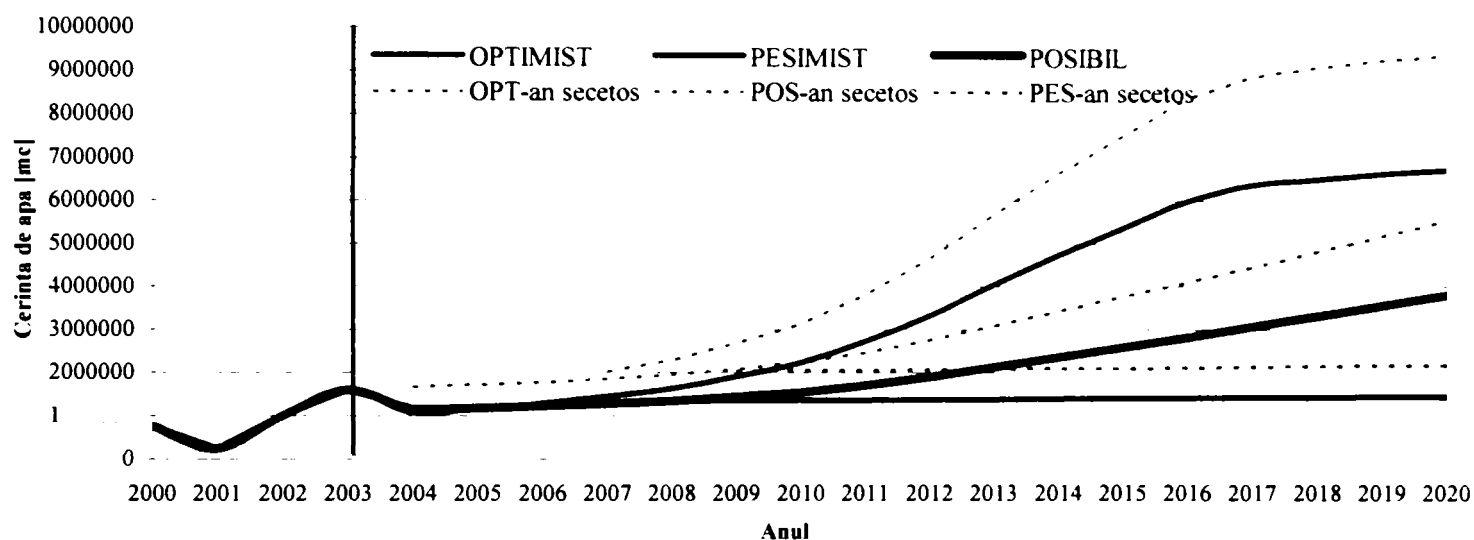


Figura 7.9. Prognoza cerințelor de apă în irigații

Cele trei scenarii de prognoză a cerinței de apă în irigații (Figura 7.9) în condiții medii de precipitații prevăd creșteri ale suprafeței agricole irigate, însă ritmurile de creștere diferă mult de la scenariul optimist la cel pesimist. În timp ce scenariul optimist și cel posibil presupun o scădere a cerinței specifice de apă la hectar bazată pe modernizarea și re tehnologizarea sistemelor de irigații, scenariul pesimist prognozează creșteri ale consumului specific de apă în irigații, mai ales în anii următori, creșteri cauzate de învechirea echipamentelor folosite în irigații, ce nu mai pot fi stopate decât odată cu schimbarea tehnologiilor și echipamentelor de irigare, modificări prevăzute în scenariul pesimist după anul 2009 (anexa 9).

Industria

Industria reprezintă sectorul economic cu cea mai fluctuantă evoluție în ultimii ani. Restructurarea economiei a vizat în primul rând micșorarea sectorului industrial socialist supradimensionat. Acest proces manifestat prin declinul marilor uzine din industria grea în special, s-a soldat și cu o scădere a cerinței de apă în industrie.

În ultimul timp însă, evoluția sectorului secundar a fost una pozitivă, manifestată mai ales în creșterea producției. Creșterea producției a adus după sine și o creștere a cerinței de apă în industrie.

Nivelul tehnic al echipamentelor și instalațiilor din industrie de asemenea influențează cerința de apă din industrie. O dată cu modernizarea echipamentelor industriale și introducerea tehnologiilor de recirculare a apei, consumul specific de apă în industrie va scădea. În perioada următoare se preconizează ca majoritatea întreprinderilor din acest sector să-și îmbunătățească nivelul tehnologic al proceselor industriale astfel încât acesta să devină competitiv și să reducă pierderile și consumul de apă.

Strategiile de dezvoltare industrială își propun stimularea promovării tehnologiilor care asigură reducerea consumurilor de energie și de apă și creșteri ale producției. Totodată creșterea industrială trebuie să satisfacă cerințele pieței dar și pe cele legate de protecția mediului. Retehnologizarea trebuie să aducă în industrie pe lângă reducerea consumului de apă și reducerea poluării resurselor de apă. Penalizările aplicate în cazul depășirilor normelor admise la evacuările industriale constituie una din mijloacele de protecție a resurselor de apă.

Pentru a prognoza cerința de apă în industrie este necesară cunoașterea evoluției acestui sector economic. În Spațiul Hidrografic Banat sunt mai bine dezvoltate următoarele ramuri industriale: industria metalurgică, industria constructoare de mașini, industria prelucrării lemnului, industria textilă, industria chimică și industria alimentară. În producția înregistrată de industria de prelucrare a minereurilor neferoase se remarcă o evoluție mai dinamică față de industria siderurgică, explicabilă prin ritmul rapid de creștere a cererii de neferoase și prin viteza mai mare de restructurare și de adaptare a întreprinderilor din acest sector. Industria constructoare de mașini va avea un ritm de dezvoltare mai lent datorită costurilor mari ale procesului de restructurare și retehnologizare. Industria textilă și chimică a cunoscut o dezvoltare importantă în ultima perioadă, ele beneficiind de o piață internă relativ stabilă. Se poate afirma că tendința acestor ramuri industriale va fi ascendentă și în viitor. În ultima decadă industria prelucrării lemnului a avut un ritm accentuat de creștere în special datorită apariției unui număr mare de gateri. Pentru perioada următoare se estimează o continuare a dezvoltării acestui sub-sector, estimare motivată de existența materiilor prime autohtone și de evoluția prognozată a cererii interne și externe. Industria alimentară necesită un rapid proces de retehnologizare pentru a crește calitatea și competitivitatea produselor și pentru a se alinia în totalitate la normele de igienă și calitate impuse de Uniunea Europeană.

Încercarea de a estima tendința cerinței viitoare de apă în sectorul industrial este dificilă deoarece instabilitatea acestui mediu economic induce și fluctuații ale volumelor de apă prelevate pentru nevoile industriale. Din cele arătate mai sus se poate prognoza o

creștere a industriei, și în special a producției. Cerința de apă în industrie este direct proporțională cu rata creșterii industriale și invers proporțională cu rata de re tehnologizare.

Estimarea cerinței de apă viitoare s-a efectuat după următoarea formulă:

$$C_{\text{industrie } (i)} = C_{\text{industrie } (i-1)} \cdot r_{c \text{ ind } (i)} \quad (7.6)$$

unde:

$C_{\text{industrie } (i)}$ - cerința de apă în industrie în anul „i” [m³/an]

$C_{\text{industrie } (i-1)}$ - cerința de apă din anul precedent [m³/an]

$r_{c \text{ ind } (i)}$ - rata de creștere a cerinței de apă din industrie în anul „i”

Rata de creștere a cerinței de apă în industrie depinde de rata creșterii industriale și de rata re tehnologizării. După cum am mai precizat, rata creșterii cerinței de apă este direct proporțională cu rata creșterii industriale și invers proporțională cu rata creșterii re tehnologizării:

$$r_{c \text{ ind}} = 1 + a_1 \cdot (r_{\text{ind}} - 1) + a_2 \cdot \left(\frac{1}{r_{\text{reteh ind}}} - 1 \right) \quad (7.7)$$

unde:

a_1, a_2 - coeficienți de calibrare

r_{ind} - rata anuală a creșterii industriale

$r_{\text{reteh ind}}$ - rata anuală a creșterii re tehnologizării în industrie

Prognoza cerințelor de apă în industrie se bazează pe o estimare a tendinței de creștere economică în industrie, deoarece rata creșterii re tehnologizării derivă tot din acest indicator:

$$r_{\text{reteh ind}} = 1 + a_3 \cdot (r_{\text{ind}} - 1) \quad (7.8)$$

unde:

a_3 - coeficient de calibrare

Coeficientul de calibrare a_3 ponderează rata de creștere a re tehnologizării funcție de rata de creștere economică înregistrată în industrie.

Tendința cerinței de apă în industrie se prezintă sub forma a trei scenarii: optimist, posibil și pesimist (figura 7.10).

Scenariul optimist ilustrează o creștere a cerinței de apă în industrie de 250% în 17 de ani (în intervalul 2003-2020), creștere motivată de o evidentă dezvoltare a sectorului

secundar. Chiar dacă relansarea industriei implică și procese de re tehnologizare, și deci scăderea consumului specific, cerința industrială de apă înregistrează ritmuri de creștere din ce în ce mai ridicate până înspre anul 2015, când situația tinde să se „normalizeze”, deoarece industria, ajunsă la un nivel convenabil de dezvoltare, va înregistra ritmuri de creștere mai lente.

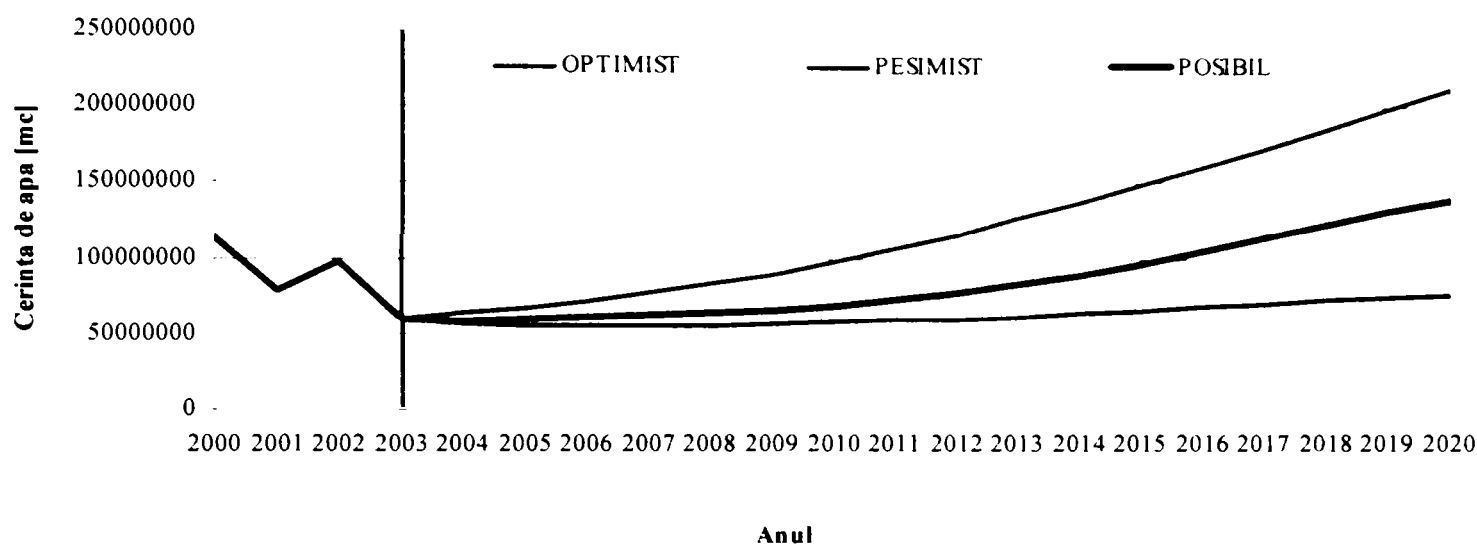


Figura 7.10 Tendința cerinței de apă în industrie

În scenariul posibil, rata de creștere a sectorului industrial și prin urmare rata creșterii re tehnologizării proceselor industriale au ritmuri de evoluție mult mai moderate. Rata creșterii industriale este pozitivă și prin urmare tendința cerinței de apă este una ascendentă. În această ipoteză se estimează că cerința de apă în industrie în anul 2020 va reprezenta aproximativ dublul volumului prelevat pentru industrie în anul 2003.

Scenariul pesimist prevede o scădere a cerinței de apă în industrie până în anul 2007, după care evoluția acestei cerințe va deveni pozitivă. Creșterile industriale prognozate sunt foarte mici, iar o dată cu pierderile de apă suferite datorită învechirii tehnologiilor de producție, cerința de apă în industrie va crește ușor.

Anexa 10 prezintă dinamica indicatorilor luați în calcul pentru estimarea cerinței de apă în industrie pentru intervalul 2000-2020.

Gospodăriile comunale

Gospodăriile comunale îndeplinesc funcția de deservire a populației cu apă potabilă și de tratare a apei uzate menajere. Serviciul de asigurare a apei brute pentru gospodăriile comunale implică anual prelevarea a imense cantități de apă din sursele de suprafață și de subteran. Pe lângă asigurarea cantității de apă necesară alimentării cu apă a populației, cei ce gospodăresc resurselor de apă au obligația monitorizării calității resurselor, atât la captarea din sursă, cât și la evacuare.

În prezent gospodăriile comunale sunt fie private, fie de stat, și în funcție de acest lucru sunt stabilite tarifele pentru apă potabilă și pentru canalizare. Companiile de stat sunt mai flexibile în fixarea tarifelor apei deoarece iau în seamă și disponibilitatea de a plăti a consumatorilor, pornind de la cunoașterea condițiilor socio-economice. Bineînțeles că într-o zonă defavorizată, cu declin industrial și cu un număr mare de șomeri primează programele sociale. O companie de apă privată însă este mai interesată de amortizarea cheltuielilor decât de cunoașterea background-ului socio-economic. Cu toate acestea, disponibilitatea de a plăti a consumatorilor este un factor restrictiv în evoluția cerințelor de apă, și prin urmare demn de luat în seamă în estimarea cerințelor de apă, a costurilor aferente serviciului de alimentare cu apă și a tarifelor propuse.

Cerința de apă pentru populație a înregistrat o scădere în ultimii ani o dată cu scăderea numărului populației acestui spațiu hidrografic (a se vedea condițiile socio-economice). Totodată cerința de apă a populației a scăzut o dată cu instalarea sistemelor de contorizare proprii și cu creșterea tarifului apei potabile. Consumurile mari de până la instalarea apometrelor erau cauzate pe lângă o folosire nerestricționată a apei și de pierderile ridicate suferite de-a lungul conductelor de alimentare, de la stațiile de tratare până la robinetul consumatorului. Lucrările de reparații și înlocuire a conductelor necesită timp și mari eforturi financiare, a căror amortizare se va vedea tot în bugetul populației.

Estimarea cerinței de apă pentru populație se bazează astfel pe factori sociali dar și pe factori economici și tehnici.

Dintre factorii sociali importanți sunt numărul populației și rata de conectare a populației la sistemele centralizate de alimentare cu apă. O dată cu creșterea acestor doi indicatori se prognozează și creșterea cerinței de apă.

Factorii economici sunt tariful și disponibilitatea de a plăti a populației. Atâta timp cât costul apei utilizate își va menține aceeași pondere în bugetul unei persoane, deci rata de creștere a tarifului va fi egală cu rata de creștere a venitului, consumul nu va scădea. În cazul în care creșterea tarifului apei potabile este mai accelerată de cât cea salarială consumul de apă se va reduce.

Un alt indicator care influențează evoluția cerinței de apă este nivelul de trai. Nivelul de trai poate fi considerat atât factor social, cât și factor economic deoarece efectele evoluției acestui indicator sunt vizibile atât în dezvoltarea sau restricționarea nevoilor de igienă (după caz), cât și în creșterea sau scăderea veniturilor, și deci în disponibilitatea de a plăti.

În categoria factorilor tehnici este inclusă rata de creștere a pierderilor în rețelele de distribuție a apei. O rată de creștere a pierderilor negativă atrage după sine un consum

specific mai redus. Consumul specific diferă însă și în funcție de nivelul de trai al populației, și deci de disponibilitatea de a plăti a acesteia.

Pentru viitor s-au realizat trei scenarii în care factorii care influențează cerința de apă au ritmuri diferite de creștere.

Estimarea cerinței de apă pentru populație se bazează pe formula:

$$C_{\text{populație}} = N_{\text{pop conect}} \cdot c_{\text{pop}} \cdot \left(\frac{365}{1000} \right) \quad (7.9)$$

unde:

$C_{\text{populație}}$ - cerința anuală de apă a populației [m^3/an]

$N_{\text{pop conect}}$ - numărul populației conectate la servicii centralizate de distribuție a apei potabile [persoane]

c_{pop} - consumul specific de apă a populației [l/zi·persoană]

Numărul populației conectate diferă în funcție de rata de conectare a populației și de rata creșterii demografice:

$$N_{\text{pop conect (i)}} = N_{\text{pop conect (i-1)}} \cdot r_{\text{pop conect (i)}} \cdot r_{\text{dem (i)}} \quad (7.10)$$

unde:

$N_{\text{pop conect (i-1)}}$ - numărul populației conectate la servicii centralizate de distribuție a apei potabile în anul precedent [persoane]

$r_{\text{pop conect (i)}}$ - rata anuală de creștere a conectării populației în anul „i”

$r_{\text{dem (i)}}$ - rata anuală a creșterii demografice în anul „i”

La rândul ei cerința specifică în anul i crește sau scade în ritmul ratei de creștere a cerinței specifice ($r_{c_{\text{pop (i)}}$) față de cerința specifică din anul anterior ($c_{\text{pop (i-1)}}$):

$$c_{\text{pop (i)}} = c_{\text{pop (i-1)}} \cdot r_{c_{\text{pop (i)}}} \quad (7.11)$$

unde:

$c_{\text{pop (i)}}$ - consumul specific de apă a populației în anul „i” [l/zi·persoană]

$c_{\text{pop (i-1)}}$ - consumul specific de apă a populației în anul precedent [l/zi·persoană]

$r_{c_{\text{pop (i)}}$ - rata anuală a creșterii consumului specific al populației în anul „i”

Rata de creștere a cerinței specifice a populației într-un anumit an ($r_{c_{\text{pop (i)}}$) a fost calculată după formula:

$$r_{c_{\text{pop}}} = 1 + a_4 \cdot (r_{nt} - 1) + a_5 \cdot (r_{pierderi} - 1) \quad (7.12)$$

unde:

r_{nt} - rata anuală de creștere a nivelului de trai

$r_{pierden}$ - rata anuală de creștere a pierderilor în sistemele de distribuție a apei potabile

a_4, a_5 - coeficienți de calibrare

Pornind de la datele cunoscute ale ultimilor ani (2000, 2001, 2002, 2003), pe care modelul a fost calibrat, s-a ajuns la dezvoltarea a trei scenarii care propun evoluții diferite parametrilor socio-economici. Așa cum și până în prezent evoluția cerinței de apă pentru populație a fost fluctuantă, și în următorii ani sunt previzibile unele schimbări de curs.

În primul rând rata creșterii demografice va rămâne negativă. Doar în scenariul optimist este prevăzută o ușoară creștere a populației după 2015, când o dată cu creșterea nivelului de trai și atingerea unei anumite stabilități economice, migrația spre occident se va opri, iar sporul natural va deveni pozitiv.

Rata de creștere a conectării la serviciile centralizate de distribuție a apei potabile este prevăzută a fi una pozitivă în toate cele trei scenarii. Ritmurile de creștere variază puțin până în anul 2009, când sunt estimate a fi terminate majoritatea lucrărilor de conectare a localităților la sistemele de alimentare cu apă. După 2010, valorile ratei de creștere a conectării au însă evoluții diferite.

Rata creșterii nivelului de trai este una pozitivă în toate cele trei scenarii și variază în funcție de ritmurile de dezvoltare luate în calcul în fiecare scenariu în parte.

Rata creșterii tarifului specific al apei potabile furnizate populației este de asemenea pozitivă, iar valorile ei, uneori destul de ridicate, motivează de ce, chiar dacă nivelul de trai este ascendent, consumul specific nu crește. Acest fenomen este corelat și cu scăderea pierderilor înregistrate în rețelele de distribuție a apei.

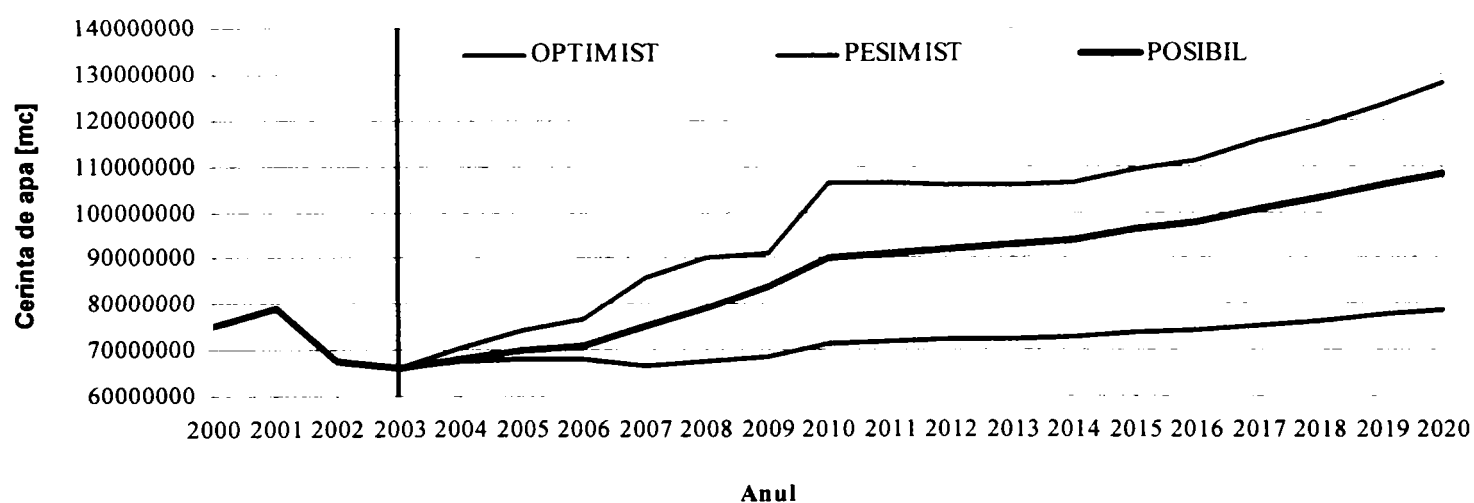


Figura 7.11 Tendința cerinței de apă pentru gospodării comunale

Diferențele între cele trei scenarii sunt cauzate de considerarea unor ritmuri de dezvoltare economică și de creștere a tarifelor diferite. Rata creșterii nivelului de trai rămânând pozitivă în toate cele trei scenarii duce la o creștere a consumului specific ca urmare a creșterii nevoii de confort și igienă a populației. Ritmurile de creștere a tuturor indicatorilor însă variază, de aceea, pentru o ilustrare mai detaliată a modelului, în anexa 11 sunt prezentați indicatorii luați în calcul și dinamica lor în intervalul anilor 2000-2020.

