



# Manualul national al operatorilor de apa si canalizare

Intarirea capacitatii institutionale a beneficiarilor viitoarelor proiecte  
finantate de UE, Romania (FOPIP 2)

Iulie 2010  
Ministerul Mediului si Padurilor

  
**Mott MacDonald**  
In asociere cu MVV  
Energie si CIMP

## 6. Dezvoltare strategica

### 6.1 Planificare strategica

În general, planificarea strategică este definită astfel:

- un proces sistematic continuu în care se iau decizii privind rezultatele vizate, felul cum vor fi obținute aceste rezultate și modalitatea de evaluare și analizare a acestora.

Figura 6.1 ilustrează abordarea tipică a planificării strategice: o activitate de planificare pe termen lung a strategiei este actualizată în fiecare an în coroborare cu ciclul anual de planificare a activității care rezultă în într-un plan de afaceri cu acțiuni funcționale și planificarea resurselor. Ciclul anual este intitulat deseori ciclul de Planificare și Control.

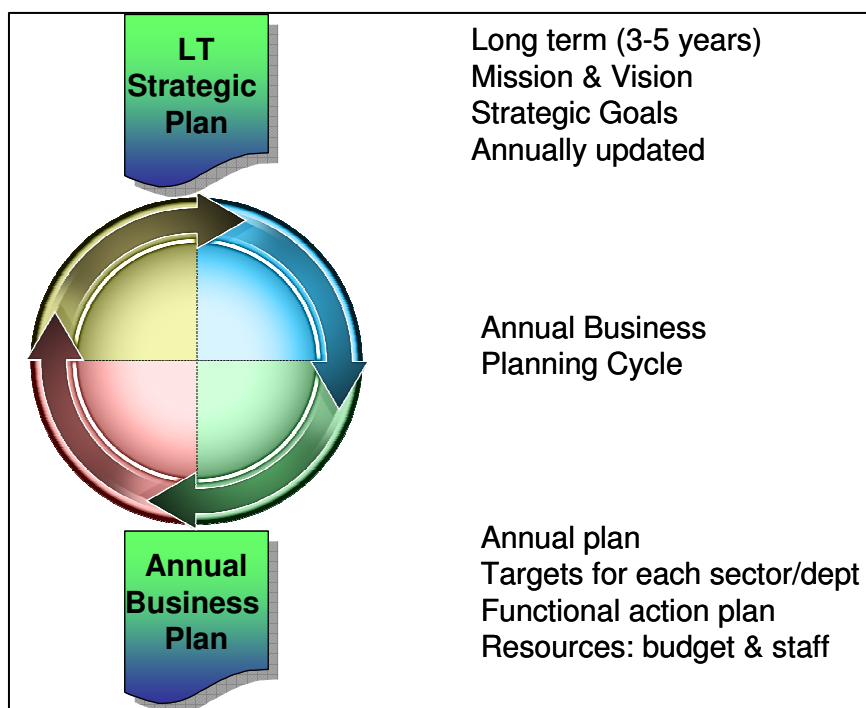


Figura 6.1: Abordare tipică a planificării strategice

Compania de apă poate prin intermediul procesului de planificare strategică:

- Să lucreze împreună pentru a crea o viziune și misiune comună privind utilități;
- Să dezvolte țeluri și obiective pentru a realiza această viziune
- Să identifice strategii pentru a elimina distanța dintre obiective și performanța curentă în direcțiile – cheie de dezvoltare;
- Să elaboreze planuri de acțiuni pentru transpunerea strategiilor în practică în vederea îmbunătățirii operațiunilor.

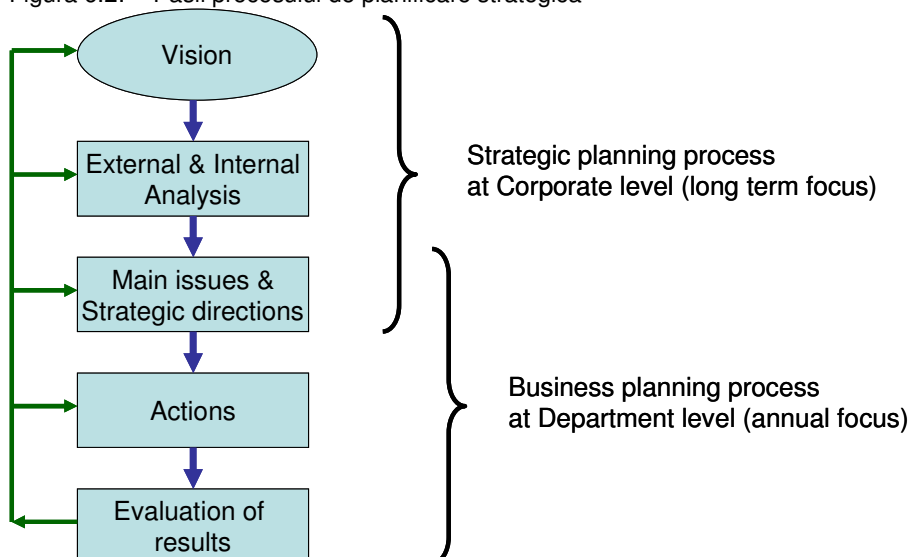
Elementele planului strategic sunt enumerate în tabelul de mai jos.