ESTIMAREA COSTURILOR

Funcționarea unei unități de gospodărire a apelor în condiții de eficiență necesită o riguroasă măsurare și cunoaștere a tuturor costurilor realizate pentru asigurarea serviciilor de apă. În domeniul gospodăririi resurselor de apă costurile totale (C_T) reprezintă suma costurilor de întreținere și exploatare (C_{IE}) cu costurile capitale (C_{CAP}) și cele de mediu (C_M) și resursă (C_R):

$$C_T = C_{IE} + C_{CAP} + C_M + C_R \quad (7.13)$$

Considerând costurile de resursă ca fiind costurile rezultate în urma alocării apei spre una dintre folosințe în detrimentul alteia în condiții de limitare a resurselor de apă, putem spune că $C_R = 0$ deoarece în momentul actual volumul resurselor de apă regenerabile depășește volumul prelevărilor de apă. De asemenea se preconizează ca și pentru intervalul de timp luat în studiu cerința de apă să nu depășească posibilitatea de alimentare. Prin urmare costurile totale devin:

$$C_T = C_{IE} + C_{CAP} + C_M \quad (7.14)$$

Costurile de mediu ce vor fi luate în calcul în paginile următoare reprezintă cuantificarea poluării pe care folosințele de apă o au direct asupra resurselor de apă.

Pentru o mai bună cunoaștere a costurilor totale rezultate ca urmare a asigurării alimentării cu apă este necesară o defalcare a tuturor costurilor pe folosințe.

Se consideră un sistem cu „n” folosințe complexe și anume: (a)Alimentari cu apă a centrelor populate; (b)Irigații; (c)Zootehnie; . . . (n) și lucrări de gospodărirea apelor comune „k” (care deserveșc mai multe folosințe) și lucrări separate „s” (proprie folosinței).

Pentru repartizarea costurilor comune pe folosințe (investițiile „ I_{kx} ” și cheltuielile anuale „ C_{kx} ” cu $x=1\dots n$) pot fi luate în considerare mai multe metode (Crețu, 1976) respectând relațiile:

$$I_k = \sum (I_{kx}) = I_{ka} + I_{kb} + \dots + I_{kn} \quad (7.15)$$

$$C_k = \sum(C_{kx}) = C_{ka} + C_{kb} + \dots + C_{kn} \quad (7.16)$$

- Metoda de repartizare a costurilor proporțional cu un parametru fizic (în mod frecvent debitul cerinței de apă), a fost utilizată și în studiul de față.

Costurile care revin folosinței „x”, C_{kx} , din costurile totale C_k sunt:

$$C_{kx} = (P_x/P) \cdot C_k \quad (7.17)$$

unde:

P - parametrul fizic pe sistemul de gospodărire a apelor (de exemplu debitul cerințelor de apă);

P_x - parametrul fizic caracteristic folosinței „x” (debitul cerinței de apă „x”).

În mod similar pot fi repartizate investițiile I_{kx} .

- Metoda de repartizare a costurilor între folosințe corelate cu eficiența economică.

Ca metode de repartizare a costurilor între folosințe corelate cu eficiența economică ar putea fi folosite printre altele:

a) metoda proporționalității cu valorile limită

Valoarea limită ($I_{x \text{ lim}}/C_{x \text{ lim}}$) reprezintă valoarea pe care folosința respectivă o poate suporta fără a depăși limitele admise ale eficacității economice. Metoda aplicată nu poate promova introducerea unor tarife stimulative.

b) metoda egalizării duratelor de recuperare

Aceasta ar presupune repartizarea cheltuielilor (investițiilor) comune pentru toate folosințele prin egalizarea timpului de recuperare a costurilor fiecărei folosințe cu cel global al întregului sistem.

Metoda poate fi recomandată. Ea însă nu se poate aplica dacă timpul de recuperare pentru vreuna din folosințe calculat numai cu valorile specifice (C_{sx} , I_{sx}) este mai mare decât cel global al sistemului.

c) metoda repartizării beneficiilor remanente

Metoda admite drept criteriu proporționalitatea cu beneficiile obținute după suportarea costurilor comune (B_x):

$$K_{kx} = (B_x / \sum_1^n B_x) \cdot K_k \quad (7.18)$$

unde:

K_k – costul total în lucrările comune

K_{kx} – costul în folosința „x” din lucrările comune

d) metoda repartizării venitului net

Metoda nu ține cont de volumul de investiție al folosințelor, modul lor de utilizare și de soluțiile posibile de înlocuire.

Estimarea costurilor în zootehnie

Costurile totale într-un anumit an (i) realizate pentru asigurarea apei brute pentru zootehnie sunt egale cu suma costurilor de întreținere și exploatare aferente serviciului de asigurare a apei brute pentru zootehnie ($C_{IE_{zoo}(i)}$) cu costurile capitale ale acestui serviciu ($C_{CAP_{zoo}(i)}$) și costurile de mediu ce revin aceluiași serviciu ($C_{M_{zoo}(i)}$), în anul „i”.

$$C_{T_{zoo}(i)} = C_{IE_{zoo}(i)} + C_{CAP_{zoo}(i)} + C_{M_{zoo}(i)} \quad (7.20)$$

Costurile de întreținere și exploatare aferente serviciului de asigurare a apei brute pentru zootehnie sunt dependente cerința de apă în sectorul zootehnic și de nivelul de trai. Cu alte cuvinte, costurile de întreținere și exploatare cresc o dată cu creșterea ratei cerinței de apă în zootehnie și cu creșterea cheltuielilor cu munca vie și a celor materiale ilustrată în rata de creștere a nivelului de trai. Proportionalitatea dintre aceste variabile a fost calibrată de coeficienții b_1 și b_2 , calibrați după datele anilor anteriori.

$$C_{IE_{zoo}(i)} = C_{IE_{zoo}(i-1)} \cdot [1 + b_1 \cdot (r_{zoo}(i) - 1)] \cdot [1 + b_2 \cdot (r_{nt}(i) - 1)] \quad (7.21)$$

unde:

$r_{zoo}(i)$ - rata anuală de creștere a cerinței de apă în sectorul zootehnic

b_1, b_2 - coeficienți de calibrare

Costurile de capital ale serviciului de asigurare a apei brute în zootehnie sunt direct proporționale cu creșterea cerinței de apă în zootehnie într-un procent reprezentat de coeficientul b_3 :

$$C_{CAP_{zoo}(i)} = C_{CAP_{zoo}(i-1)} \cdot [1 + b_3 \cdot (r_{zoo}(i) - 1)] \quad (7.22)$$

unde:

b_3 - coeficient de calibrare

Tabelul 7.5. - Cantitatea de azot produsă de diferite animale domestice într-un an

Tipul șeptelului	Cantitatea specifică de azot eliberată
Bovine	55 kg N/an
Ovine	7 kg N/an
Porcine	13 kg N/an
Păsări	0,36 kg N/an
Cabaline	45 kg N/an

Estimarea costurilor de mediu rezultate ca urmare a asigurării apei în zootehnie se realizează pe baza cuantificării poluării produse în zootehnie asupra resurselor de apă. Costurile de mediu cresc direct proporțional cu cantitatea de poluanți rezultați în zootehnie și deversați în sistemele hidrografice. Pentru a putea estima și transforma în costuri cantitatea de indicatori care depășește limitele normale admise de lege a fost utilizată metoda transformării șeptelului în vaci echivalente, metodă ce presupune evaluarea fiecărei specii de animale în cantitatea de azot pe care o produce.

Transformarea șeptelului în vaci echivalente (cantitatea de azot produsă) se face după formula:

$$V_E = \frac{\sum_{i=1}^n (N_i \cdot p_{N(i)})}{85} \quad (7.23)$$

unde:

V_E - numărul de vaci echivalente

$p_{N(i)}$ - cantitatea specifică de azot eliberată [kg N/an]

Mărirea numărului șeptelului aduce după sine o creștere a poluării, însă o dată cu acest lucru este așteptată și o dezvoltare tehnologică a sectorului de creștere a animalelor, fapt ce va duce la introducerea de tehnologii performante care să fie în acord cu cerințele de protecție a mediului.

Prin urmare, costurile de mediu pot fi estimate pe baza formulei:

$$C_{M_{zoo(i)}} = C_{M_{zoo(i-1)}} \cdot [1 + b_4 \cdot (r_{V_E(i)} - 1)] \cdot [1 + b_5 \cdot (r^{-w_1}_{retech\ zoo(i)} - 1)] \quad (7.24)$$

unde:

$r_{V_E(i)}$ - rata anuală de creștere a numărului de vaci echivalente

$r_{retech\ zoo(i)}$ - rata anuală de creștere a re tehnologizării sectorului zootehnic

b_4, b_5, w_1 - coeficienți de calibrare

În condițiile în care dezvoltarea economică va aduce și creșterea cerinței de apă, va aduce și creșterea nivelului de trai, în general, și a veniturilor salariale, în special. Aceste modificări conduc la creșterea cheltuielilor. În scenariul optimist acest lucru este cel mai evident. Dezvoltarea economică accelerată și de intrarea în Uniunea Europeană va duce la creșterea rapidă a costurilor de întreținere și exploatare, la mărirea costurilor investiționale și a ratelor de amortizare, însă va duce la diminuarea costurilor de mediu. O dată cu creșterea investițiilor se va produce și o rapidă re tehnologizare ce va avea în mod cert rezultate vizibile în reducerea poluării în zootehnie.

Scenariul posibil implică ritmuri de evoluție a costurilor mai moderate.

Scenariul pesimist ia în considerare comportamentul variabilelor de care depind costurile în condițiile unei dezvoltări economice mai lente.

În anexa 12 sunt prezentate variabilele care au contribuit la estimarea costurilor și dinamica lor în intervalul 2000-2020.

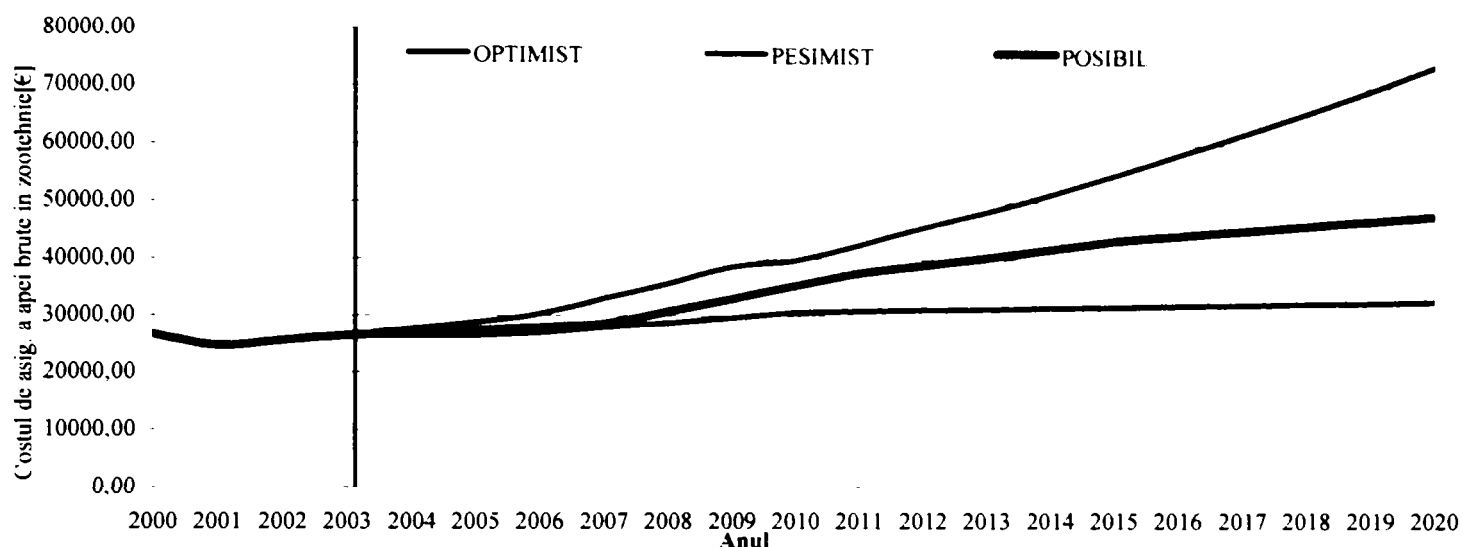


Figura 7.12 Estimarea creșterii costului de asigurare a apei brute în zootehnie pentru perioada 2000-2020

Estimarea costurilor în irigații

După modelul de calcul al costurilor totale pentru asigurarea apei brute pentru toate folosințele, rezultă că pentru irigații costurile totale în anul „i” ($C_{T_{ing}(i)}$) sunt calculate după formula:

$$C_{T_{ing}(i)} = C_{IE_{ing}(i)} + C_{CAP_{ing}(i)} + C_{M_{ing}(i)} \quad (7.25)$$

unde:

$C_{IE_{ing}(i)}$ - costurile de întreținere și exploatare pentru serviciul de asigurare a apei brute în irigații pentru anul „i”

$C_{CAP_{ing}(i)}$ - costurile de capital pentru serviciul de asigurare a apei brute în irigații în anul „i”

$C_{M_{ing}(i)}$ - costurile de capital pentru serviciul de asigurare a apei brute în irigații în anul „i”

Costurile de mediu ($C_{M_{ing}(i)}$) apărute ca urmare a irigării unor culturi definesc în mod special efectele negative pe care le are acțiunea de irigare asupra solului, și astfel pot fi denumite și costuri suplimentare economice. Acestea pot fi negative (sărăturarea solului, scăderea producției la hectar, poluarea acviferelor), sau din contră pozitive (creșterea producției la hectar, reîncărcarea acviferelor și alimentarea cu apă a sistemelor

adiacente). Având în vedere că majoritatea acestor efecte sunt colaterale, vom considera că ele fac obiectul costurilor suplimentare economice, estimarea lor implicând mult mai mult decât o bună cunoaștere a resurselor de apă.

Pentru estimarea costurilor de întreținere și exploatare ($C_{IE_{ing(i)}}$) într-un anumit an se poate utiliza următoarea formulă:

$$C_{IE_{ing(i)}} = C_{IE_{ing(i-1)}} \cdot [1 + b_6 \cdot (r_{ing(i)} - 1)] \cdot [1 + b_7 \cdot (r_{nt(i)} - 1)] \quad (7.26)$$

unde:

$r_{ing(i)}$ - rata anuală de creștere a cerinței de apă în irigații

b_6, b_7 - coeficienți de calibrare

Costurile de întreținere și exploatare cresc într-o proporție dată de coeficienții de calibrare/pondere b_6 și b_7 o dată cu creșterea cerinței de apă în irigații și respectiv cu rata de creșterea nivelului de trai. Rata creșterii nivelului de trai implică creșterea economică și creșterea veniturilor. O dată cu acestea cresc și cheltuielile cu munca vie. Cheltuielile materiale urmăresc aceeași curbă a evoluției. Toate cele trei scenarii propuse abordează o creștere a nivelului de trai și a cerinței de apă în irigații, deci o creștere a costurilor de întreținere și exploatare. În scenariul optimist ratele de creștere a indicatorilor ce influențează creșterea costurilor sunt mult mai ridicate deoarece se presupune că o dată cu intrarea României în Uniunea Europeană, cu dezvoltarea economică și creșterea nivelului de trai, și cheltuielile se vor alinia la cele ale țărilor membre ale Uniunii Europene.

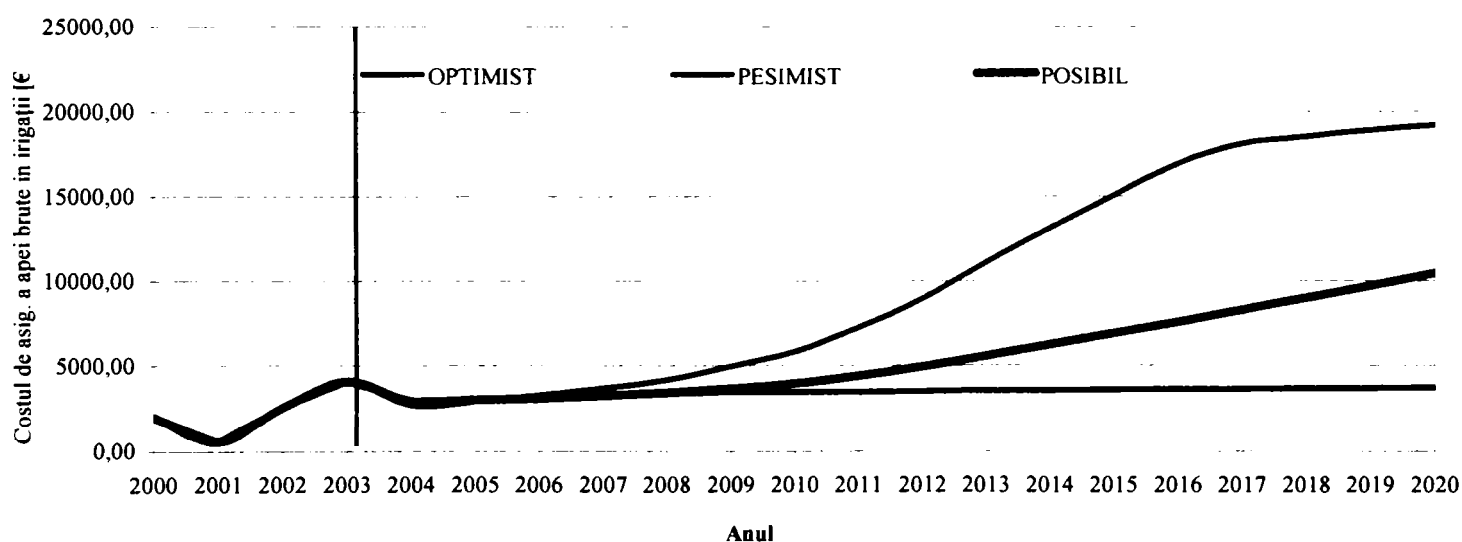


Figura 7.13 Estimarea creșterii costului de asigurare a apei brute în irigații pentru perioada 2000-2020

Costurile de capital cresc o dată cu creșterea cerinței de apă în irigații, ca urmare a dezvoltării economice generale, creșterea costului de capital din anul anterior ($i-1$) în anul

„i”, fiind proporțională cu rata de creștere a cerinței de apă în irigații, proporție calibrată de coeficientul de pondere b_8 :

$$C_{CAP_{ing(i)}} = C_{CAP_{ing(i-1)}} \cdot [1 + b_8 \cdot (r_{ing(i)} - 1)] \quad (7.27)$$

unde:

b_8 - coeficienți de calibrare

Creșterea cerinței de apă presupune și creșterea investițiilor și drept urmare creșterea cotei de amortizare, tendință mai evidentă în scenariile optimist și posibil.

Costurile totale variază în acest interval de timp de 20 de ani în funcție de tendințele estimate în domeniul gospodării apelor (anexa 13), dar și în funcție de evoluția macroeconomică.

Toate costurile au fost approximate în euro pentru ca marja de eroare să fie cât mai mică. Inflația euro nu a fost luată în considerare.

Estimarea costurilor în industrie

Costurile totale în industrie în anul „i” ($C_{T_{ind(i)}}$) reprezintă suma costurilor de întreținere și exploatare ce revin serviciului de asigurare a apei brute pentru industrie ($C_{IE_{ind(i)}}$) cu costurile de capital ($C_{CAP_{ind(i)}}$) și costurile de mediu ($C_{M_{ind(i)}}$) repartizate acestui serviciu în anul „i”.

$$C_{T_{ind(i)}} = C_{IE_{ind(i)}} + C_{CAP_{ind(i)}} + C_{M_{ind(i)}} \quad (7.28)$$

Costurile de întreținere și exploatare variază de la un an la altul în funcție de volumul de apă prelevat pentru industrie și de nivelul de trai, indicator ce redă variația cheltuielilor.

$$C_{IE_{ind(i)}} = C_{IE_{ind(i-1)}} \cdot [1 + b_9 \cdot (r_{c_{ind(i)}} - 1)] \cdot [1 + b_{10} \cdot (r_{nt(i)} - 1)] \quad (7.29)$$

unde:

b_9, b_{10} - coeficienți de calibrare

Costurile de capital cresc și ele o dată cu dezvoltarea industrială ce se manifestă în acest sector în creșterea cerinței de apă industrială:

$$C_{CAP_{ind(i)}} = C_{CAP_{ind(i-1)}} \cdot [1 + b_{11} \cdot (r_{c_{ind(i)}} - 1)] \quad (7.30)$$

unde:

b_{11} - coeficienți de calibrare

Costurile de mediu sunt influențate și ele de dezvoltarea industrială. Creșterea producției industriale cauzează în condițiile de astăzi o creștere a cerinței de apă, dar și o

creștere a poluării. Modernizarea industriei implică însă și introducerea unor tehnologii noi de recirculare a apei în instalațiile industriale, tehnologii direcționate și spre diminuarea descărcării de substanțe poluante. Pentru a calcula variația costurilor de mediu în intervalul 2000-2020, variabilele determinante au fost introduse în formula:

$$C_{M_{ind}(t)} = C_{M_{ind}(t-1)} \cdot [1 + b_{12} \cdot (r_{c_{ind}(t)} - 1)] \cdot [1 + b_{13} \cdot (r^{-w_2}_{reteh_{ind}(t)} - 1)] \quad (7.31)$$

unde:

b_{12} , b_{13} , w_2 - coeficienți de calibrare

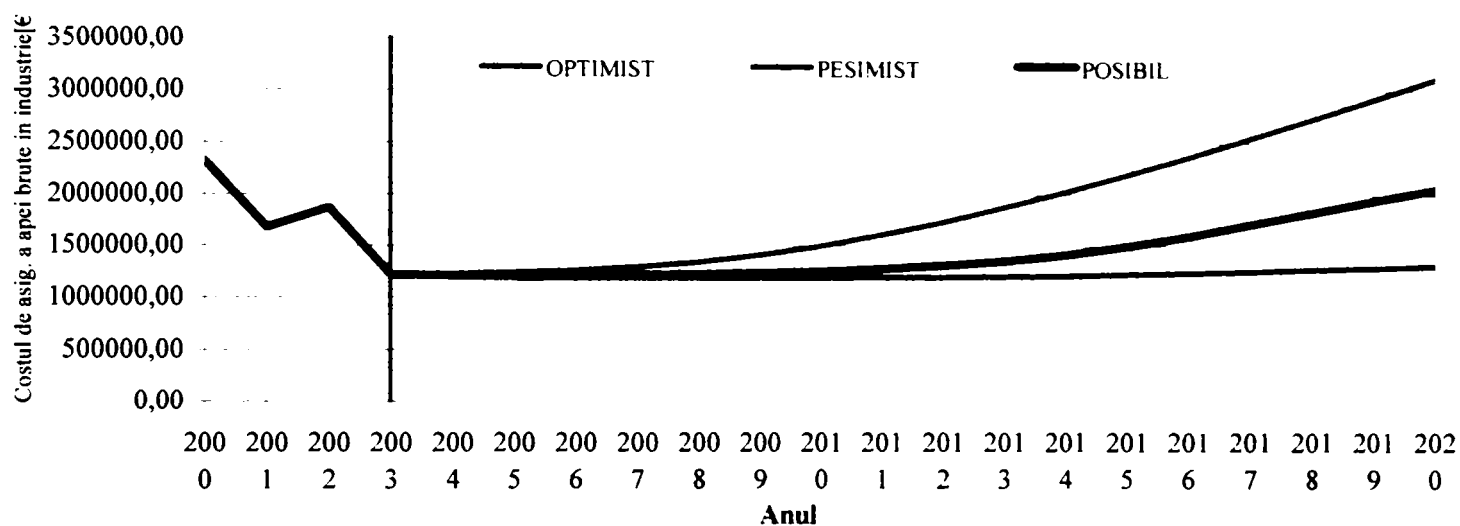


Figura 7.14 Estimarea creșterii costului de asigurare a apei brute în industrie pentru perioada 2000-2020

Costurile totale vor crește în timp datorită creșterii costurilor de întreținere și exploatare și a costurilor de capital, creșterea făcându-se în ritmurile date de rata de creștere a variabilelor luate în considerare. Penalitățile ce trebuie plătite pentru depășirile limitelor de poluanți permise de lege la descărcarea apelor uzate industriale în sistemele hidrografice grăbesc în scenariul optimist re tehnologizarea, și astfel scad costurile de mediu. Fenomenul este vizibil și în celelalte două scenarii, însă procesul de re tehnologizare fiind mai lent, costurile de mediu scad mult mai puțin.