Tabel 6.1: Elementele planului strategic

Elemente	Descriere
Viziunea	Ceea ce dorește compania să fie
Misiunea	Scopul creării organizației
Valori	Principiile care motivează organizația și activitatea acesteia
Obiective	Nivelul dorit pe termen lung al ariilor de performanță
Planul strategic	Un road map pentru realizarea viziunii
Obiectivele strategice	Starea finală (rezultatele) care trebuie atinsă pentru a îndeplini fiecare obiectiv
Planuri de acțiuni	Pașii concreți (acțiuni și deseori proiecte) pentru a înregistra rezultatele dorite
Monitorizare și evaluare	Monitorizarea performanței prin criterii și metode de evaluare stabilite

Pașii importanți ai unui proces de planificare strategică sunt indicați la Figura 6.2.

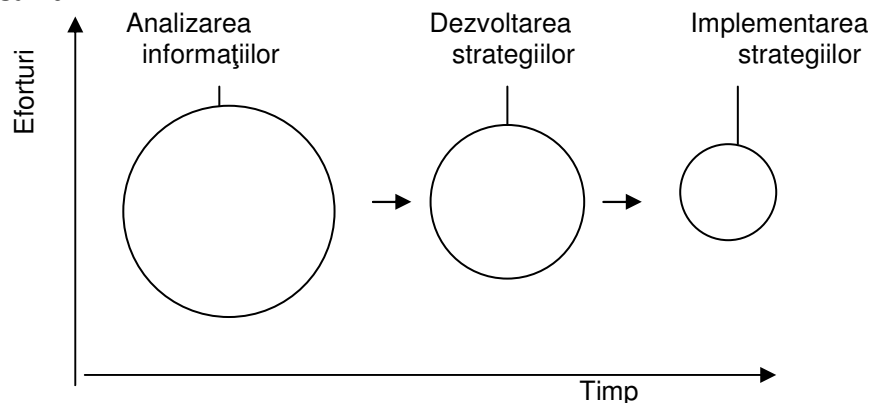
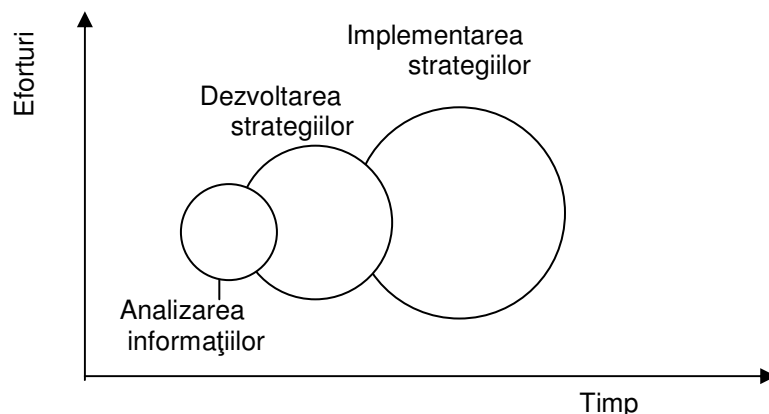
Figura 6.2: Pașii procesului de planificare strategică



Se întâmplă de cele mai multe ori ca distribuirea resurselor să nu se facă corespunzător. Majoritatea eforturilor converg spre analiza informațiilor (analiza externă / internă) încât dezvoltarea și implementarea strategiei nu primește atenția cuvenită. Acest lucru duce inevitabil la strategii mai puțin eficiente și la o implementare incorectă a acestora.