Evoluția costurilor totale și a indicatorilor care îi determină variația pot fi urmăriți în anexa 14.

Estimarea costurilor pentru serviciul de asigurarea apei brute pentru gospodăriile comunale

Costurile repartizate serviciului de alimentare cu apă a populației au variații cauzate de creșterea volumului de apă prelevat, a nivelului de trai și a ratei de conectare la serviciile de distribuție a apei potabile și de canalizare.

Astfel costurile de întreținere și exploatare variază în primul rând o dată cu evoluția cerinței de apă pentru gospodării comunale, iar în al doilea rând, și la fel de important o dată cu creșterea nivelului de trai și creșterea salarială. Cheltuielile de întreținere și exploatare cresc direct proporțional cu cerința de apă pentru populație într-un procent dat de coeficientul b_{14} și cu nivelul de trai, proporție calibrată de coeficientul de pondere b_{15} :

$$C_{IE_{pop}(i)} = C_{IE_{pop}(i-1)} \cdot [1 + b_{14} \cdot (r_{pop(i)} - 1)] \cdot [1 + b_{15} \cdot (r_{nt(i)} - 1)] \quad (7.32)$$

unde:

$C_{IE_{pop}(i)}$ - costurile de întreținere și exploatare ce revin serviciului de asigurare a apei brute pentru gospodării comunale în anul „i”

$C_{IE_{pop}(i-1)}$ - costurile de întreținere și exploatare ce revin serviciului de asigurare a apei brute pentru gospodării comunale anterior

$r_{pop(i)}$ - rata anuală de creștere a cerinței de apă în anul „i”

b_{14} , b_{15} - coeficienți de calibrare

Costurile de capital aferente serviciului de asigurare a apei brute pentru gospodării comunale în anul „i” ($C_{CAP_{pop}(i)}$) cresc față de anul anterior (i-1) în funcție de rata de creștere a cerinței de apă pentru populație, cu un procent calibrat de coeficientul b_{16} :

$$C_{CAP_{pop}(i)} = C_{CAP_{pop}(i-1)} \cdot [1 + b_{16} \cdot (r_{pop(i)} - 1)] \quad (7.33)$$

unde:

b_{16} - coeficienți de calibrare

Față de anul anterior (i-1), costurile de mediu din anul „i” ($C_{M_{pop}(i)}$) cresc direct proporțional, într-un procent dat de coeficientul b_{17} , calibrat pe modelul anilor 2000-2020, cu rata de conectare la serviciile centralizate de alimentare cu apă, canalizare și epurare ($r_{popconect(i)}$):

$$C_{M_{pop}(i)} = C_{M_{pop}(i-1)} \cdot [1 + b_{17} \cdot (r^{-w_3}_{popconect(i)} - 1)] \quad (7.34)$$

unde:

b_{17} , w_3 - coeficienți de calibrare

Costurile totale ale serviciului de asigurare a apei brute pentru gospodăriile comunale în anul i ($C_{T_{pop}(i)}$) sunt egale cu suma costurilor de întreținere și exploatare, a celor de capital și a celor de mediu în anul respectiv:

$$C_{T_{pop}(i)} = C_{IE_{pop}(i)} + C_{CAP_{pop}(i)} + C_{M_{pop}(i)} \quad (7.35)$$

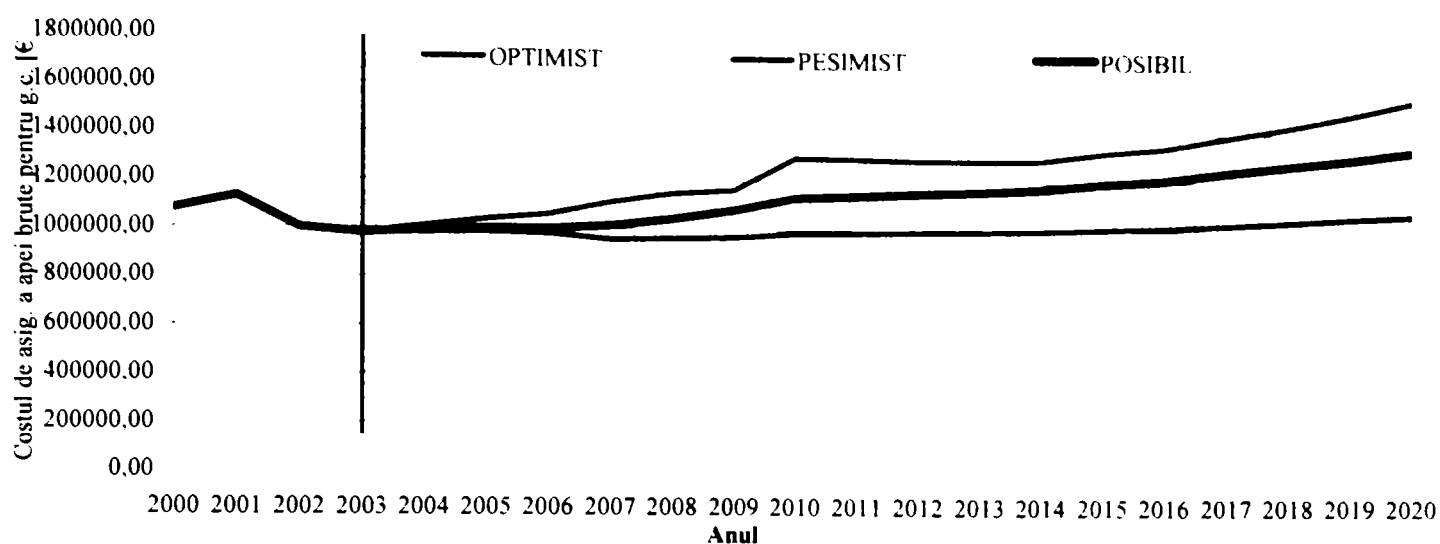


Figura 7.15 Estimarea creșterii costului de asigurare a apei brute pentru gospodării comunale pentru perioada 2000-2020

Pentru Legea 458/2002 (privind calitatea apei potabile) și pentru Directiva 91/271/EEC (privind epurarea apelor uzate urbane), s-au evaluat necesitățile de finanțare pentru aglomerările umane cu peste 2000 locuitori echivalenți pentru care se vor construi și/sau se vor reabilita sistemele de alimentare cu apă (investiție estimată la 267 milioane Euro), respectiv canalizare și stațiile de epurare a apelor uzate (investiție estimată la 343 milioane Euro). Aceste investiții sunt acoperite din fonduri de la bugetul de stat și fonduri comunitare, în scenariile de evoluție a costurilor bazându-ne pe termenele de finalizare a acestor lucrări, prevăzute pentru 2022.

În viitor este estimată o creștere a costurilor totale de asigurare a apei brute pentru gospodăriile comunale o dată cu dezvoltarea economică generală, dezvoltare vizibilă în creșterea nivelului de trai al populației și creșterea cerinței de apă. Investițiile sunt preconizate a crește, iar o dată cu ele și cu creșterea cheltuielilor materiale și a celor cu munca vie este prevăzută și creșterea costurilor istorice. Costurile de mediu însă se vor reduce o dată cu creșterea ratei de conectare a populației la sistemele centralizate de alimentare cu apă, de canalizare și de epurare a apei. Poluarea evaluată în locuitori echivalenți (exprimată în încărcarea apei menajere în substanțe organice) se va reduce în ritmurile date de cele trei ipoteze de evoluție (anexa 15).

7.5. RECUPERAREA COSTURILOR

Făcând abstracție de formele concrete pe care le poate îmbrăca eficiența unei activități economice, aceasta poate fi exprimată ca raport între rezultatul obținut și efortul realizat pentru obținerea lui (Gheorghe Postelnicu, 2001).

Din păcate, resursele de apă nu sunt nelimitate, fapt ce complică problema economică a recuperării costurilor. Eficiența economică presupune pe lângă problema recuperării costurilor și problema gospodăririi cantitative (având în vedere că apa este o resursă limitată) și calitative (pentru protecția ecosistemelor) a resurselor de apă.

Politicile de stabilire a tarifului pentru apă constituie cel mai bun mijloc pentru ca utilizatorii să folosească resursele de apă în mod eficient, contribuind astfel la protejarea resurselor de apă și a întregului mediu ambiant. Pentru stabilirea tarifului trebuie să se țină seama de costuri și de profit.

Sarcina de a determina valoarea și prețul apei este una complexă având în vedere natura limitată a piețelor de apă. Existența folosințelor alternative ale apei pentru care apa are o valoare mai mare pune problema modificării prețului apei. Prin urmare este folositor să facem distincția între principiile ce privesc valoarea apei, care își doresc să ierarhizeze valoarea economică a apei pe folosințe, și principiile referitoare la prețul apei, ce trebuie să fie aplicate în practică. Există două principii utile pentru estimarea prețului apei: cel bazat pe costurile de alimentare cu apă și cel bazat pe existența unei piețe competitive a apei. Politica prețului apei este însă dependentă de politicile economice și sociale, guvernul hotărând ce subvenții vor fi acordate.

Tarifele pentru serviciile specifice (T_s) sunt unice la nivel național, în limitele autorizației, pe bază de contract economic. Ele sunt stabilite pe categorii de surse (râuri interioare, lacuri, Dunăre, subteran), ca urmare a condițiilor diferite de asigurare și pe utilizatori (agenți economici, producători de energie electrică/termică, irigații, etc.) pentru promovarea unei anumite politici a apei.

Tarifele actuale pentru serviciile specifice, nediferențiate pe bazine hidrografice, utile într-o anumită etapă nu pot să stimuleze o utilizare rațională a folosinței pe de o parte, iar pe de altă parte o exploatare optimă a sistemului de gospodărire a apelor.

Pentru diminuarea acestor neajunsuri mecanismul utilizat azi mai include bonificațiile, pentru stimularea utilizării durabile a resurselor de apă și penalități, pentru nerespectarea condițiilor impuse de gospodărirea cantitativă și calitativă a apelor.

În momentul de față Administrația Națională "Apele Române" este singura în drept să aplice sistemul de plăți pentru serviciile specifice de gospodărire a apelor tuturor utilizatorilor, indiferent de deținătorul cu orice titlu al amenajării, precum și din sursele

subterane, cu excepția apelor geotermale. (Anexa nr. 5 din O.U.G. nr. 107/2002, art.1 pct.(2) și art.2 pct.(2).

Tarifele practicate de Administrația Națională "Apele Române" pentru prestarea serviciilor specifice de gospodărire a apelor sunt cele stabilite de O.U.G. nr. 107/2002, ajustate periodic cu avizul Oficiului Concurenței și diferențiate pe categorii de surse, ca urmare a condițiilor diferite de asigurare a apei, și pe utilizatori, pentru stimularea economică a utilizării durabile a apelor.

Tabelul 7.6 – Tarifele pentru apă brută

Agenți economici	Apă brută subteran lei/mc	Apă brută suprafață lei/mc	Apă brută Dunăre lei/mc
Industriali	264,00	238,00	28,00
Gospodării comunale	123,00	238,00	28,00
Agrozootehnici	156,00	238,00	28,00
Irigații	123,00	18,00	18,00

Aceste tarife sunt stabilite la nivel național și nu țin seama de disparitățile existente între bazinele hidrografice, recuperarea costurilor făcându-se pe ansamblul bazinelor hidrografice de pe teritoriul României. În ideea implementării Directivei Cadru în Domeniul Apei 60/2000/EEC, se impune necesitatea calculării de tarife diferențiate pe districte hidrografice. Având în vedere particularitățile districtului hidrografic al Banatului expuse în paginile anterioare, tarifele de recuperare a costurilor pentru acest spațiu pot diferi în mare măsură față de cele naționale.

Calculând după formula:

$$T_s = \frac{C_T}{C} \cdot \left(1 + \frac{P_{\%}}{100}\right) \quad (7.36)$$

unde:

C - cerința/volumul de apă alocat într-un an unei anumite folosințe [mii m³/an]

C_T - costurile pentru asigurarea apei brute unei folosințe [€]

P_% - profitul [%],

putem obține tariful de recuperare a costurilor pentru serviciul de asigurare a apei brute pentru fiecare folosință în parte.

Chiar și pentru unitățile care administrează resurse naturale limitate precum apa, rezultatele economice se concretizează în evaluarea profitului obținut. Profitul brut (P_{b(0)}) este reprezentat de diferența dintre veniturile totale și costurile totale:

$$P_{b(0)} = (T_{s(0)} \cdot V_{T(0)}) - C_{T(0)} \quad (7.37)$$

unde:

$V_{T(j)}$ - volumul de apă alocat într-un an unei anumite folosințe „j” [mii m³/an]

Având în vedere faptul că apa are tarife diferite în funcție de folosințe, profitul brut total devine o sumă a profiturilor brute de la fiecare folosință în parte

$$P_{bT} = \sum_{j=1}^m P_{b(j)} = \sum_{j=1}^m [(T_{s(j)} \cdot V_{T(j)}) - C_{T(j)}] \quad (7.38)$$

Din această relație rezultă că valoarea profitului depinde de cel puțin trei variabile: tariful apei, volumul de apă alocat fiecărei folosințe în parte și în total și costurile totale. Cunoscând faptul că o instituție de gospodărire a apei nu are dreptul de a modifica tariful apei (care este stabilit la nivel național), rezultă că singurii indicatori asupra cărora se poate interveni sunt volumul de apă prelevat și cheltuielile aferente.

Luând în considerare un profit de 10% ajungem la formula:

$$T_s = \frac{C_T}{C} \cdot 1,1 \quad (7.39)$$

Această formulă se poate aplica fiecărei folosințe. Având estimate costurile totale și cerințele de apă pentru fiecare folosință pentru intervalul 2000-2020, putem calcula tarifele de recuperare a costurilor pentru Spațiul Hidrografic Banat pentru acest interval de timp.

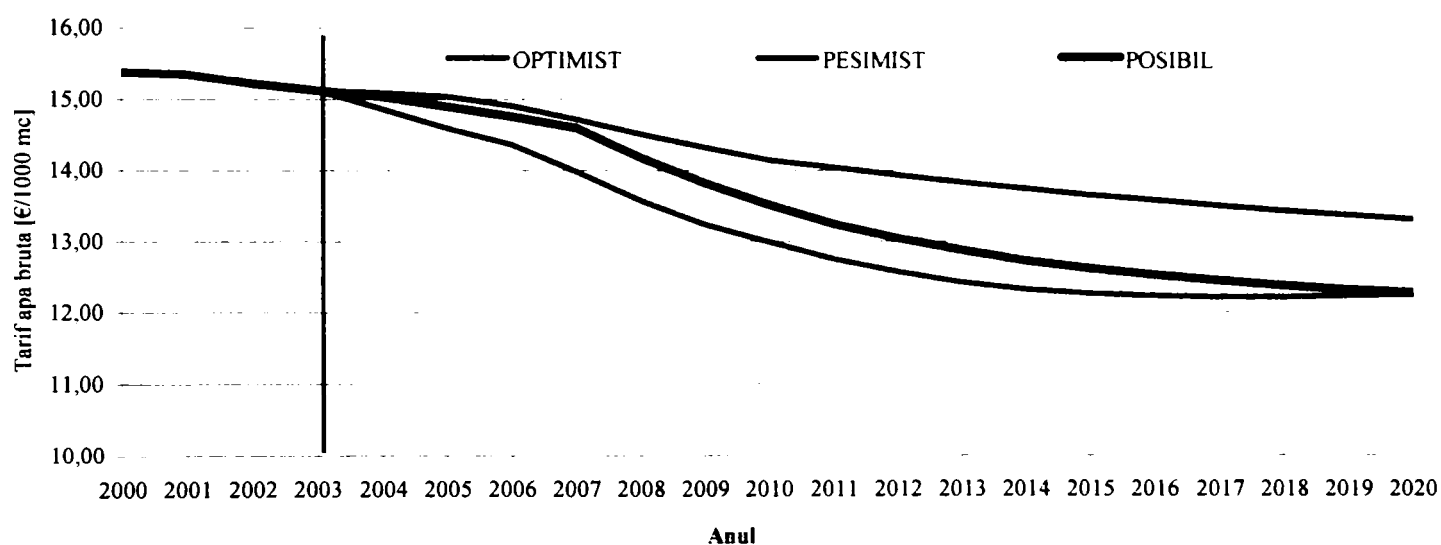


Figura 7.16 Scenarii de evoluție a tarifului apei brute pentru zootehnie

În zootehnie tarifele pentru apa brută (anexa 16) vor scădea o dată cu creșterea consumului de apă în agricultura de tip intensiv. Dezvoltarea agriculturii de tip intensiv va duce la monitorizarea cantitativă și calitativă a resurselor de apă folosite în acest scop și o dată cu re tehnologizarea zootehniei, la scăderea costurilor de mediu înregistrate în acest sector.

În irigații însă tarifele vor crește, deoarece o dată cu creșterea volumelor de apă folosite în irigații vor crește și cheltuielile. Estimarea costurilor de mediu pune acum cea mai mare problemă prin faptul că practicarea unei agriculturi de tip intensiv aduce după

sine mărirea suprafețelor irigate și prin urmare posibilitatea de apariție a numeroase efecte negative asupra apei și asupra solului.

Anexa 17 prezintă evoluția costurilor de mediu pentru intervalul de timp luat în studiu.

În industrie variația tarifelor este motivată de dezvoltarea economică diferită presupusă în cele trei scenarii. Toate cele trei scenarii prognozează o scădere în timp a tarifelor de apă. Ipoteza pesimistă ilustrează o creștere a tarifelor în perioada imediat următoare datorată creșterii costurilor de mediu. În scenariile posibil și optimist, re tehnologizarea fiind mai accentuată, iar costurile de mediu fiind mai reduse, tarifele scad până la un anumit nivel dat de condițiile impuse de stadiul dezvoltării industriale. De la acest punct tarifele vor rămâne constante.

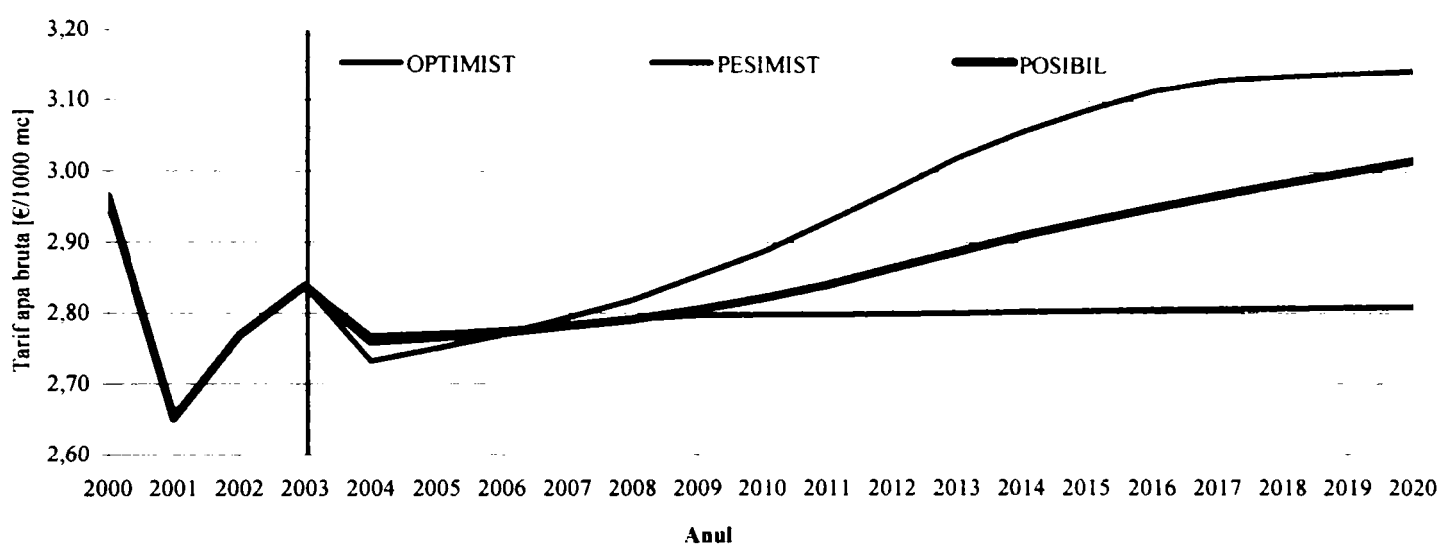


Figura 7.17 Scenarii de evoluție a tarifului apei brute pentru zootehnie

În anexa 18 este prezentată dinamica tarifelor în intervalul 2000-2020.

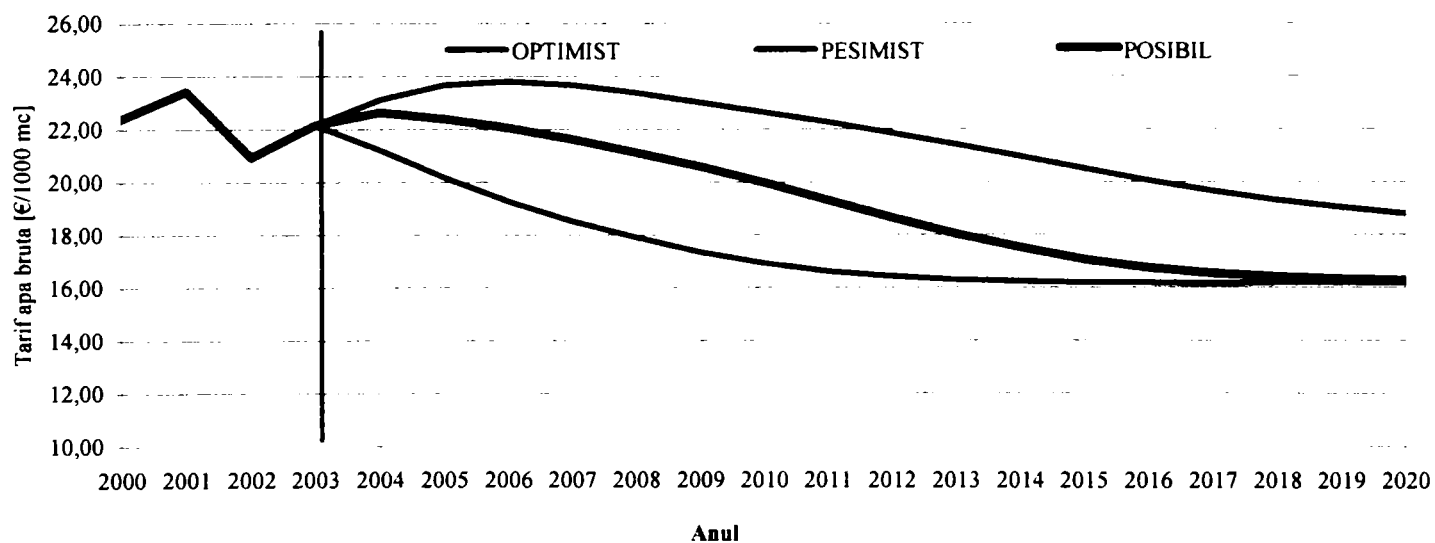


Figura 7.18 Scenarii de evoluție a tarifului apei brute pentru industrie

Tarifele pentru apa brută alocată gospodăriilor comunale au o tendință de scădere. O dată cu creșterea numărului de locuitori conectați la sistemele de alimentare cu apă și la stațiile de epurare, va crește volumul de apă prelevat pentru gospodării comunale, însă vor scădea costurile de mediu. O dată amortizate investițiile pentru conectarea populației la sistemele centralizate de alimentare cu apă și la stațiile de tratare vor scădea și costurile de capital, fapt ce va duce la o scădere în trepte a tarifului pentru apă brută alocată gospodăriilor comunale.