Concentrarea mai multor eforturi pe dezvoltarea și implementarea strategiilor, precum și fuzionarea fazelor prin sublinierea îmbunătățirilor ce pot fi implementate fără a se aștepta finalizarea întregului proces, pot facilita o implementare de succes. Această abordare este prezentată la Figura 6.3.

Figura 6.3: Abordare recomandată privind planificarea strategică

**Asa nu****Asa da**

## 6.2 Elemente ale planificării strategice

Planificarea strategică vizează acțiuni pe termen lung și include:

- Stabilirea obiectivelor sau definirea a ceea ce înseamnă „succes” pentru organizație;
- Analizarea informațiilor sau revizuirea caracteristicilor organizației și a mediului de conectare a punctelor tari și a punctelor slabe interne de oportunitățile și amenințările externe;
- Alegeri strategice sau luarea unor decizii privind orientarea companiei, precum și stabilirea unor obiective strategice.

Șansele strategice apar în mod normal din cauza faptului că:

1. Aspirațiile și cerințele proprietarilor și/sau managerilor s-au schimbat (sau indivizii ca atare s-au schimbat).
2. S-a schimbat mediul:
  - a. Oportunitățile pe piață s-au înmulțit / au scăzut.
  - b. Tehnologia oferă mai multe oportunități / comportă mai multe amenințări.
  - c. Economia a avansat / s-a deteriorat sau a dus la modificarea modului în care este distribuită bunăstarea
  - d. Politicile și/sau cadrul legislativ s-au schimbat.
3. Acest plan nu va realiza obiectivele stabilite din cauza activității concurenței sau a slabei performanțe.

Prin analiză strategică se înțelege evaluarea punctelor forte, punctelor slabe și a oportunităților și amenințărilor legate de mediu. Această evaluare se realizează prin așa-numita analiză SWOT.

## SWOT

SWOT este acronimul pentru Puncte Tari, Puncte Slabe, Oportunități și Amenințări.

Această analiză este făcută cel mai adesea de conducerea companiei împreună cu consultanții externi. Dacă e să ne luăm după rezultatul analizei, conducerea trebuie să se implice și să ofere detalii despre organizație.

Consultanții oferă abilitățile analitice și o părere independentă pentru a asigura că managementul companiei nu crede în propria propagandă.

Punctele tari și cele slabe rezează caracteristici interne ale tuturor organizațiilor. Cea mai des folosită tehnică de identificare a acestor avantaje și dezavantaje este brainstorming-ul pe grupuri de câte 10-12 manageri. După identificarea în mod subiectiv a factorilor-cheie, se impune efectuarea unei analize detaliate obiective.

Condițiile externe sunt considerate ca și oportunitate sau amenințare în funcție de capacitatea organizației de a le valorifica. O companie progresistă salută avansul tehnologiei, dar în același timp se simte amenințată de acest lucru.

În consecință, analiza SWOT trebuie testată corespunzător. Analiza potențialului de bază se concentrează pe componentele interne ale analizei folosind cele cinci secțiuni principale:

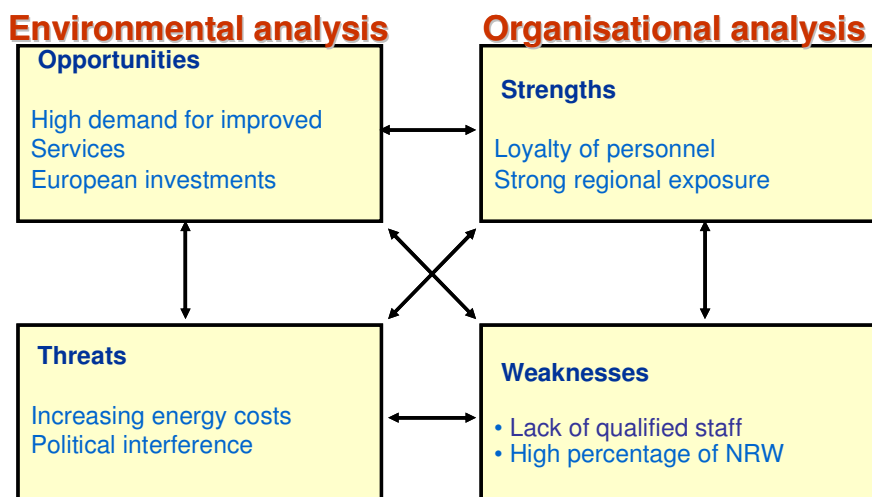
- **Resursele existente:** ce instrumente financiare sunt disponibile; care este gradul de adecvare al activelor fizice și a forței de muncă pe viitor? Cât de puternice sunt produsele existente?
- **Experiență:** cât de experimentată este organizația în gestionarea schimbărilor; dezvoltarea de produse, funcționarea pe piețe?
- **Control:** cât de bune sunt sistemele informatice; cât de bine își alcătuiește organizația planul / bugetul; cine ia deciziile?
- **Conducerea:** cât de implicați sunt proprietarii companiei; care sunt ambițiile / obiectivele acestora; care este stilul preferat de management al organizației?
- **Idei:** cât de mult se implică organizația în cercetare și dezvoltare, cât de bine sunt încurajate / dezvoltate / promovate ideile?

O altă abordare pentru îndeplinirea analizei interne este cea bazată pe cele cinci resurse ale unei organizații. Acestea sunt:

- **Resurse de marketing:** ce produse și servicii furnizează organizația? Care sunt prețurile și tarifele acestora? Care sunt caracteristicile produselor / serviciilor? Care este tendința vânzărilor? Cum sunt gestionate relațiile cu clienții?
- **Resurse operaționale:** Corespund nevoilor activele fixe și care este starea lor fizică? Cum sunt operate și întreținute activele? Cum sunt controlate și monitorizate procesele fizice?
- **Resurse umane:** Forța de muncă existentă este suficientă pentru nevoile viitoare? Care este eficiența resurselor umane? Sunt angajații motivați și recompensați corespunzător? Ce fel de relație există între angajați și managementul superior?
- **Resurse informaționale:** cât sunt de bune sistemele informaționale? Informațiile necesare pentru luarea deciziilor sunt de încredere și disponibile în timp scurt? ERP, MIS și DSS sunt implementate în mod corespunzător? Ce instrumente hardware și software sunt disponibile?

- **Resurse financiare:** sunt disponibile resursele financiare atat pentru cheltuielile operationale cat si pentru cele de capital? Care este nivelul datoriilor nerecuperate? Are compania un flux de capital bun? Afacerea este profitabila si se poate auto-intretine?

Figura 6.4: Model de analiză SWOT



Pe baza analizei SWOT se pot extrage următoarele direcții strategice:

- **Strategia S-O:** Se folosesc punctele forte pentru a se valorifica oportunitățile (Strategii de atac)
- **Strategia S-T:** Se folosesc punctele forte pentru a se evita amenințările (Strategii de contraatac)
- **Strategiile W-O:** Se valorifică oportunitățile prin depășirea punctelor slabe (Strategii de intarire a capacitatii)
- **Strategiile W-T:** Se reduc punctele slabe la minim și se evită amenințările (Strategii de aparare)

Mai multe detalii despre metodologia SWOT sunt prezentate în Anexa C1.

Elaborarea doar a unui plan strategic nu va fi suficient. Șansele de succes se măresc dacă:

- Conducerea se angajează în implementarea planului, iar acțiunile sale sunt pe măsura promisiunilor verbale.
- Se stabilește o structură organizațională adecvată.
- Planul este comunicat întregului personal. Nu e nevoie să se ofere toate detaliile, dar toți angajații trebuie să cunoască substanța planului pentru a-și îndeplini atribuțiile în implementarea acestuia.
- Informarea făcută de către management trebuie să reflecte ceea ce urmărește a îndeplini.
- Progresul înregistrat este revizuit periodic.