Scenariile propun termene limită diferite de finalizare a lucrărilor de conectare, iar o dată cu ele scăderi ale tarifului pentru apa brută. Scăderile tarifului pentru gospodării comunale înregistrate în perioada 2000-2020 sunt însă mult mai moderate față de scăderea tarifului apei brute pentru industrie, de exemplu.

Evoluția tarifelor în perioada 2000-2020 se regăsește tabelar în anexa 19.

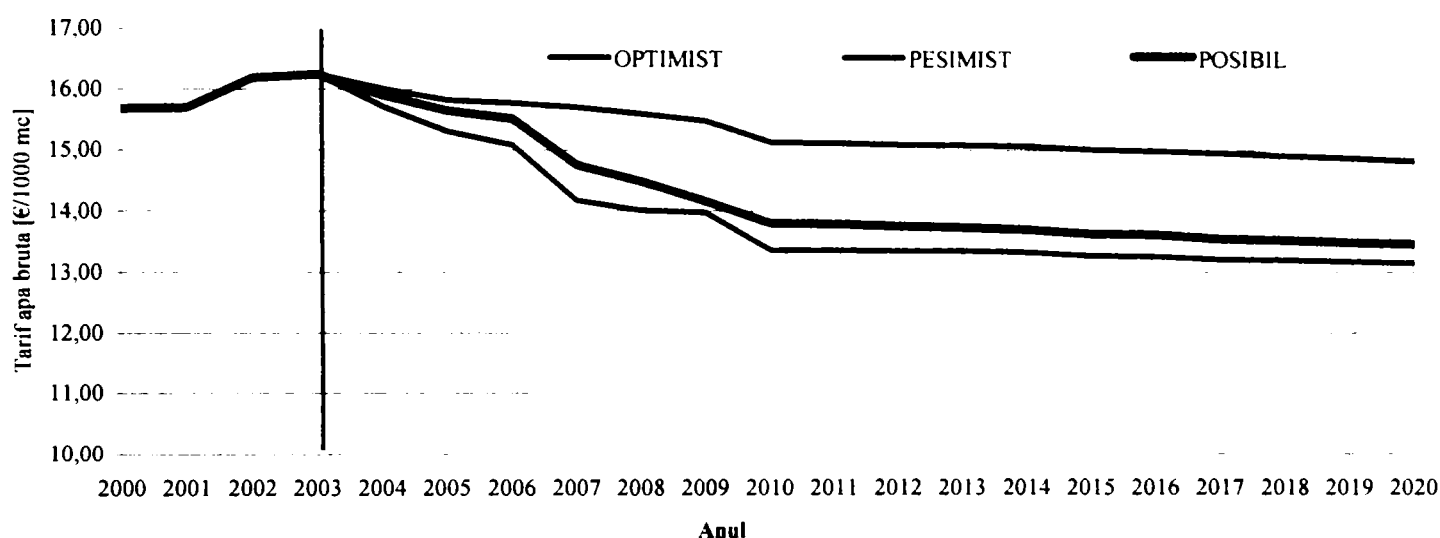


Figura 7.19 Scenarii de evoluție a tarifului apei brute pentru gospodării comunale

Analiza economică are ca finalitate adoptarea măsurilor optime din punct de vedere al eficienței cheltuielilor în domeniul folosințelor de apă, având la bază informații suficiente și detaliate care fac posibilă efectuarea calculelor, cu respectarea principiului recuperării cheltuielilor pentru serviciile de apă, ținând cont de prognoza pe termen lung privind alimentarea și cerința de apă din cadrul unui spațiu hidrografic. Prognozele iau astfel în calcul și volumul estimat al prețurilor și cheltuielilor asociate serviciilor de apă și al investițiilor importante pe baza tendințelor economice generale și a politicilor în domeniul apei.

8 CONCLUZII

Prezenta lucrare își propune să demonstreze faptul că o bună cunoaștere a resurselor de apă și implicit a caracterului lor finit, impune necesitatea unei gospodării durabile a acestor resurse. Pentru îndeplinirea acestui deziderat, pe lângă conștientizarea instituțiilor de gospodărire a apelor și de ce nu, a publicului larg, este necesară implementarea unor instrumente economice, care să atragă după sine o exploatare rațională a apei.

În acest sens, Directiva Cadru în Domeniul Apei 60/2000/EEC, menționează necesitatea realizării unei analize economice la nivel de bazin sau district hidrografic, analiză care să se concretizeze în etapa finală în expunerea nivelului de eficiență al activității de gospodărire a apelor prin aplicarea principiului recuperării costurilor. Analiza economică implică însă un studiu detaliat al resurselor de apă, al modului utilizării lor în prezent și o estimare a tendințelor viitoare a resurselor de apă și a procesului de gospodărire a lor. Doar după parcurgerea acestor etape, analiza economică oferă suficiente informații pentru a putea evalua holistic procesul de gospodărire a apelor. Rezultă așadar, că pentru obținerea unor rezultate viabile, suprapunerea cunoștințelor tehnice cu cele economice este imperativă.

Lucrarea este structurată în 8 capitole, care tratează evolutiv, la diferite nivele, problema implementării instrumentelor economice în gospodărirea apelor.

Primul capitol, intitulat „Resursele de apă” descrie situația resurselor de apă, volumele disponibile la nivel global (1.1), național (1.2) și regional (1.3), regional însemnând Spațiul Hidrografic Banat. Detalierea resurselor de apă din acest spațiu

hidrografic este motivată de alegerea sa ca background pentru implementarea analizei economice – studiu de caz dezvoltat în capitolul 7.

Diferențele vizibile între diferite regiuni privind disponibilitatea și accesibilitatea resurselor de apă lasă să se întrevadă încă din primul capitol, necesitatea unei gospodării raționale a resurselor de apă.

Capitolul următor, „Utilizarea apei în lume”, prezintă situația prezentă însă și o estimare a tendințelor viitoare de evoluție în domeniul apelor.

Prima parte a acestui capitol este destinată cunoașterii folosințelor de apă la nivel mondial și a efectelor pe care acestea le au asupra resurselor de apă și a sistemelor corelate. Paginile acestui capitol nuanțează factorii care afectează într-un fel sau altul volumul total al resurselor de apă, regimul scurgerii și calitatea apei, majoritatea efectelor fiind datorate impactului antropic asupra mediului. Cerința și consumul de apă sunt defalcate pe folosințe atât pentru perioada prezentă, cât și pentru viitor. Prognozele privind utilizarea apei la nivel global se bazează pe estimările făcute de FAO și UNESCO. Aceste scenarii sunt continuate de o ilustrare a relației cerere-resurse, pentru a face mai ușor legătura cu partea a doua a acestui capitol, „Criza mondială a apei”.

Abordarea problemelor legate de preconizata criză apei, și a conflictelor ce revin de aici, trage primul semnal de alarmă pentru implementarea unor noi politici în sistemul de gospodărire a apelor.

Ultima parte a capitolului 2 denumită „Estimarea evoluției resurselor de apă”, propune în ideea apariției unor situații critice ale resurselor de apă, măsuri realiste și eficiente.

Capitolul 3, „Tendințe în politicile de gospodărire a apelor în secolul XXI”, continuă ideea lansată în capitolul anterior și o dezvoltă prin prezentarea programului propus de „Agenda 21” în domeniul apei dulci.

Astfel, în subcapitolul „Anul 0 al apei. Agenda 21” sunt dezbătute problemele prevăzute în acest plan de acțiune axat pe dezvoltare durabilă:

- a. managementul integrat al resurselor de apă;
- b. asigurarea resurselor de apă;
- c. protejarea resurselor de apă, calitatea apelor și ecosistemele acvatice;
- d. alimentarea cu apă potabilă;
- e. apa și dezvoltarea durabilă a localităților urbane;
- f. apa pentru dezvoltarea durabilă a industriei alimentare și dezvoltarea rurală;
- g. impactul schimbărilor climatice asupra resurselor de apă.

Politicile în domeniul apelor însă pot avea și efecte negative. În subcapitolul de „Globalizarea și privatizarea apei” sunt prezentate unele consecințe negative pe care

privatizarea apei le poate aduce în special în domeniul gospodării calitative a resurselor de apă. În acest caz atenția trebuie îndreptată spre îndreptarea posibilelor greșeli a unor companii private, greșeli apărute în procesul de realizare a unui profit maxim din asigurarea serviciilor de apă, și manifestate prin reducerea standardelor de calitate a apei. Considerăm că deschiderea, transparența și participarea publicului sunt cerințele de bază în privatizarea apei, iar o dată cu dreptul de a gospodări resursele de apă și responsabilitățile ce decurg de aici trebuie să treacă de la stat la compania privată.

Capitolul 4 „Apa bun economic și social” explică în primul subcapitol „Statutul apei” conceptele de bun economic și social și concretizează statutul apei prin îmbinarea celor două afirmații de mai jos.

Dreptul de netăgăduit al omului la apă nu-l absolvă însă de responsabilitatea de a folosi apa într-o manieră durabilă, cu scopul de a asigura și generațiilor viitoare același drept.

Dreptul omului la apă nu-l absolvă de plata prețului fixat pentru obținerea directă sau indirectă a acestui bun (direct - tarifele pentru serviciile de apă; indirect – prin prețul unor produse ce includ parțial tarifele serviciilor de apă).

Subcapitolele următoare tratează problemele legate de valoarea și costul apei, propunând ca singură formă de evaluare a adevăratei valori a apei, aceea de a lua în considerare ambele ipostaze ale sale: drept de bază al omului și bun pe piața economică. Politicile apei trebuie formulate reunind ambele viziuni asupra apei și faptul că acestea variază substanțial în anumite condiții de spațiu și timp.

Concluzia desprinsă din aceste pagini este că estimarea valorilor, costurilor și tarifelor sunt dependente, mecanismele pieței suprapunându-le; estimarea unora neputându-se realiza fără cunoașterea celorlalte elemente.

Capitolul 5 – „Managementul integrat al apei” – dezvoltă problema necesității unei gospodării adecvate a resurselor de apă prin metode și mijloace care să ia în considerare toate efectele negative pe care omul printr-o exploatare nerațională le-a provocat, însă pe care le poate stopa printr-o analiză completă a condițiilor și condiționărilor de natură fizică, economică și socială. Capitolul amintește primii pași parcurși în implementarea unui management integrat și propuși la Conferința Națiunilor Unite de la Mar del Plata în 1977 și mai apoi la Conferința Națiunilor Unite de la Dublin în 1992, ultima dintre ele ajutând la diseminarea ideii că apa este un bun economic a cărui management trebuie început de la cel mai jos nivel posibil, acordând o mai mică importanță metodelor de gospodărire centralizată a resurselor de apă.

Principiile de bază ale managementului integrat sunt expuse așa cum au fost formulate în cadrul Conferinței Internaționale a Apei și Mediului Înconjurător (Dublin

1992). Cele patru principii ale Conferinței de la Dublin, și care constituie baza politicilor de gospodărire actuală a resurselor de apă sunt:

- I. Apa dulce este o resursă epuizabilă și vulnerabilă, esențială pentru a susține viața, dezvoltarea și mediul înconjurător.
- II. Dezvoltarea și managementul apelor trebuie să se bazeze pe principiul participațiunii, implicând consumatorii, planificatorii și cei care iau decizii politice la toate nivelurile.
- III. Femeia joacă un rol important în aprovizionarea, managementul și securitatea apelor.
- IV. Apa are valoare economică în toate utilizările în care este implicată și aceasta trebuie recunoscută ca un bun economic.

În concordanță cu aceste principii considerăm definiția unei bune strategii de management ca fiind după cum urmează:

O bună strategie de management a resurselor de apă trebuie să accentueze procesele de dezvoltare a resurselor de apă într-un cadru instituțional care să posede suficiente persoane instruite și să elaboreze proiecte pe termen mediu și lung care să vizeze creșterea disponibilităților de alimentare cu apă și să impună ideea folosirii cât mai eficiente și raționale a resurselor de apă ale unei regiuni. Totodată strategia de management trebuie să includă și planuri și proiecte pe termen scurt care să justifice investiții și realizări rapide. O bună strategie de management trebuie să fie direcționată spre o dezvoltare durabilă a resurselor de apă și a economiei în general, inclusiv prin impulsionearea proiectelor și investițiilor private. Strategia trebuie să fie cât mai realistă, astfel încât ea să dezvolte ideea de folosire cât mai eficientă a resurselor de apă în scopul atingerii obiectivelor stabilite.

Subcapitolul următor tratează „Aspecte economice ale managementului integrat” și dezvoltă câteva elemente economice uzuale în procesul de gospodărire a apelor, elemente ce vor sta la baza analizei economice ulterioare.

Subcapitolul „Politica apei în Comunitatea Europeană” expune cadrul legislativ al politicii apei în Comunitatea Europeană dat de Directiva Cadru 2000/60/EEC și obiectivele propuse de aceasta, iar subcapitolul „Sistemul românesc de gestiune a apelor” prezintă organizarea după legi interne a procesului de gospodărire a apelor în România.

Totuși, Directiva Cadru stabilește un cadru de acțiune nu doar pentru țările membre ale Uniunii Europene ci și pentru cele candidate, având drept scop principal atingerea cel puțin a unei “stări bune” a cursurilor de apă din Europa până în anul 2015.

Pentru atingerea acestui scop, Directiva Cadru are următoarele obiective principale:

- elaborarea unui set de standarde unitare în domeniul politicii apei;

- stabilirea intervalului de timp necesar statelor membre în vederea atingerii stării bune a tuturor categoriilor de ape de suprafață;
- *analiza economică la nivelul bazinului hidrografic ce trebuie să ofere o estimare a costurilor efective ale aplicării măsurilor referitoare la gestiunea resurselor de apă, protecția mediului, tratarea și epurarea apelor;*
- participarea publicului la elaborarea și implementarea Planurilor bazinale de gospodărire a apelor.

Capitolul 6 – „Abordarea analizei economice în dezvoltarea politicii în domeniul apelor” își propune să dezvolte principalele elemente ale analizei economice necesar de cunoscut în procesul de luare a deciziei și a evaluării direcțiilor alternative de acțiune, estimării valorii economice și a costului apei, și examinării diferitelor aspecte ale recuperării costului.

Prima etapă de lucru în analiza economică este colectarea datelor de natură tehnică, economică și socială.

Principala problemă întâlnită în procesul de inventariere a datelor economice ce stau la baza analizei economice este problema disponibilității datelor. Datele sunt culese în general din mai multe surse, iată de ce trebuie să ne punem problema calității acestor informații.

Un prim pas este cunoașterea folosințelor de apă, a posibilităților de alimentare și a cerinței de apă pentru fiecare folosință în parte. Aici trebuie avute în vedere caracteristicile economice ale serviciilor de apă și ale folosințelor de apă. Pe baza acestora este analizată eficiența economică a procedurilor de alocare a resurselor de apă pe sectoare de activitate.

Cel de al doilea pas în analiza economică trebuie să fie concentrat pe punerea în aplicare a metodelor analitice de evaluare a procesului de gospodărire a apei. Pe baza concluziilor trase și pe baza unei bune cunoașteri a tendințelor macro-economice în general și a celor din sectorul de alimentare cu apă în special, se vor trasa direcții posibile de evoluție. Analiza economică a cursurilor alternative de acțiune este importantă pentru a se putea lua decizii eficiente din punct de vedere economic. Înainte de luarea unei decizii trebuie cunoscute aspectele referitoare la costul și beneficiul aferent procesului de implementare a fiecărei strategii.

Ultimele, dar poate cele mai relevante date economice pentru analiza economică sunt cele legate de tarifele pentru serviciile de apă. Pe baza unei bune cunoașteri a valorii și a costului apei se va efectua apoi o analiză a recuperării costurilor.

Metoda de analiză propusă este metoda cost-beneficiu, datorită caracteristicilor care o individualizează:

- Analiza cost-beneficiu este aplicabilă atât în managementul alimentării cu apă, cât și în cel a cererii de apă, beneficiul unuia ducând la beneficiul celuilalt;
- Costurile și beneficiile trebuie să fie evaluate și din punctul de vedere al impactului activităților omului asupra mediului;
- Eficiența economică nu este unica măsură de echivalare a beneficiilor, acestea trebuind a fi evaluate și sub raportul criteriilor de fiabilitate, fezabilitate, acceptabilitate, durabilitate, și nu numai din punct de vedere financiar și legal.

În concordanță cu cerințele analizei economice și cu standardele impuse de Directiva Cadru, se consideră că o analiză economică, pentru a da rezultatele scontate, trebuie să urmărească următorii pași:

- evaluarea importanței economice a folosințelor de apă;
- evaluarea tendințelor și propuneri de scenarii;
- evaluarea recuperării costurilor pe fiecare serviciu de apă.

Directiva Cadru oferă și o listă de indicatori și variabile necesare efectuării analizei economice. Etapele prezentate în Directiva Cadru și indicatorii de luat în calcul vor fi detaliați în capitolul următor prin intermediul unui studiu de caz.

Capitolul 7 „Implementarea analizei economice în Spațiul Hidrografic Banat – Studiu de caz” exemplifică un studiu de analiză economică la nivelul unui bazin hidrografic, propunând o strategie coerentă de lucru.

Analiza începe prin inventarierea informațiilor referitoare la condițiile fizico-geografice ale Spațiului Hidrografic Banat (poziție, delimitare, relief, litologie, climă, vegetație), caracteristici prezentate grafic în hărțile anexate.

După prezentarea condițiilor fizico-geografice sunt expuse condițiile socio-economice ale regiunii:

- Numărul și densitatea populației;
- Structura populației active;
- Rata șomajului;
- Venitul mediu pe cap de locuitor;
- PIB/locuitor.

Caracteristicile folosințelor de apă sunt descrise prin îmbinarea și completarea datelor culese de la Direcția Apelor Banat, Direcția pentru Agricultură și Dezvoltare Rurală Timiș și Caraș-Severin, Consiliile Județene Timiș și Caraș-Severin și gospodăriile comunale din acest spațiu hidrografic.

Informațiile culese și rezultatul obținut prin suprapunerea datelor au constituit baza de date necesară evaluării tendințelor în domeniul apelor. Estimarea tendințelor în domeniul gospodării apelor nu ar fi fost posibilă fără cunoașterea tendințelor macroeconomice la nivelul Spațiului Hidrografic Banat, date analizate și de Direcția de Dezvoltare V Vest.

Propunerile de scenarii ce apar în subcapitolul „Evaluarea tendințelor și propuneri de scenarii” iau în calcul toți indicatorii și variabilele care influențează evoluția cerințelor de apă și apoi a cheltuielilor. În funcție de ritmurile de evoluție ale acestor indicatori și variabile, sunt prezentate, pentru fiecare folosință în parte, 3 scenarii: unul optimist, care se bazează pe o dezvoltare generală mai accentuată, unul posibil, care ia în calcul o evoluție mai moderată a indicatorilor, și unul pesimist, care ia în considerare ipoteza unei dezvoltări economice mult mai lente.

Estimarea cerinței pentru irigații se face în cadrul unei concepții „explorativ-normative” pe baza evoluției mărimii suprafețelor amenajate pentru irigații (potențialul tehnic/economic irigabil) și a normelor de irigații anuale pentru un hectar.

Pentru normele de irigații (evoluțiilor în viitor) se are în vedere influența favorabilă a măsurilor pentru reducerea evapotranspirației și a măsurilor tehnologice vizând îmbunătățirea randamentului sistemelor de irigații.

Prognoza cerințelor de apă din zootehnie se bazează pe estimarea șeptelului, a ratei de creștere a acestuia, și pe calcularea cerinței specifice de apă pentru fiecare animal în parte.

Prognoza cerințelor de apă pentru industrie se poate realiza prin estimarea volumului producției industriale în perspectivă (problemă extrem de dificilă în această etapă a economiei românești), extrapolarea în viitor a tendințelor de modificare a necesarului specific de apă industrială ca urmare a re tehnologizării. Totodată este utilă și necesară cunoașterea unei strategii de dezvoltare a economiei românești pe termen lung, direcții prevăzute și în strategiile de dezvoltare pe termen scurt și mediu prezentate în subcapitolul anterior.

Metoda de prognoză a cerințelor de apă potabilă oferă posibilitatea obținerii unui evantai de variante pentru evoluția cerinței de apă potabilă, având însă un pronunțat caracter determinist. Deoarece o serie de factori (creșterea nivelului de trai, creșterea numerică a populației, creșterea numărului populației conectate, tariful apei, etc.) au un efect determinant în evoluția cerinței specifice este mai corect să se studieze probabilitatea de realizare a diferitelor valori de cerință specifică de apă potabilă, respectiv a diferitelor valori prognozate, în condițiile diverselor valori și posibilități de producere ale factorilor menționați.

Pentru estimarea evoluției viitoare a costurilor au fost estimate tendința evolutivă a costurilor de întreținere și exploatare, creșterea investițiilor și costurilor istorice și evoluția costurilor de mediu.

Problema cea mai dificilă este estimarea costurilor de mediu rezultate ca urmare a asigurării apei pentru o anumită folosință. Aceasta se realizează pe baza cuantificării efectelor poluării asupra resurselor de apă. Costurile de mediu variază direct proporțional cu cantitatea de poluanți deversați în sistemele hidrografice. Prin urmare rata de creștere a costurilor de mediu este direct proporțională cu creșterea cerinței de apă și invers proporțională cu re tehnologizarea din sectorul de interes. Pentru intervalul luat în studiu rata de creștere a costurilor de mediu este în general una negativă.

Intervalul pentru care s-au efectuat scenariile de evoluție este cuprins între anii 2000 și 2020 și este caracterizat de o dezvoltare generală liniară (cu diferite ritmuri de creștere prezentate în ipotezele pesimistă, posibilă și optimistă) până înspre anul 2009, când o dată cu intrarea în Uniunea Europeană, ritmurile de creștere ale tuturor indicatorilor luați în calcul se vor accelera. După anul 2015 este prognozată o evoluție mai moderată a indicatorilor și ritmuri de creștere mai lente.

Ultima parte a acestui capitol este dedicată recuperării costurilor. Luând în considerare necesitatea calculării de tarife diferențiate pe districte hidrografice, așa cum prevede și Directiva Cadru în Domeniul Apei 60/2000/EEC, au fost calculate tarifele de recuperare a costurilor pentru Spațiul Hidrografic Banat.

Folosind estimarea costurilor totale și cerințelor de apă pentru fiecare folosință pentru intervalul 2000-2020, au fost efectuate calculele pentru obținerea tarifelor reale pentru acest interval de timp. Acest subcapitol cuprinde estimarea tarifelor pentru serviciul de asigurare a apei brute pentru fiecare folosință în parte.

Lucrarea propune astfel o strategie de elaborare a analizei economice la nivel de bazin hidrografic folosind pentru aplicație Spațiul Hidrografic Banat.

I BIBLIOGRAFIE (în ordine alfabetică)

- Alaerts, G., Le Moigne, G. – 2003, *“Integrated Water Management at River Basin Level – An Institutional Development Focus on River Basin Organization”*, World Bank, Washington
- Barbier, B.J. – 2002, *“Water and Economic Growth”*, Adelaide University – Center for International Economic Studies, Adelaide
- Briscoe, J. – 1996, *“Water as an Economic Good: The Idea & What it means in Practice”*, Proceedings of the ICID Congress, Cairo
- Bojin, T. – 2003, „Clima și apa – vitale pentru existența planetei”, Revista „Anotimpuri”, martie, Timișoara
- Bojin, T. – 2003, „Stadiul implementării Directivei Cadru în domeniul apei 60/2000/EEC în spațiul hidrografic Banat”, Revista „Anotimpuri”, mai, Timișoara
- Bojin, T. – 2003, *“Typical elements of the water body in the Banat Region”*, TAIEX Conference “EU water legislation: water and waste water management planing” 25 noiembrie, Timișoara
- Bojin, T. – 2004, „Implementarea analizei economice în bazinele hidrografice din spațiul hidrografic Banat”, Sesiunea de Comunicării: “Apa și dezastrele”, martie, Timișoara
- Bojin, T. – 2004, „Contribuțiile Direcției Apelor Banat la planul demanagement al Districtului Hidrografic Dunarea”, Ziarul “Dimineata”, 22 martie, București

- Briscoe, J. – 1997, “*Water as an Economic Good: The Practical Implication of Varying Environmental Condition*”, draft of paper for 1997 ICID Europe Conference on “Water as an Economic Good”, Oxford
- Briscoe, J. – 1997, “*Water as an Economic Good: Rules for Reforms*”, Proceedings of the ICID Europe Conference on “Water as an Economic Good”, Oxford
- Brower, R., Golay, J. – 2003, . “*Definitions of Environmental and Resource Costs in the European Water Framework Directive*”, European Drafting Group ECO2 under WG2B, Riza
- Ceseno, D., Gustafsson, J.E., – 2000, “*Water Policy – Impact of Economic Globalization on Water Resources – A source of technical, social and environmental challenges for the next decade*”, Division of Land and Water Resources. Royal Institute of Technology, Stockholm
- Crețu, Gh. – 1976, „*Economia Apelor*”, Editura Didactică și Pedagogică, București
- Cretu, Gh., Rosu, C., Bojin, T., Vlaicu, I. – 2002, “*270 years from the first waterworks in Banat Region*”, “The International Conference – PFHD Preventing & Fighting Hydrological Disasters”, 21-22 Noiembrie, Timisoara
- Cretu, Gh., Bojin, T., Nagy, C. – 2003, „*Unele consideratii privind analiza economica la nivelul unui bazin hidrografic*”, Prima Sesiune Anuală de Comunicări Științifice – „Apa Dulce pentru Viitor”, august, București
- Drobot, R. – 1997, „*Bazele statistice ale hidrologiei*”, Editura Didactică și Pedagogică, București
- Drobot, R., Șerban P. – 1999, „*Aplicații în hidrologie și gospodărirea apelor*”, Editura H*G*A, București
- Falkenmark, M. – 1989, “*Macro-scale water scarcity requires micro-scale approaches; aspects of vulnerability in semi-arid development*” Natural Resources Forum No 14
- Falkenmark, M., – 1989, “*The Massive Water Storage in Africa: Why isn't being addressed?*”, Ansio
- Gibbens, D.C. – 1986, “*The Economic Value of Water. Resources for the Future*”, Washinton D.C.
- Giurma, I. – 2000, „*Sisteme de gospodărire a apelor*”, Partea I, Editura Cermi, Iași
- Gleick, P.H. – 1998, “*The World's Water 1998-1999: The Biennale Report on Freshwater Resources*”, Island Press, Washington D.C.
- Larssen, O., Maeshi, J. – 2003, “*The Water Framework Directive: The Different purposes of the analyses of environment costs and the implications for the choice of valuation methods*”, Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm

- Jordan, L. – 2000, “*An Introduction of Water: Economic Concepts, Water Supply and Water Use*”, University of Georgia, Department of Agricultural & Applied Economics, Faculty Series
- Madar, M., Bojin, T., Nagy, C. – 2004, “*The socio-economic importance of water uses – Banat Water Branch case study*”, “Europe of water – Water of the Europeans” Conference, 5-6 februarie, Lille
- Pearce, F. – 1989, “*The real green revolution*”, New Scientific Magazine
- Postelnicu, Gh. – 2001, „*Economie Politică*”, Vol. I, Curs Lito, Universitatea „Babeș Bolyai”, Facultatea de Științe Economice, Cluj-Napoca
- Roger, P., Bathia, R., Huber, A. – 1997, „*Apa bun economiști social: cum să pui principiul în practică*”, GWP-TAC, 1997
- Roșu, C., Crețu, Gh. – 1998, „*Inundații accidentale*”, Editura H*G*A, București
- Roșu, C. – 1999, „*Gospodărirea Apelor*”, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara
- Savenije, Hubert, H.G. – 2001, “*Why water is not an ordinary economic good, or why the girl is special*”, 2nd WARFSA/Water Net Symposium: Integrated Water Resources Management – Theory, Practice, Cases; Cape Town
- Seckler, O. – 1996, “*New Rain Water Management*”, International Irrigation Management Institute, Colombo, Sri Lanka
- Serageldin, I. – 1995, “*Toward Sustainable Management of Water Resources*”, The World Bank
- Shiklamanov, I.A. – 2002, “*Assessment of Water Resources & Water Availability in the World*”, Report prepared for the Comprehensive Assessment of the Freshwater Resources of the World, United Nation, St. Petersburg
- Stanciu, P. – 2002, „*Mișcarea apei pe versanți permeabili*”, Editura H*G*A, București
- Stematiu, D., Ionescu, Ș. – 1999, „*Siguranță și risc în construcții hidrotehnice*”, Editura Didactică și Pedagogică, București
- Șerban, P. – 1995, „*Modele hidrologice deterministe*”, Editura H*G*A, București
- Taikan, O. – 2001, “*Global assessment of current water resources using total runoff integrating pathways*”, Hydrological Sciences Journal –46(6) December 2001
- Ujvari, I. – 1972, „*Geografia apelor României*”, Editura Stiințifică, București
- Winpenny, J.T. – 1997, “*Values for the Environment, A Guide to Economic Appraisal*”, The Majesty’s Stationary Office, London
- * * * * * – 1979, „*Atlasul RS România*”, Academia R.S.R., Institutul de Geografie, București
- * * * * * – 1988, “*Report of UNEP, UNDP and World Bank - World Resources Institute*”, Oxford University Press, Oxford U.K.
- * * * * * – 1990, *HG 1001/1990*, Monitorul Oficial, București

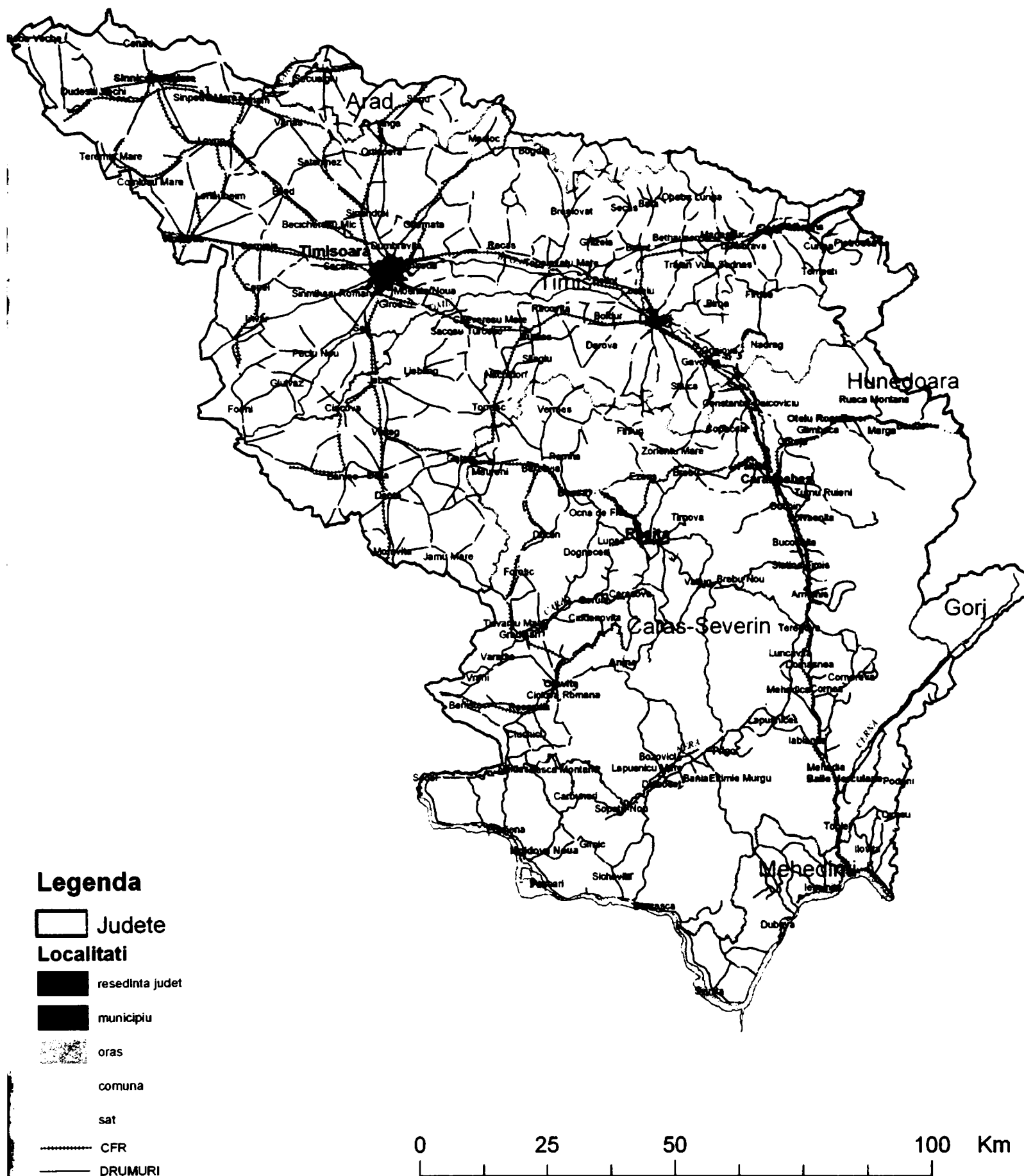
- * * * * * – 1992, “*Agenda 21*”, United Nations Conference on Environment and Development
- * * * * * – 1992, “*Dublin Statement on Water and Sustainable Development*”, Dublin International Conference on Water & Environment, Dublin.
- * * * * * – 1992, “*World Development Report: Development & the Environment*”, Oxford University Press, New York.
- * * * * * – 1992, “*Improving Water Resources Management*”, World Bank, Washington D.C.
- * * * * * – 1993, “*Water Resources Management*”, World Bank, Washington D.C.
- * * * * * – 1993, “*World Resources 1992-1993*”, Oxford University Press, New York.
- * * * * * – 1993, „*Raportul Băncii Mondiale 1992*”, World Bank, Washington D.C.
- * * * * * – 1994, „*Raportul Băncii Mondiale 1993*”, World Bank, Washington D.C.
- * * * * * – 1995, “*The World Bank & Irrigation*”, World Bank, Washington D.C.
- * * * * * – 1996, *Legea 107/1996*, Monitorul Oficial, București
- * * * * * – 1996, “*Global Assessment of the Use of Freshwater Resources for Industrial and Commercial Purposes*”, United Nations Industrial Development Organization, Technical Report, New York
- * * * * * – 1996, „*Raportul Băncii Mondiale 1995*”, World Bank, Washington D.C.
- * * * * * – 1997, “*Water as an Economic Good: A Solution, or a Problem?*”, Report at International Irrigation Management Institute, Colombo, Sri Lanka.
- * * * * * – 1997, “*Overall Progress Achieved since the United Nation Conference on Environment and Development*”, UN General Secretary Report, New York.
- * * * * * – 2000, “*The European Water Framework Directive 2000/60/EEC*”, European Council and European Parliament, Bruxelles
- * * * * * – 2001, „*Planul de lucru pentru realizarea Planului de Gospodărire Bazinală a Fluviului Dunărea*”, ICPDR, Viena
- * * * * * – 2001, “*Annual Report 2000*”, Asian Development Bank, Mandaluyong City
- * * * * * – 2001, „*Anuarul Statistic 2000*”, Institutul Național de Statistică, București
- * * * * * – 2002, *OUG 107/2002*, Monitorul Oficial, București
- * * * * * – 2002, “*California Economic Case Studies, Economics Today, USA 2001 - 2002*”, Addison Wesley Educational Publishers Inc.
- * * * * * – 2002, “*Cost effectiveness analysis of the Cidacos River Basin in the Context of Water Framework Directive*”, Ministry of Environment Report, Government of Navarra
- * * * * * – 2002, “*Annual Report 2001*”, Asian Development Bank, Mandaluyong City
- * * * * * – 2002, „*Anuarul Statistic 2001*”, Institutul Național de Statistică, București

- * * * * * – 2003, *“Water Ecotope Classification for Integrated Water Management in the Netherlands”*, Official Publication of the European Water Association (EWA), Amsterdam.
- * * * * * – 2003, *“The definitions, role and measurement of environmental and resource costs in the European Water Framework Directive”*, European Drafting Group, Bruxelles
- * * * * * – 2003, *„Raportul Băncii Mondiale 2002”*, World Bank, Washington D.C.
- * * * * * – 2003, *“Annual Report 2002”*, Asian Development Bank, Mandaluyong City
- * * * * * – 2003, *„Anuarul Statistic 2002”*, Institutul Național de Statistică, București

II RESURSE INTERNET

1. <http://www.guv.ro>
2. <http://www.fao.org>
3. <http://espejo.unesco.org>
4. <http://www.un.org>
5. <http://www.eau2015-rhin-meuse.fr>
6. <http://www.pacist.org>
7. <http://www.iol.ie>
8. <http://www.nadir.org>
9. <http://www.southendpress.org>
10. <http://www.adb.org>
11. <http://www.worldbank.org>
12. <http://www.adr5vest.ro>

Delimitarea administrativa a Spatiului Hidrografic Banat



Legenda

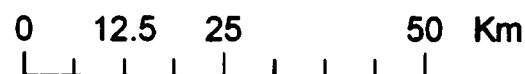
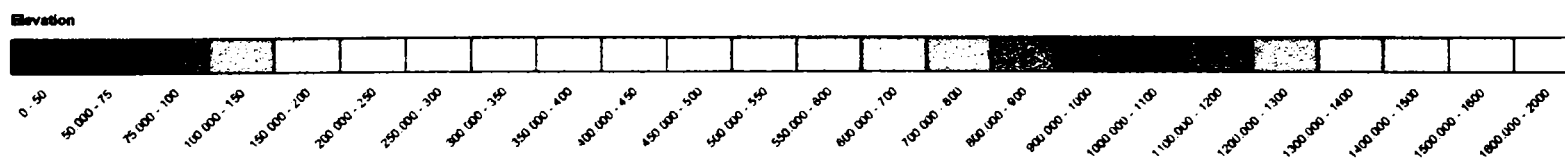
- Judete
- Localitati**
- resedinta judet
- municipiu
- oras
- comuna
- sat
- CFR
- DRUMURI



Relieful Spatiului Hidrografic Banat



Legenda



Geologia Spatiului Hidrografic Banat



Legenda

Roci

-  Silicoase
-  Organice
-  Calcaroase



Temperaturile medii multianuale in Spatiului Hidrografic Banat



L_genda

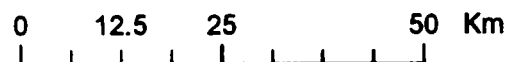
Temperatura medie multianuala [°C]



1 2 3 4



6 8 9 10 11

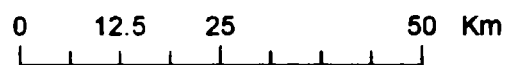
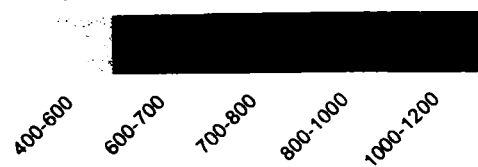


Precipitatii medii multianuale in Spatiului Hidrografic Banat

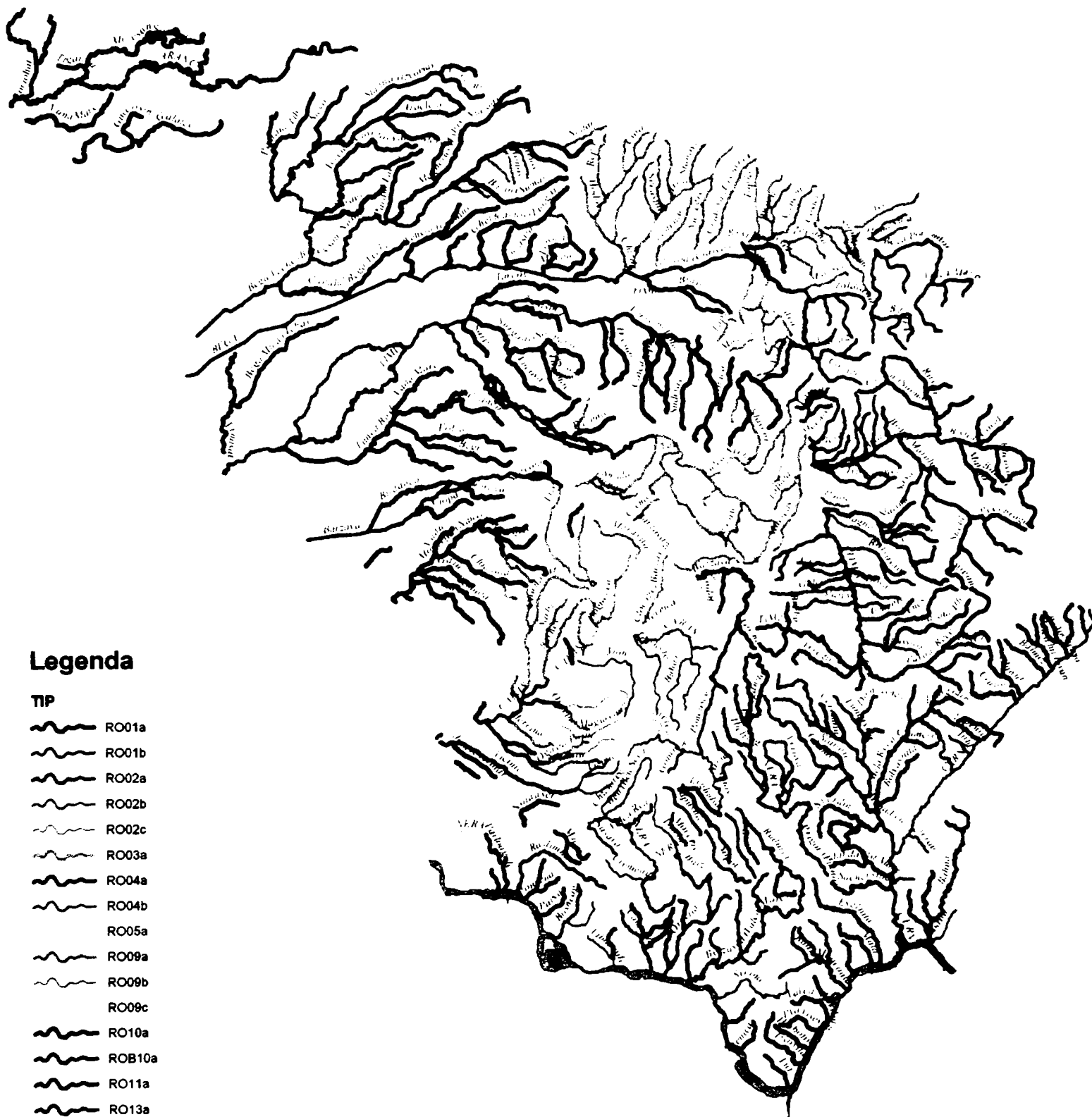


Legenda

Precipitatii medii multianuale [mm]























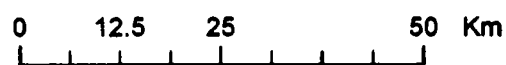
Tipologia cursurilor de apa din Spatiul Hidrografic Banat



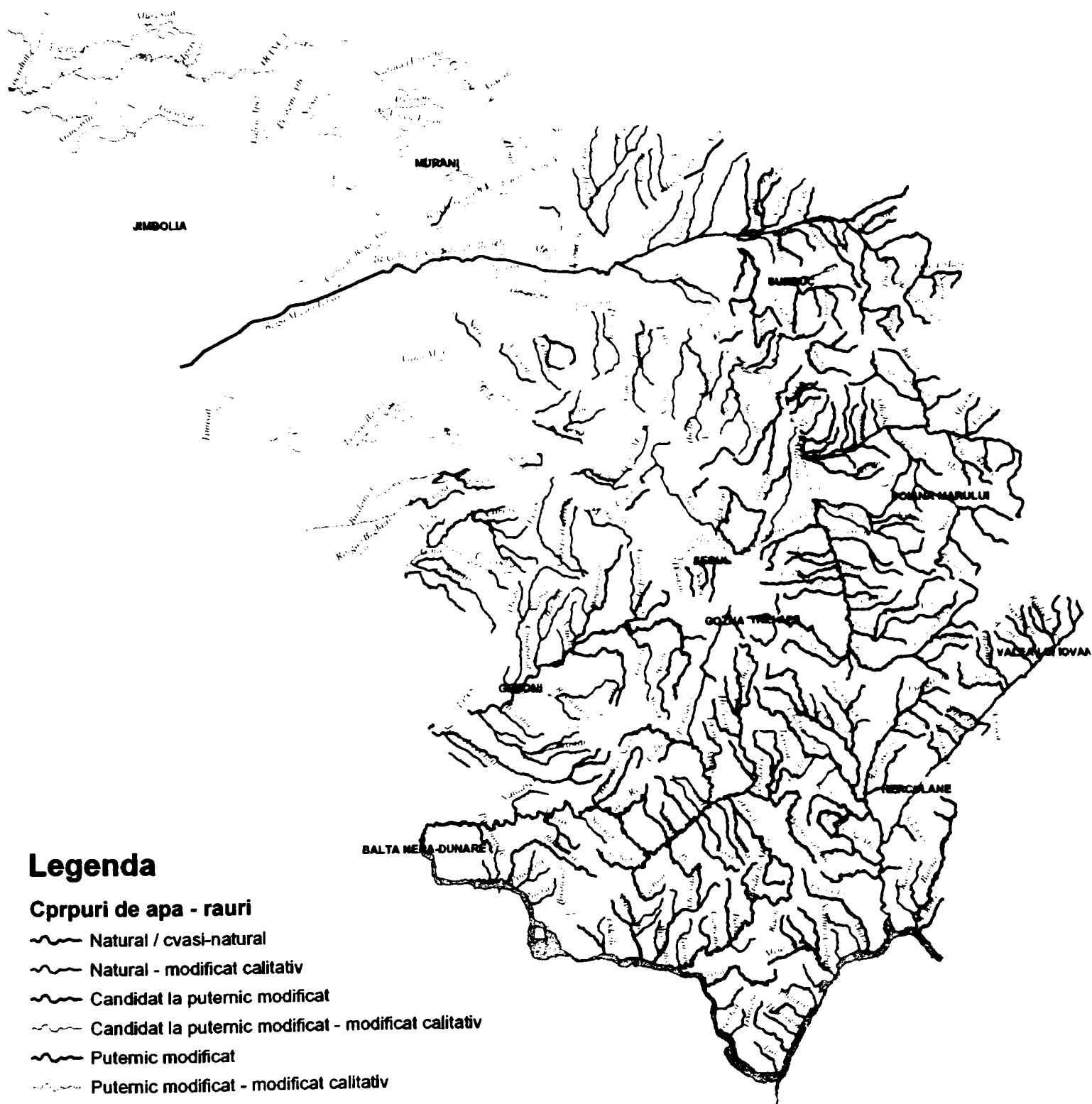
Legenda

TIP

-  RO01a
-  RO01b
-  RO02a
-  RO02b
-  RO02c
-  RO03a
-  RO04a
-  RO04b
-  RO05a
-  RO09a
-  RO09b
-  RO09c
-  RO10a
-  ROB10a
-  RO11a
-  RO13a
-  RO30a
-  RO30b
-  RO31a
-  RO32a










Corpurile de apa din Spatiul Hidrografic Banat






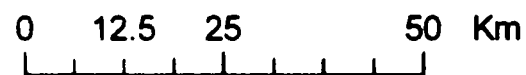
Legenda

Corpuri de apa - rauri

-  Natural / cvasi-natural
-  Natural - modificat calitativ
-  Candidat la puternic modificat
-  Candidat la puternic modificat - modificat calitativ
-  Puternic modificat
-  Puternic modificat - modificat calitativ
-  Artificial - modificat calitativ

Corpuri de apa - lacuri

-  Natural / Cvasi-natural
-  Candidat la puternic modificat
-  Puternic modificat



The image shows a table with 2 columns and 4 rows. All content within the table is obscured by black redaction boxes. The table structure is defined by thin white lines forming a grid.

[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]

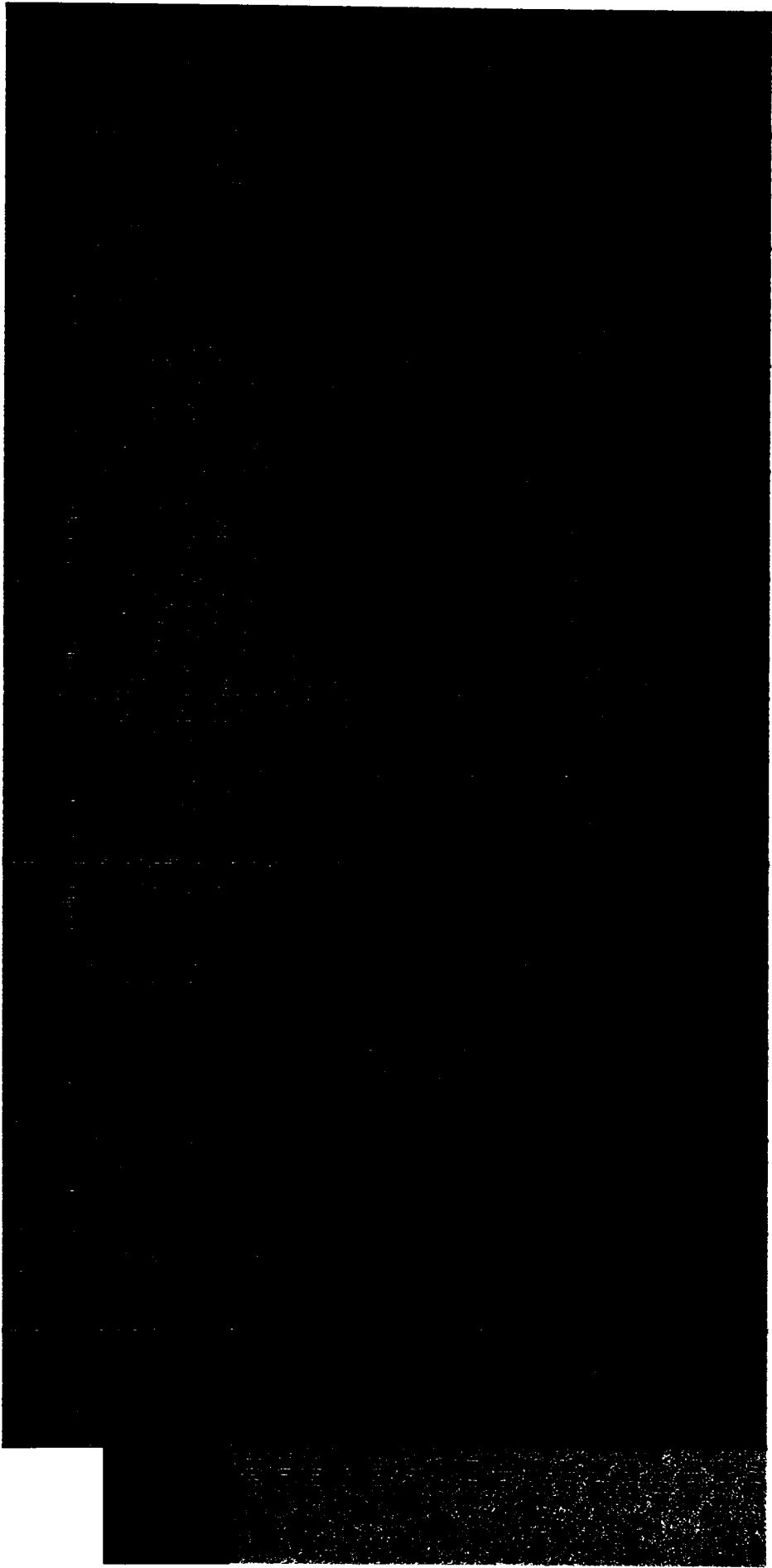


POSIBIL

AN	Rata de cresterea septelului						Septelul					
	Bovine	Ovine	Porcine	Pasari	Cabaline	Vaci echiv.	Bovine	Ovine	Porcine	Pasari	Cabaline	Vaci echiv.
	0.9808	0.9437	0.8431	0.8993	0.8661	0.9222	119324	613551	359408	3126284	37537	21581J
	0.9982	1.0048	1.1135	1.0751	1.0092	1.0372	117248	579052	303048	2811586	31514	199021
	0.9960	1.0387	1.0833	1.0303	0.9869	1.0193	117033	581874	337470	3022828	31811	205431
2004	0.9965	1.0245	1.0400	1.0250	0.9900	1.0158	116161	619190	380226	3192388	32061	214802
2005	0.9975	1.0200	1.0300	1.0250	0.9900	1.0128	115871	631574	391633	3272198	31741	21716
2006	0.9981	1.0200	1.0300	1.0250	0.9900	1.0132	115650	644206	403382	3354003	31413	220420
2007	0.9990	1.0270	1.0240	1.0290	0.9900	1.0140	115535	661599	413063	3451269	31109	22313
2008	1.0010	1.0250	1.0240	1.0290	0.9860	1.0141	115650	678139	422977	3551356	30673	22610
2009	1.0040	1.0250	1.0240	1.0290	0.9860	1.0153	116113	695093	433128	3654345	30244	230107
2010	1.0070	1.0200	1.0180	1.0210	0.9860	1.0129	116926	708995	440924	3731086	29821	233071
2011	1.0070	1.0130	1.0180	1.0180	0.9860	1.0110	117744	718211	448861	3798246	21403	235637
2012	1.0070	1.0130	1.0180	1.0180	0.9860	1.0111	118568	727548	456940	3866614	28991	238246
2013	1.0070	1.0130	1.0180	1.0180	0.9860	1.0111	119398	737006	465165	3936213	28186	240900
2014	1.0120	1.0110	1.0160	1.0180	0.9860	1.0117	120831	745113	472608	4007065	28195	24321
2015	1.0120	1.0110	1.0130	1.0140	0.9730	1.0098	122281	753310	478752	4063164	27474	246109
2016	1.0120	1.0110	1.0130	1.0140	0.9730	1.0099	123749	761596	484976	4120048	26684	248541
2017	1.0120	1.0070	1.0130	1.0140	0.9730	1.0090	125234	766927	491280	4177729	25963	250768
2018	1.0120	1.0070	1.0090	1.0100	0.9620	1.0070	126736	772296	495702	4219506	24977	252114
2019	1.100	1.0030	1.0090	1.0100	0.9620	1.0054	128004	774613	500163	4261701	24028	253883
2020	1.100	1.0010	1.0090	1.0100	0.9620	1.0050	129284	775387	504665	4304118	23115	255161

Rata zootehniei intensive	Consum specific (l/exemp.zi)					Cerinta de apa in zootehnie (mc)					Cerinta in sistem centralizat	
	Bovine	Ovine	Porcine	Pasari	Cabaline	Bovine	Ovine	Porcine	Pasari	Cabaline		Cerinta totala
	100	10	30	1	40	4355326	2239461	3935518	1141094	548040	12219439	1909898
	100	10	30	1	40	4279552	2113540	3318376	1026229	474704	11212401	1769317
	100	10	30	1	40	4271705	2123840	3695297	1103332	479070	11673243	1846707
	100	10	30	1	40	4254769	2205998	4003342	1136802	472821	12073731	1920931
2004	100	10	30	1	40	4239877	2260045	4163476	1165222	468093	12296712	3015
2005	100	10	30	1	40	4229277	2305246	4288380	1194352	463412	12480667	2364
2006	100	10	30	1	40	4221241	2351351	4417031	1224211	458778	12672612	3912
2007	100	10	30	1	40	4217020	2414837	4523040	1259713	454190	12868801	3000
2008	100	10	30	1	40	4221237	2475208	4631593	1296245	447831	13072114	3801
2009	100	10	30	1	40	4238122	2537088	4742751	1333836	441562	13293359	2632085
2010	100	10	30	1	40	4267789	2587830	4828121	1361846	435380	13480966	3186
2011	100	10	30	1	40	4297664	2621472	4915027	1386360	429284	13649807	3123
2012	100	10	30	1	40	4327747	2655551	5003497	1411314	423275	13821384	3282579
2013	100	10	30	1	40	4358041	2690073	5093560	1436718	417349	13995741	34422
2014	100	10	30	1	40	4410338	2719664	5175057	1462579	411506	14179144	36032
2015	100	10	30	1	40	4463262	2749580	5242333	1483055	400395	14338625	3773
2016	100	10	30	1	40	4516821	2779826	5310483	1503818	389584	14500532	3875992
2017	100	10	30	1	40	4571023	2799284	5379520	1524871	379066	14653764	39732
2018	100	10	30	1	40	4625875	2818879	5427935	1540120	364661	14777471	4073
2019	100	10	30	1	40	4672134	2827336	5476787	1555521	350804	14882582	4170099
2020	100	10	30	1	40	4718855	2830163	5526078	1571076	337474	14983646	4262847





OPTIMIST

AN	Ani cu precipitatii medii					Ani secetosii	
	Rata de crestere a suprafetel irigate	Rata cresterii consumului specific in irigatii	Surafata irigata (ha)	Consumul specific in irigatii (mc/ha)	Cerinta de apa in irigatii (mc)	Consumul specific in irigatii - ani secetosii (mc/ha)	Cerinta de apa in irigatii - ani secetosii (mc)
			931	804.72	749194		
	0.1697	1.9448	158	1564.88	247251		
	10.0759	0.4023	1592	629.52	1002188		
	0.5389	2.9364	858	1848.48	1585996		
2004	1.0300	0.6554	884	1211.49	1070646	1696.0913	1498903.7
2005	1.1000	0.9950	972	1205.44	1171822	1687.6109	1640550.1
2006	1.1000	0.9950	1069	1199.41	1282559	1679.1728	1795582.1
2007	1.1500	0.9800	1230	1175.42	1446444	1645.5893	2023621.1
2008	1.1500	0.9800	1414	1151.91	1629015	1612.6776	2280620.9
2009	1.2000	0.9750	1697	1123.11	1905947	1572.3606	2668326.5
2010	1.2000	0.9750	2036	1095.04	2229969	1533.0516	3121942
2011	1.2500	0.9750	2546	1067.66	2717762	1494.7253	3804866.8
2012	1.2500	0.9750	3182	1040.97	3312272	1457.3572	4637181.4
2013	1.2500	0.9750	3977	1014.95	4036832	1420.9232	5651564.8
2014	1.2000	0.9750	4773	989.57	4723093	1385.4002	6612330.9
2015	1.1700	0.9700	5584	959.88	5380239	1343.8382	7504334.3
2016	1.1500	0.9700	6422	931.09	5979346	1303.523	8371084.9
2017	1.1000	0.9650	7064	898.50	6347076	1257.8997	8885906.6
2018	1.0600	0.9650	7488	867.05	6492424	1213.8732	9089393.9
2019	1.0550	0.9650	7900	836.71	6609775	1171.3877	9253684.7
2020	1.0500	0.9650	8295	807.42	6697354	1130.3891	9376296

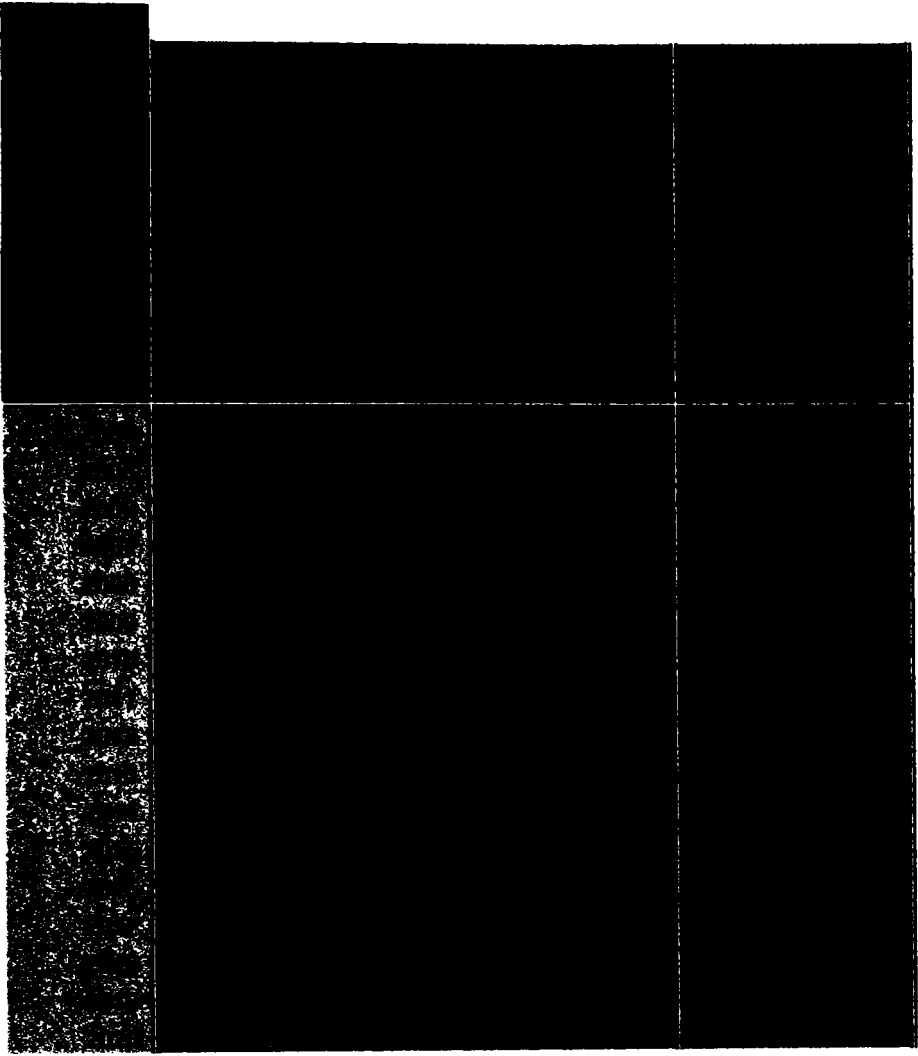
POSIBIL

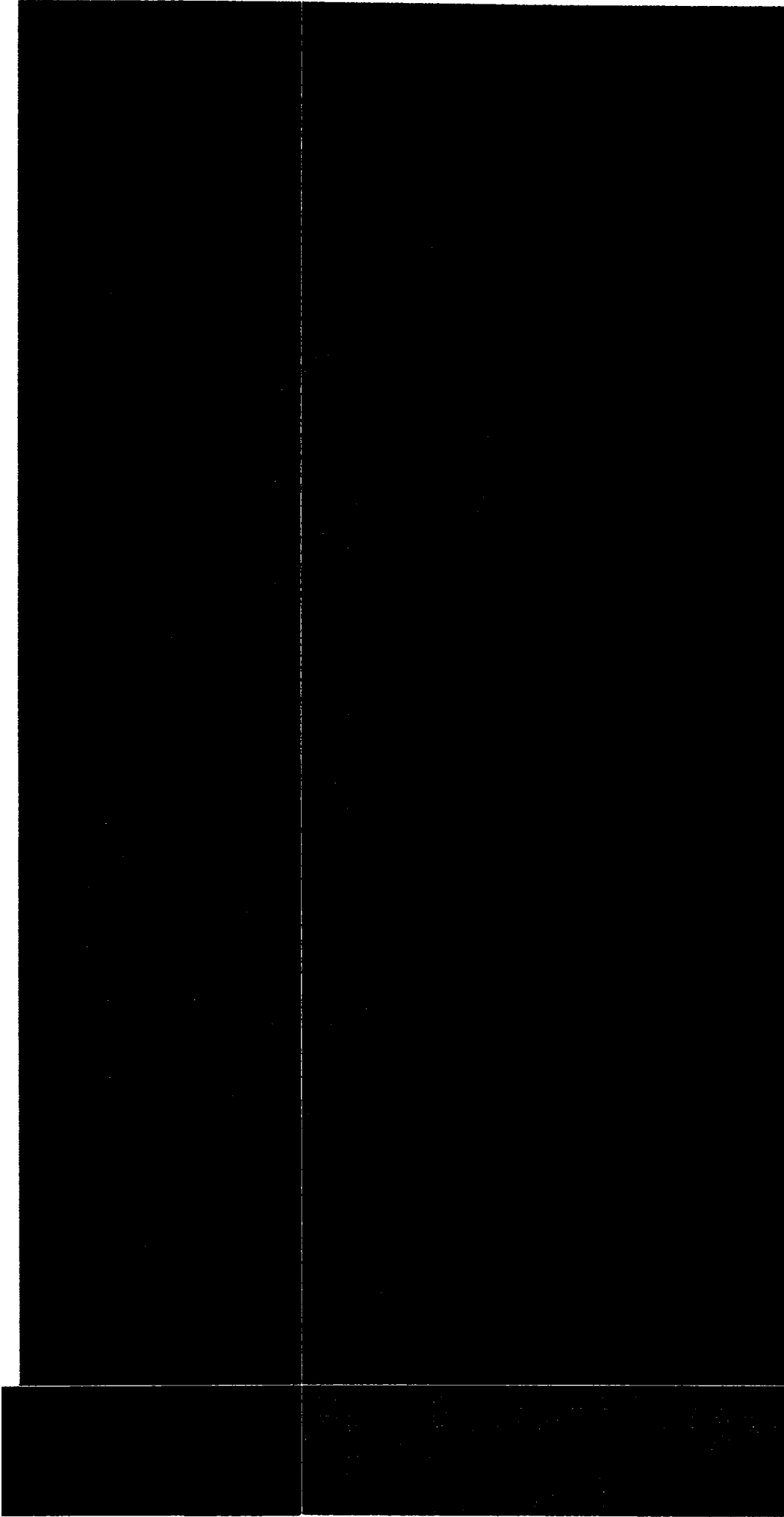
AN	Ani cu precipitatii medii					Ani secetosii	
	Rata de crestere a suprafetel irigate	Rata cresterii consumului specific in irigatii	Surafata irigata (ha)	Consumul specific in irigatii (mc/ha)	Cerinta de apa in irigatii (mc)	Consumul specific in irigatii - ani secetosii (mc/ha)	Cerinta de apa in irigatii - ani secetosii (mc)
			931	805.00	749455		
	0.1697	1.9429	158	1564.00	247112		
	10.0759	0.4028	1592	630.00	1002960		
	0.5389	2.9341	858	1848.48	1585996		
2004	1.0250	0.7100	879	1312.42	1154208	1903.0102	1673602.3
2005	1.0300	0.9980	906	1309.80	1186457	1899.2041	1720362.7
2006	1.0350	0.9981	938	1307.31	1225650	1895.5957	1777192.3
2007	1.0500	0.9982	984	1304.95	1284616	1892.1836	1862693.1
2008	1.0500	0.9983	1034	1302.74	1346554	1888.9669	1952502.8
2009	1.0700	0.9984	1106	1300.65	1438507	1885.9445	2085835.3
2010	1.0800	0.9985	1194	1298.70	1551257	1883.1156	2249323.1
2011	1.1000	0.9986	1314	1296.88	1703994	1880.4792	2470791.4
2012	1.1200	0.9987	1472	1295.20	1905992	1878.0346	2763688.9
2013	1.1200	0.9989	1648	1293.77	2132363	1875.9688	3091926.7
2014	1.1100	0.9991	1829	1292.61	2364793	1874.2804	3428949.9
2015	1.1000	0.9993	2012	1291.70	2599451	1872.9684	3769204.5
2016	1.0900	0.9995	2194	1291.06	2831985	1872.0319	4106378.7
2017	1.0850	0.9997	2380	1290.67	3071782	1871.4703	4454084.3
2018	1.0800	0.9999	2570	1290.54	3317193	1871.2832	4809930
2019	1.0750	1.0000	2763	1290.54	3565983	1871.2832	5170674.8
2020	1.0700	1.0000	2957	1290.54	3815601	1871.2832	5532622

2004		
2005		
2006		
2007		
2008		
2009		
2010		
2011		
2012		
2013		
2014		
2015		
2016		
2017		
2018		
2019		
2020		

POSIBIL

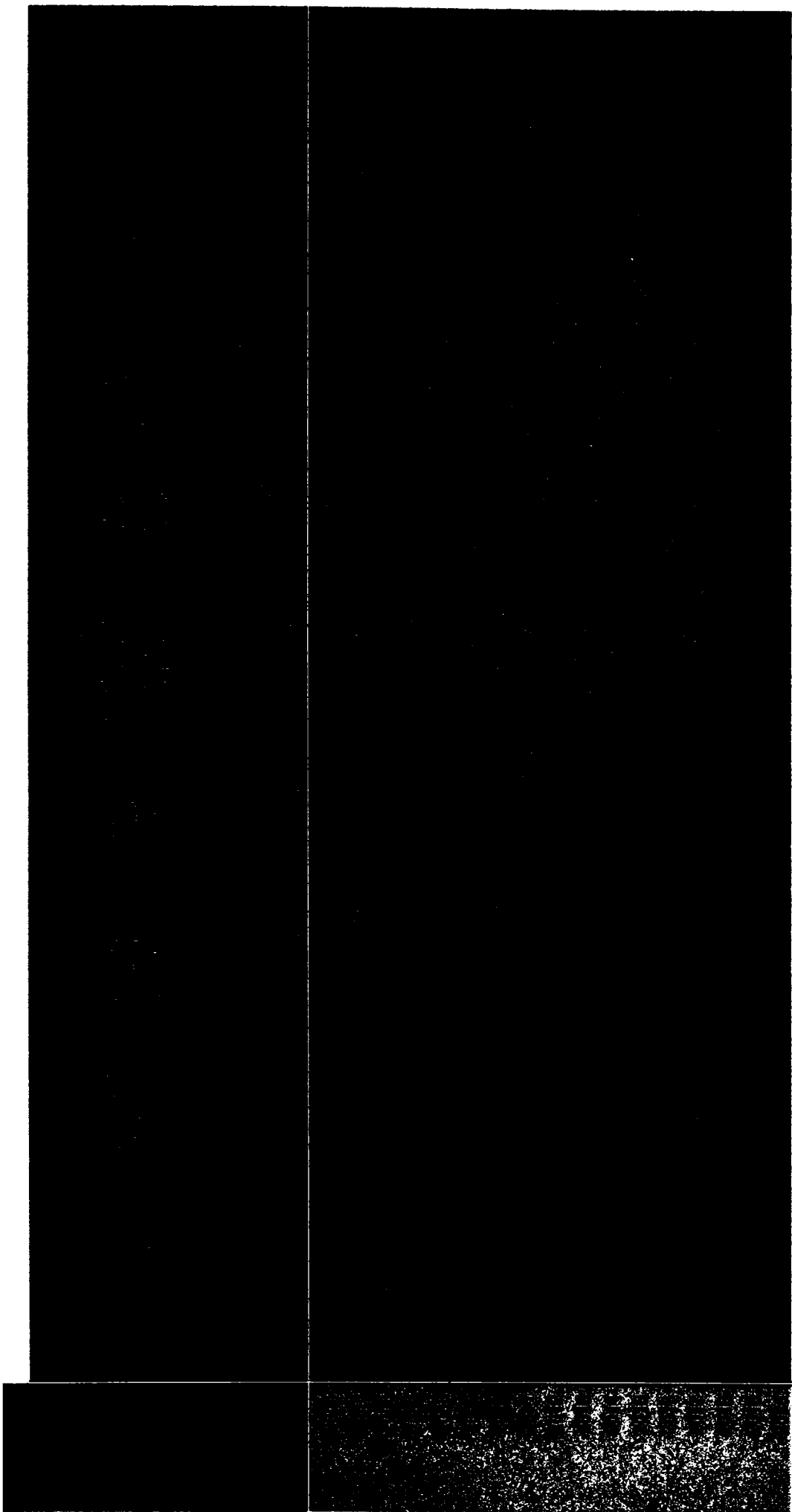
AN	Rata de crestere a a sectorului industrial	Rata cresterii retehnologizarii proceselor industriale	Rata de crestere a cerintei de apa pentru industrie	Cerinta de apa in industrie (mc)
				113962000
	0.9770	0.9413	0.6927	78936000
	1.0573	1.1462	1.2463	98377000
	0.9630	0.9056	0.6161	60610000
2004	0.9900	0.9745	0.9720	58914921
2005	1.0050	1.0128	1.0125	59653344
2006	1.0075	1.0191	1.0185	60754188
2007	1.0100	1.0255	1.0241	62221342
2008	1.0125	1.0319	1.0296	64064518
2009	1.0150	1.0383	1.0349	66299070
2010	1.0200	1.0510	1.0448	69266486
2011	1.0250	1.0638	1.0538	72994035
2012	1.0300	1.0765	1.0621	77525408
2013	1.0350	1.0893	1.0696	82919474
2014	1.0400	1.1020	1.0763	89249487
2015	1.0450	1.1148	1.0824	96602546
2016	1.0500	1.1275	1.0877	105079178
2017	1.0450	1.1148	1.0824	113736409
2018	1.0400	1.1020	1.0763	122418964
2019	1.0350	1.0893	1.0696	130936635
2020	1.0300	1.0765	1.0621	139065008

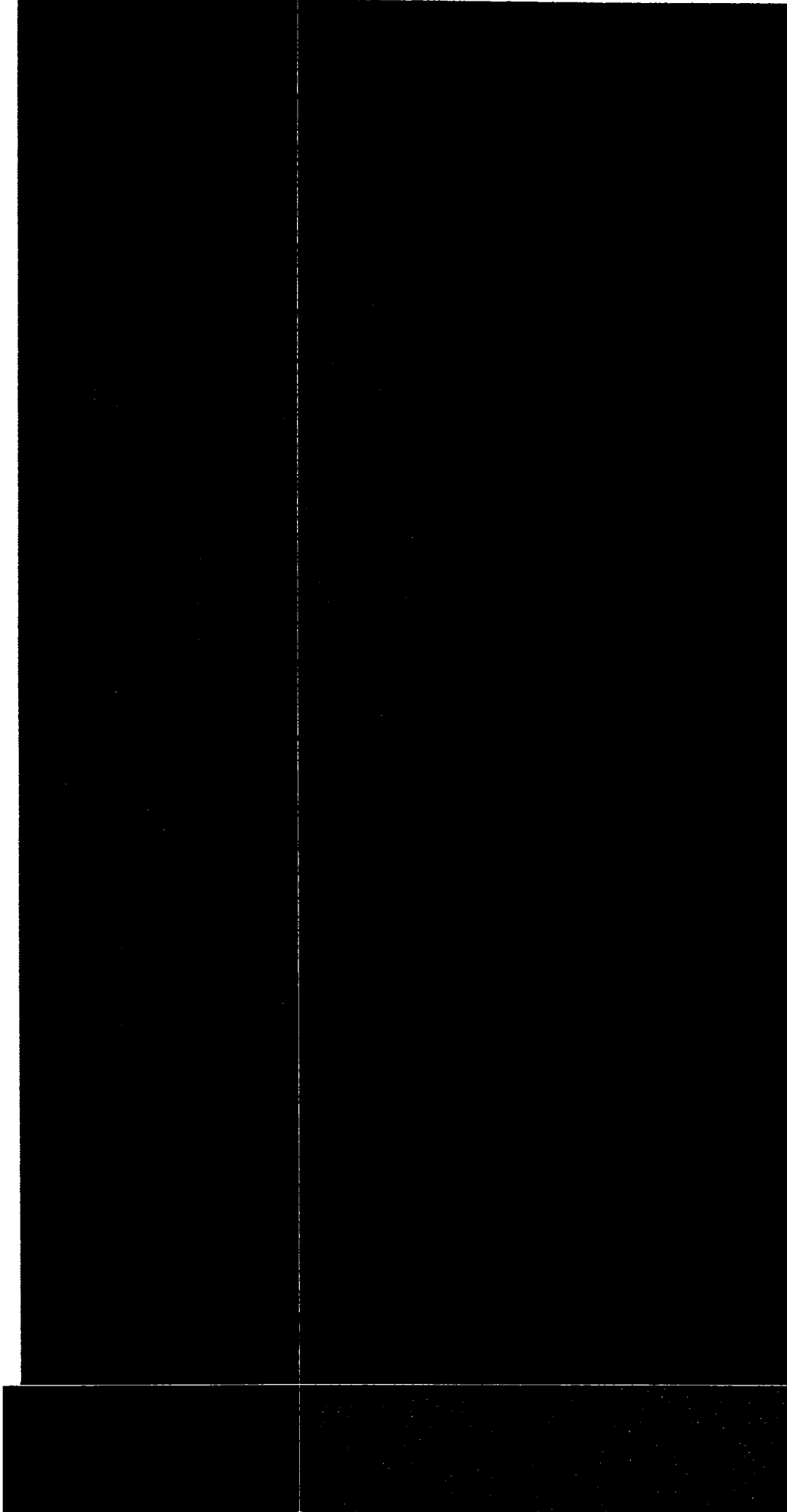




POSSIBIL

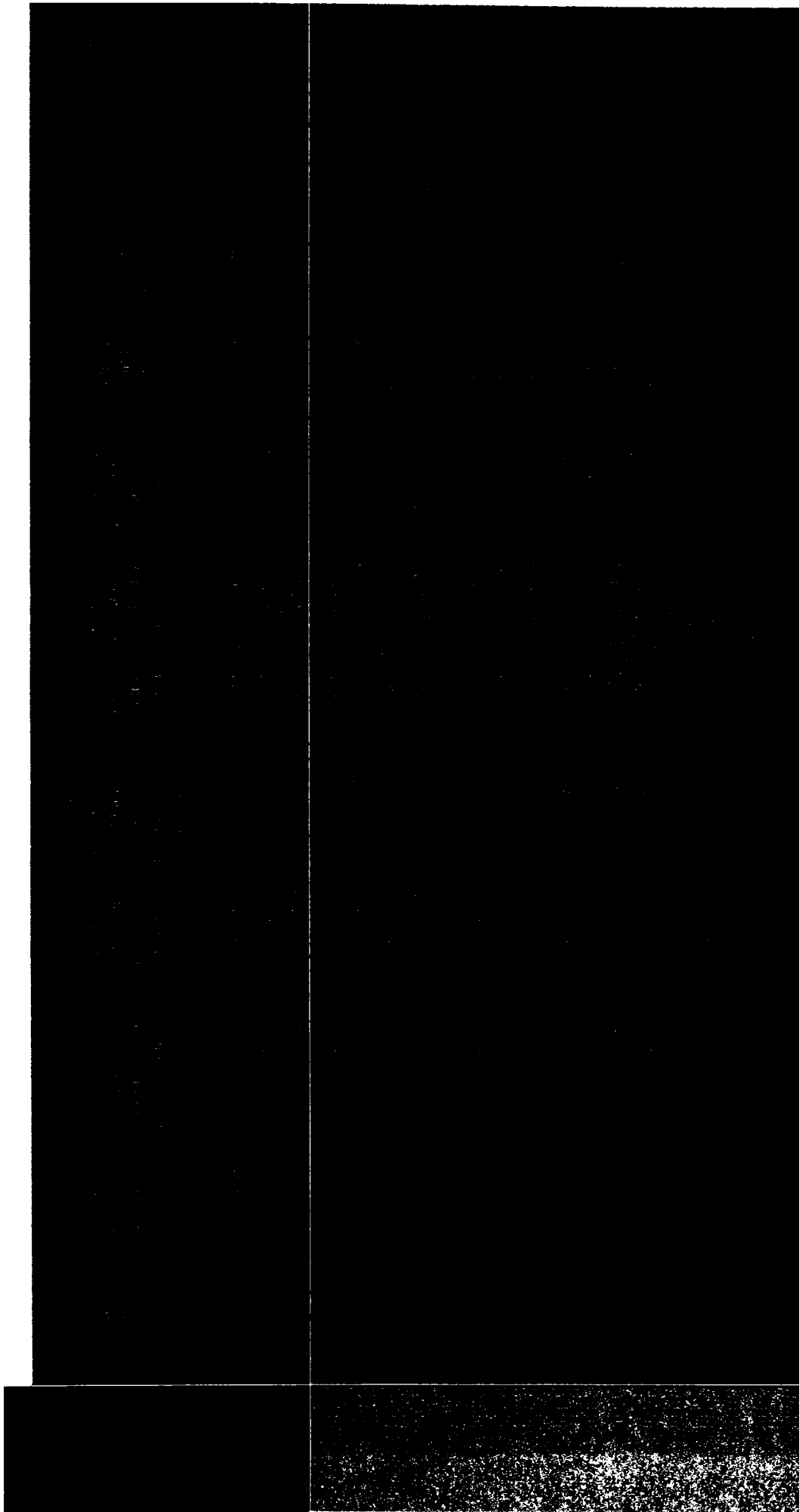
AN	Rata de crestere a conectarii la servicii centralizate de distributie a apei potabile	Rata cresterii demografice	Rata de crestere a pierderilor in retelele de distributie	Rata de crestere a nivelului de trai	Rata cresterii tarifului specific al apei potabile furnizate populatiei	Rata de crestere a consumului specific de apa potabila	Cosumul specific (mc/om*pers.)	Populatie conectata la servicii centralizate de distributie a apei potabile (pers.)	Cerinta de apa pentru populatie (mc/an)
	1.0000	0.9989	1.0210	1.0456	1.4262	1.0496	288	715631	75350000
	0.9988	0.9674	0.9944	0.9787	1.0895	0.8896	303	714844	79000000
	1.0036	0.9978	0.9971	0.9953	1.0234	0.9732	269	690687	67900000
	1.0304	0.9962	0.9993	1.0128	1.0572	1.0062	264	709982	68350215
2004	1.0261	0.9960	0.9990	1.0132	1.0605	1.0050	265	725612	7020
2005	1.0162	0.9958	0.9987	1.0136	1.0806	0.9970	264	734337	70
2006	1.1090	0.9956	0.9971	1.0139	1.1600	0.9654	255	810815	75
2007	1.0361	0.9962	0.9957	1.0178	1.0400	1.0147	259	836897	79083482
2008	1.0516	0.9968	0.9931	1.0191	1.0421	1.0116	262	877299	83365812
2009	1.0684	0.9974	0.9921	1.0205	1.0377	1.0113	265	934837	90373736
2010	1.0009	0.9980	0.9901	1.0219	1.036J	1.0094	267	933776	91120311
2011	1.0050	0.9986	0.9885	1.0232	1.0358	1.0077	269	937154	92
2012	1.0028	0.9996	0.9889	1.0246	1.0469	1.0081	272	939359	931
2013	1.0058	0.9996	0.9894	1.0247	1.0562	1.0061	273	944459	941
2014	1.0123	0.9996	0.9899	1.0248	1.0444	1.0128	277	955694	981
2015	1.0006	0.9996	0.9904	1.0247	1.0413	1.0152	281	955850	980
2016	1.0105	0.9998	0.9901	1.0245	1.035J	1.0185	286	965733	1008
2017	1.0016	0.9997	0.9913	1.0243	1.0297	1.0223	292	966953	1032
2018	1.0012	0.9997	0.9911	1.0242	1.028J	1.0237	299	967788	1057
2019	1.0014	0.9997	0.9923	1.0240	1.0281	1.0252	307	968818	1086
2020									





POSBIL

AN	Rata cresterii cerintei de apa pentru zootehnie	Rata de crestere a nivelului de trai	Rata de crestere a re tehnologizarii in zootehnie	Rata de crestere a nr. de vaci echivalente	Rata de crestere a costurilor de intretinere-exploatare	Rata de crestere a costurilor de capital	Rata de crestere a costurilor de mediu	Costuri de intretinere-exploatare (Euro)	Costuri de capital (Euro)	Costuri de mediu (Euro)	Costuri pentru serviciul de asigurare a apei brute pentru irigatii (Euro)
	0.9264	1.0456	1.0040	0.9222	0.9316	0.9222	0.9098	17465.43	822.22	8423.00	26710.66
	1.0437	0.9787	1.0047	1.0322	1.0414	1.0462	1.0196	16270.18	758.26	7663.29	24691.74
	1.0402	0.9953	1.0055	1.0293	1.0426	1.0425	1.0144	16944.06	793.31	7813.19	25550.5
2004	1.0229	1.0128	1.0072	1.0158	1.0252	1.0243	0.9962	18110.82	847.07	7895.40	26853.29
2005	1.0302	1.0132	1.0079	1.0128	1.0332	1.0319	0.9911	18711.85	874.10	7824.86	27410.82
2006	1.0304	1.0136	1.0084	1.0132	1.0334	1.0321	0.9902	19337.00	902.19	7747.96	27987.15
2007	1.0303	1.0139	1.0117	1.0140	1.0333	1.0320	0.9820	19980.66	931.07	7608.60	28520.33
2008	1.1101	1.0178	1.0197	1.0141	1.1211	1.1163	0.9605	22400.53	1039.38	7307.79	30747.70
2009	1.1033	1.0191	1.0225	1.0153	1.1137	1.1092	0.9541	24947.24	1152.84	6972.18	33072.25
2010	1.0935	1.0205	1.0265	1.0129	1.1030	1.0988	0.9413	27515.58	1266.75	6562.62	35344.95
2011	1.0860	1.0219	1.0293	1.0110	1.0948	1.0909	0.9323	30123.12	1381.93	6118.04	37623.09
2012	1.0502	1.0232	1.0306	1.0111	1.0553	1.0530	0.9290	31787.94	1455.17	5683.71	38926.83
2013	1.0489	1.0246	1.0323	1.0111	1.0539	1.0516	0.9247	33499.96	1530.31	5255.59	40285.86
2014	1.0481	1.0247	1.0311	1.0117	1.0530	1.0508	0.9284	35276.69	1608.11	4879.14	41763.93
2015	1.0450	1.0248	1.0298	1.0098	1.0496	1.0476	0.9297	37027.62	1684.62	4536.27	43248.51
2016	1.0278	1.0247	1.0286	1.0099	1.0307	1.0294	0.9330	38163.45	1734.16	4232.28	44129.89
2017	1.0268	1.0245	1.0274	1.0090	1.0296	1.0283	0.9353	39291.91	1783.32	3956.41	45033.64
2018	1.0244	1.0243	1.0261	1.0070	1.0269	1.0258	0.9366	40349.04	1829.32	3707.34	45885.69
2019	1.0228	1.0242	1.0249	1.0054	1.0251	1.0241	0.9383	41363.45	1873.42	3478.59	46715.45
2020	1.0222	1.0240	1.0237	1.0050	1.0245	1.0235	0.9411	42377.43	1917.45	3273.79	47568.67

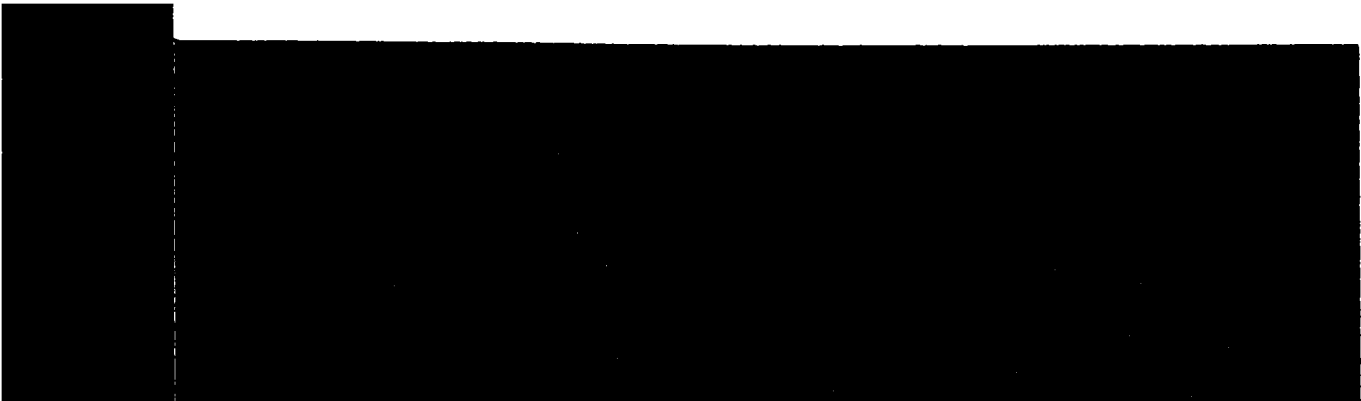


OPTIMIST

AN	Rata cresterii cerintei de apa pentru irigatii	Rata de crestere a nivelului de trai	Rata de crestere a costurilor de intretinere-exploatare	Rata de crestere a costurilor de capital	Costuri de intretinere-exploatare (Euro)	Costuri de capital (Euro)	Costuri pentru serviciul de asigurare a apei brute pentru irigatii (Euro)
					1915.20	105.05	2020.26
	0.3300	1.0456	0.2983	0.2323	571.35	24.41	595.75
	4.0533	0.9787	4.2275	4.4982	2415.38	109.78	2525.16
	1.5825	0.9953	1.6189	1.6674	3910.20	183.05	4093.25
2004	0.6751	1.0234	0.6508	0.6277	2544.82	114.90	2659.72
2005	1.0945	1.0241	1.1016	1.1083	2803.31	127.34	2930.65
2006	1.0945	1.0248	1.1016	1.1083	3088.11	141.13	3229.24
2007	1.1270	1.0255	1.1366	1.1455	3509.85	161.67	3671.52
2008	1.1270	1.0325	1.1369	1.1455	3990.25	185.19	4175.44
2009	1.1700	1.0350	1.1834	1.1948	4721.91	221.26	4943.17
2010	1.1700	1.0375	1.1835	1.1948	5588.42	284.35	5852.77
2011	1.2188	1.0400	1.2363	1.2506	6909.06	330.61	7239.67
2012	1.2188	1.0425	1.2365	1.2506	8543.09	413.47	8956.56
2013	1.2188	1.0450	1.2367	1.2506	10565.18	517.09	11082.27
2014	1.1700	1.0452	1.1840	1.1948	12508.70	617.81	13126.51
2015	1.1349	1.0454	1.1460	1.1546	14334.77	713.30	15048.06
2016	1.1155	1.0451	1.1250	1.1323	16126.30	807.69	16933.98
2017	1.0615	1.0448	1.0665	1.0705	17199.34	864.60	18063.94
2018	1.0229	1.0445	1.0248	1.0262	17625.45	887.28	18512.73
2019	1.0181	1.0442	1.0196	1.0207	17970.07	905.66	18875.73
2020	1.0133	1.0439	1.0143	1.0152	18227.62	919.41	19147.02

POSIBIL

AN	Rata cresterii cerintei de apa pentru irigatii	Rata de crestere a nivelului de trai	Rata de crestere a costurilor de intretinere-exploatare	Rata de crestere a costurilor de capital	Costuri de intretinere-exploatare	Costuri de capital	Costuri pentru serviciul de asigurare a apei brute pentru irigatii
					1915.20	105.05	2020.26
	0.3297	1.0456	0.2983	0.2323	571.35	24.41	595.75
	4.0587	0.9787	4.2275	4.4982	2415.38	109.78	2525.16
	1.5813	0.9953	1.6189	1.6674	3910.20	183.05	4093.25
2004	0.7278	1.0128	0.7084	0.6881	2770.08	125.95	2896.04
2005	1.0279	1.0132	1.0299	1.0320	2852.98	129.98	2982.97
2006	1.0330	1.0136	1.0354	1.0378	2953.94	134.90	3088.85
2007	1.0481	1.0139	1.0515	1.0551	3106.20	142.34	3248.54
2008	1.0482	1.0178	1.0517	1.0552	3266.85	150.20	3417.05
2009	1.0683	1.0191	1.0733	1.0782	3506.26	161.95	3668.21
2010	1.0784	1.0205	1.0842	1.0898	3801.31	176.50	3977.81
2011	1.0985	1.0219	1.1058	1.1128	4203.32	196.41	4399.73
2012	1.1185	1.0232	1.1274	1.1358	4738.75	223.08	4961.84
2013	1.1188	1.0246	1.1277	1.1361	5343.79	253.44	5597.23
2014	1.1090	1.0247	1.1172	1.1249	5970.00	285.09	6255.09
2015	1.0992	1.0248	1.1067	1.1137	6606.89	317.50	6924.40
2016	1.0895	1.0247	1.0962	1.1025	7242.27	350.04	7592.31
2017	1.0847	1.0245	1.0910	1.0970	7901.49	384.00	8285.50
2018	1.0799	1.0243	1.0859	1.0915	8580.07	419.15	8999.22
2019	1.0750	1.0242	1.0806	1.0859	9271.76	455.17	9726.93
2020	1.0700	1.0240	1.0752	1.0802	9969.34	491.68	10461.02



2004

2005

2006

2007

2008

2009

2010

2011

2012

2013

2014

2015

2016

2017

2018

2019

2020

2021

2022

2023

2024

2025

2026

2027

2028

2029

2030

2031

2032

2033

2034

2035

2036

2037

2038

2039

2040

2041

2042

2043

2044

2045

2046

2047

2048

2049

2050

2051

2052

2053

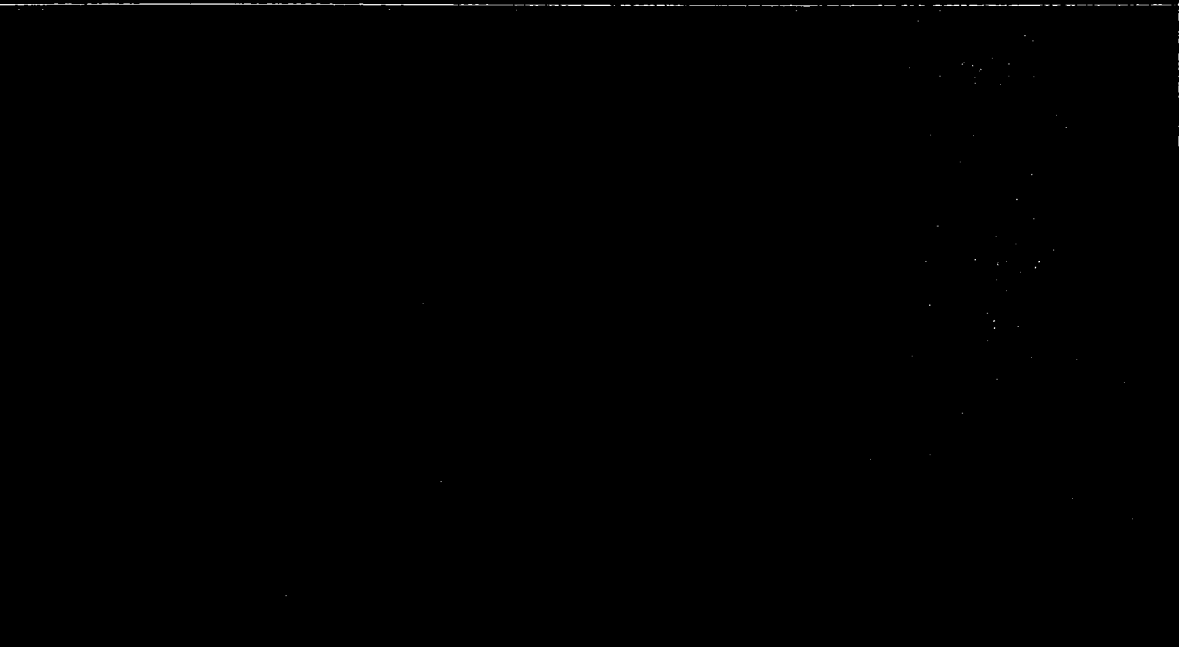
2054

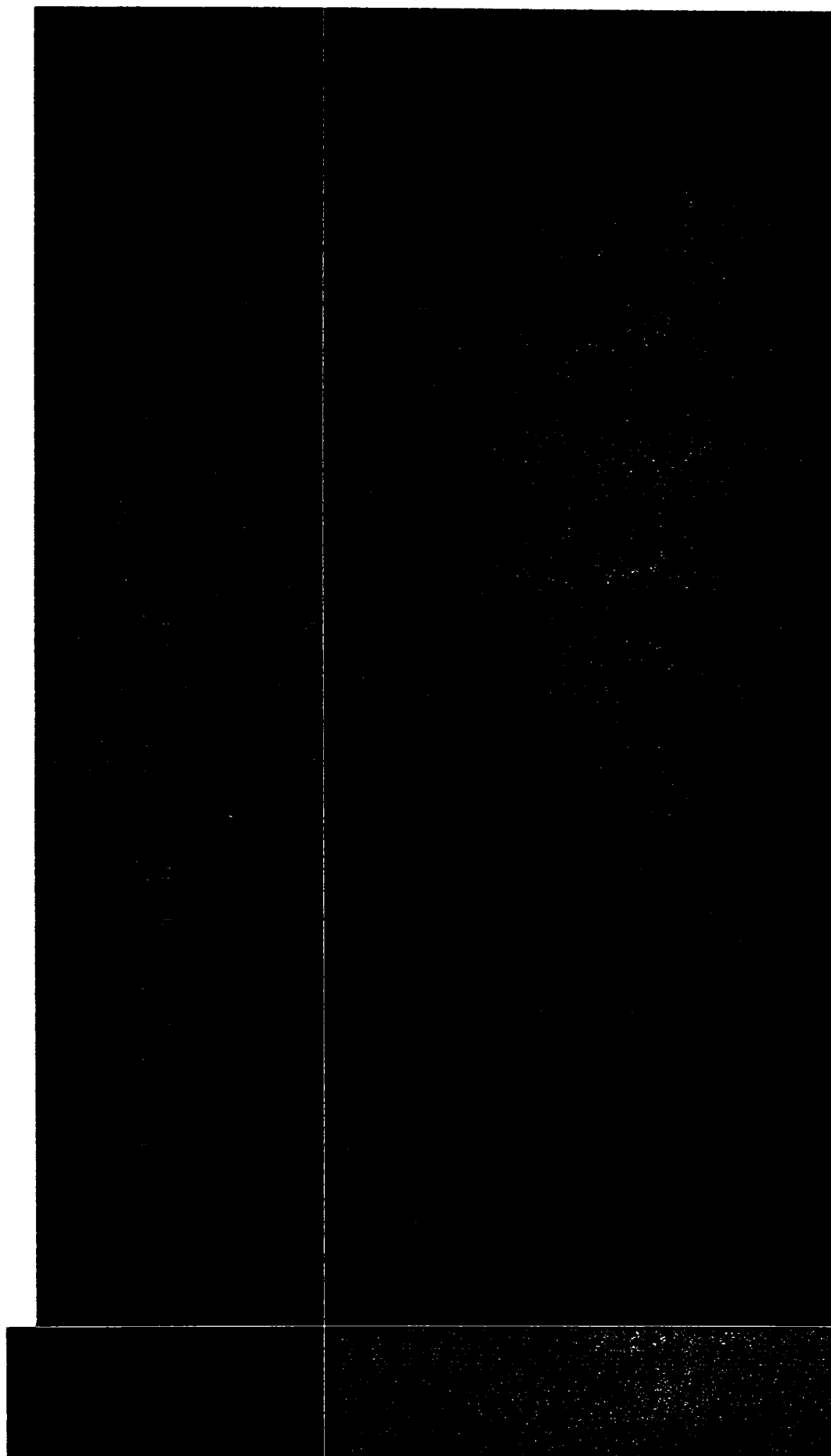
2055

2056

2057

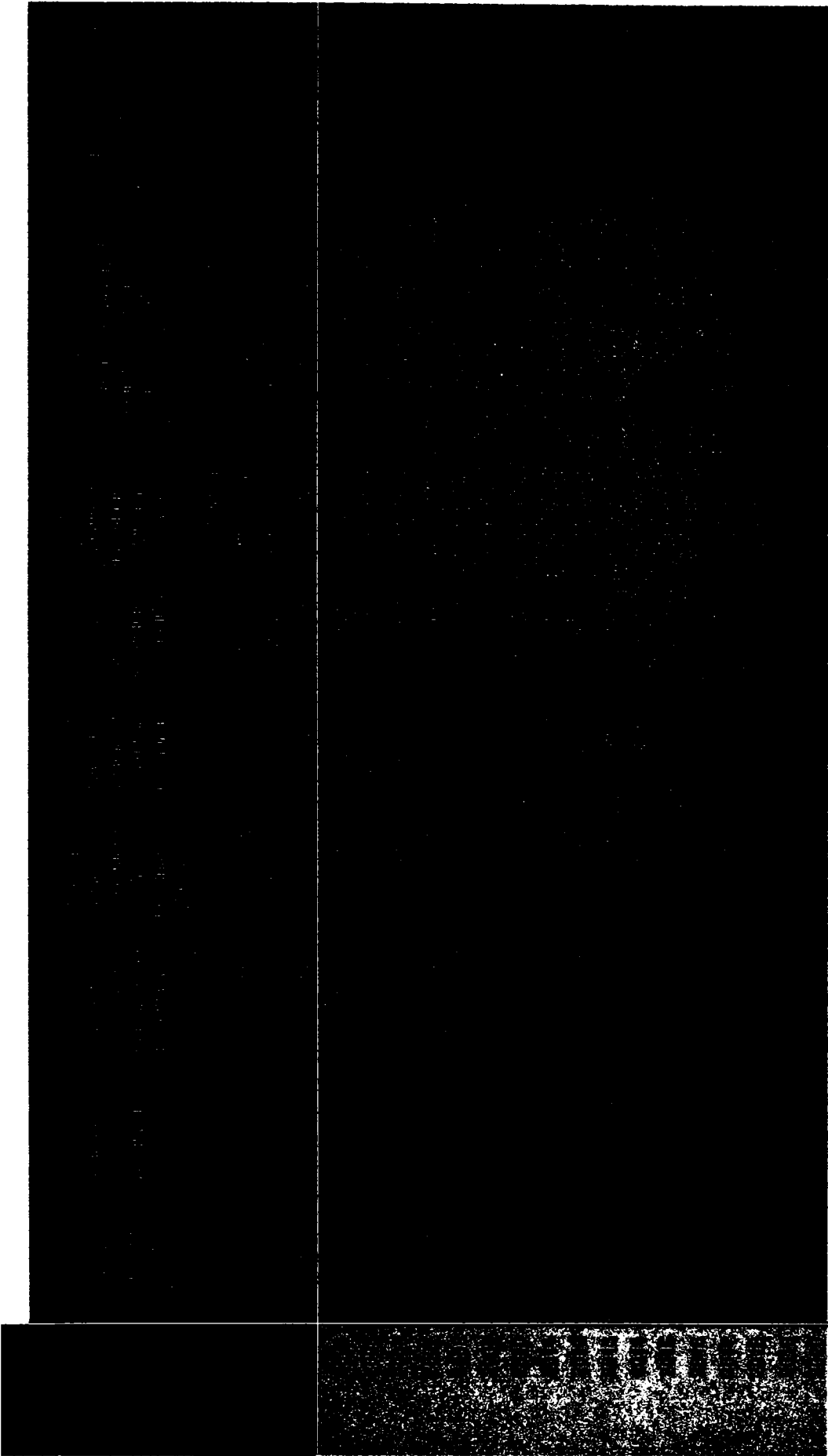
2058





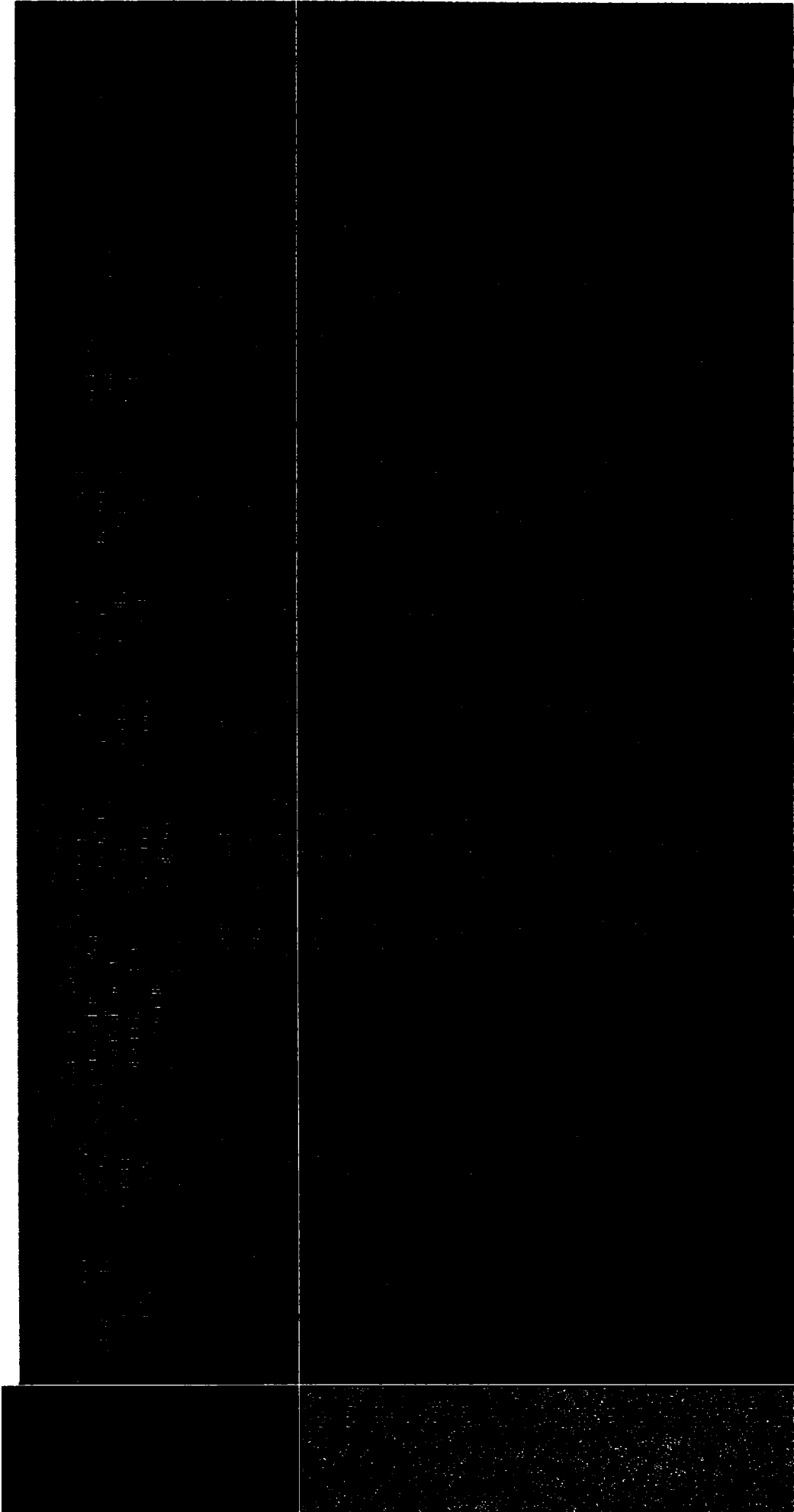
POSBIL

AN	Rata cresterii cerintei de apa pentru industrie	Rata de crestere a nivelului de trai	Rata de crestere a re tehnologizarii in industrie	Rata de crestere a costurilor de intretinere-exploatare	Rata de crestere a costurilor de capital	Rata de crestere a costurilor de mediu	Costuri de intretinere-exploatare (Euro)	Costuri de capital (Euro)	Costuri de mediu (Euro)	Costuri pentru serviciul de asigurare a apei brute pentru industrie (Euro)
	0.6927	1.0456	0.9413	0.6931	0.6787	0.8048	1571601.41	75844.32	672160.26	2319605.99
	1.2463	0.9787	1.1462	1.2457	1.2575	0.8320	1089264.80	51475.88	540964.74	1681705.50
	0.6161	0.9953	0.9056	0.6100	0.5987	0.7881	827723.34	38711.88	354738.22	1871737.17
2004	0.9720	1.0128	0.9745	0.9716	0.9708	1.0437	804177.16	37618.93	370249.57	1212055.66
2005	1.0125	1.0132	1.0128	1.0127	1.0131	0.9772	8144.586	38111.83	361804.58	1214352.27
2006	1.0185	1.0136	1.0191	1.0188	1.0193	0.9656	829718.74	38847.06	349360.86	1217926.66
2007	1.0241	1.0139	1.0255	1.0246	1.0252	0.9539	850094.50	39827.75	333262.65	1223184.91
2008	1.0296	1.0178	1.0319	1.0301	1.0310	0.9421	875718.08	41061.10	313982.66	1230761.85
2009	1.0349	1.0191	1.0383	1.0355	1.0365	0.9303	906804.87	42558.30	292097.91	1241461.08
2010	1.0448	1.0205	1.0510	1.0456	1.0468	0.9064	948120.73	44549.56	64764.73	1257435.02
2011	1.0538	1.0219	1.0638	1.0548	1.0563	0.8824	1000071.17	47055.77	33624.02	1280750.97
2012	1.0621	1.0232	1.0765	1.0632	1.0649	0.8583	1063296.64	50109.50	00508.68	1313914.81
2013	1.0696	1.0246	1.0893	1.0709	1.0727	0.8341	1138656.26	53754.24	167245.13	1359655.62
2014	1.0763	1.0247	1.1020	1.0778	1.0798	0.8100	1227200.46	58044.01	135467.91	1420712.38
2015	1.0824	1.0248	1.1148	1.0839	1.0861	0.7860	1330192.78	63043.14	106475.57	1499711.49
2016	1.0877	1.0247	1.1275	1.0894	1.0917	0.7621	1449088.19	68826.05	81146.63	1599060.87
2017	1.0824	1.0245	1.1148	1.0839	1.0861	0.7860	1570696.07	74753.80	63779.93	1709229.80
2018	1.0763	1.0243	1.1020	1.0778	1.0798	0.8100	1692829.22	80719.42	51661.50	1825210.13
2019	1.0696	1.0242	1.0893	1.0709	1.0727	0.8341	1612797.80	86590.58	43091.07	1942479.45
2020	1.0621	1.0240	1.0765	1.0632	1.0649	0.8583	1927418.42	9.209.95	36983.07	2056611.44



POSIBIL

AN	Rata cresterii cerintei de apa pentru populatie	Rata de crestere a nivelului de trai	Rata de crestere a conectarii la servicii centralizate de distributie a apei potabile	Rata de crestere a costurilor de intretinere-exploatare	Rata de crestere a costurilor de capital	Rata de crestere a costurilor de mediu	Costuri de intretinere-exploatare (Euro)	Costuri de capital (Euro)	Costuri de mediu (Euro)	Costuri pentru serviciul de asigurare a apei brute pentru populatie (Euro)
	1.0484	1.0456	1.0000	1.0676	1.0515	0.9991	754586.47	35652.45	285145.96	1075384.88
	0.8595	0.9787	0.9988	0.8466	0.8507	1.0011	805627.54	37487.81	285130.33	1128245.68
	0.9746	0.9952	1.0036	0.9718	0.9730	0.9945	682075.31	31890.13	285652.19	999617.63
2004	1.0329	1.0128	1.0304	1.0245	1.0349	0.9551	685735.71	32113.07	271384.32	989233.10
2005	1.0271	1.0132	1.0261	1.0285	1.0288	0.9614	705253.72	33037.72	260909.49	999200.93
2006	1.0090	1.0136	1.0163	1.0095	1.0096	0.9751	711942.53	33354.66	254551.52	999848.71
2007	1.0659	1.0139	1.1090	1.0693	1.0701	0.8537	761274.12	35692.09	217315.92	1014282.14
2008	1.0474	1.0178	1.0361	1.0498	1.0503	0.9471	799217.31	37488.82	205860.11	1042566.23
2009	1.0605	1.0191	1.0516	1.0637	1.0643	0.9261	850095.73	39898.04	190623.75	1080617.52
2010	1.0776	1.0205	1.0684	1.0817	1.0825	0.9039	919574.08	43188.31	172309.19	1135071.58
2011	1.0083	1.0219	1.0009	1.0087	1.0088	0.9987	927578.89	43567.47	172081.62	1143227.97
2012	1.0113	1.0232	1.0050	1.0119	1.0120	0.9924	938651.67	44091.73	170770.25	1153513.65
2013	1.0105	1.0246	1.0028	1.0110	1.0111	0.9958	948999.66	44581.49	170054.92	1163636.06
2014	1.0116	1.0247	1.0058	1.0122	1.0123	0.9911	960571.00	45129.17	168552.62	1174252.78
2015	1.0248	1.0249	1.0123	1.0262	1.0264	0.9811	985707.57	46318.96	165436.41	1197462.94
2016	1.0153	1.0247	1.0006	1.0162	1.0163	0.9991	1001634.38	47073.02	165294.11	1214001.51
2017	1.0290	1.0245	1.0105	1.0306	1.0309	0.9841	1032309.61	48525.59	162669.60	1243504.80
2018	1.0236	1.0242	1.0016	1.0249	1.0250	0.9971	1057964.04	49740.76	162282.09	1269986.89
2019	1.0246	1.0242	1.0012	1.0259	1.0261	0.9981	1085388.94	51040.11	161994.22	1298423.27
2020	1.0263	1.0240	1.0014	1.0277	1.0279	0.9971	1115444.06	52464.43	161657.58	1329566.08



AN		POSIBIL Tariful serviciului de asigurare a apei brute entru zootehnie (Euro/1000 mc)	
		15.38	
		15.35	
		15.22	
		15.13	
		15.03	
		14.89	
		14.76	
		14.60	
		14.18	
		13.82	
		13.51	
		13.24	
		13.04	
		12.87	
		12.73	
		12.62	
		12.52	
		12.45	
		12.38	
		12.32	
		12.27	

AN		POSIBIL	
		Tariful serviciului de asigurare a apei brute pentru irigatii (Euro/1000 mc)	
			2.97
			2.65
			2.77
			2.84
			2.76
			2.77
			2.77
			2.78
			2.79
			2.81
			2.82
			2.84
			2.86
			2.89
			2.91
			2.93
			2.95
			2.97
			2.98
			3.00
			3.02

AN	POSIBIL
	Tariful serviciului de asigurare a apei brute pentru industrie (Euro/1000 mc)
	22.39
	23.44
	20.93
	22.16
	22.63
	22.39
	22.05
	21.62
	21.13
	20.60
	19.97
	19.30
	18.64
	18.04
	17.51
	17.08
	16.74
	16.53
	16.40
	16.32
	16.27

AN	POSIBIL	
	Tariful serviciului de asigurare a apei brute pentru populatie (Euro/1000 mc)	
		15.70
		15.71
		16.19
		16.26
		15.92
		15.66
		15.53
		14.78
		14.50
		14.17
		13.82
		13.80
		13.77
		13.75
		13.71
		13.65
		13.63
		13.58
		13.53
		13.50
		13.47