### 6.3 Planificare strategică în cadrul companiilor de apă beneficiare FOIP

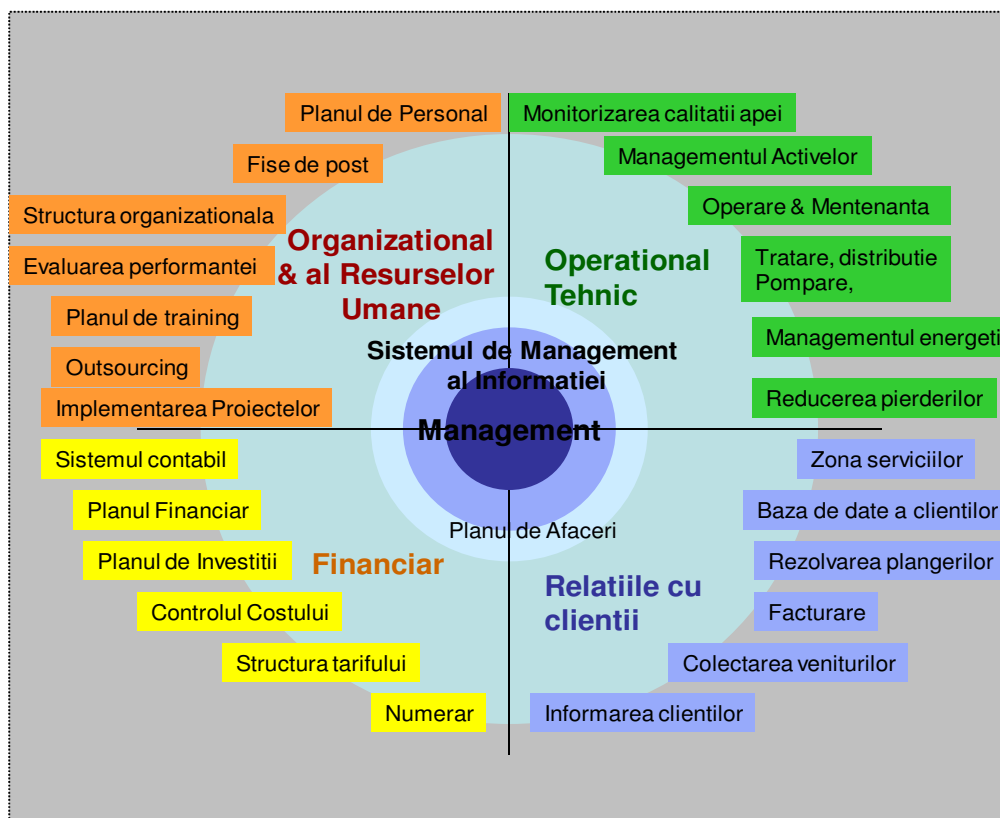
Companiile de apă au patru mari sectoare de activitate:

- Management operațional și tehnic
- Relațiile cu clienții
- Managementul financiar
- Organizarea și Resursele Umane.

Aceste 4 sectoare sunt integrate structurii generale de management.

Cele patru sectoare de activitate, precum și o serie de aspecte importante, sunt ilustrate la Figura 6.5.

Figura 6.5: Sectoare de activitate și aspecte aferente



Fiecare sector are propriile elemente interne, pe cele intersectoriale (în cadrul OR) și cele legate de mediul extern.

Aspectele interne, intersectoriale și externe au fost analizate în baza unui format general, care vizează definirea acțiunilor strategice.

Tabel 6.2: Formatul pentru acțiunile strategice

	Intern (în cadrul unui anumit sector)	Intersectorial (OR)	Extern (părți externe, mediu)
Obiective			
Probleme			
Acțiuni			
Mijloace/resurse			



Mai jos sunt prezentate pe scurt o serie de expuneri strategice pentru o parte din companiile beneficiare FOPIP.

#### ***Apavil S.A. Ramnicu Valcea***

În ceea ce privește managementul organizațional și al resurselor umane, compania și-a stabilit ca obiectiv intern definirea strategiei privind resursele umane. Operatorul a recunoscut problema lipsei de personal calificat care ar putea fi rezolvată prin recrutarea personalului calificat necesar și organizarea de programe de instruire pentru angajați, prin alocarea unor resurse financiare suplimentare și a dotărilor necesare.

În sectorul tehnic / operațional, obiectivul companiei este să facă unele investiții în vederea îmbunătățirii calității, reabilitării sau înlocuirii rețelelor vechi de alimentare cu apă potabilă și de canalizare. Această măsură implică accesarea unor fonduri externe și dotarea corespunzătoare.

În ceea ce privește managementul financiar, obiectivul principal este implementarea unui sistem integrat de contabilitate care să permită accesul deplin al persoanelor interesate la informații.

În domeniul relațiilor cu clienții, compania este interesată să creeze un birou de relații cu clienții și să îmbunătățească sistemul de recuperare a creanțelor. În plus, se impune și crearea unei baze de date integrate pentru clienți și care să funcționeze corespunzător.

#### ***Apa Canal 2000 S.A. Pitesti***

Operatorul din Pitesti își extinde aria de activitate în prezent, dar nu poate deveni operator regional deoarece nu este funcțională încă o Asociație de Dezvoltare Intercomunitară. Compania și-a stabilit ca obiectiv extinderea ariei de activitate la nivel regional, continuarea programului de investiții prin finanțare de la fondurile de coeziune, respectarea Directivelor-cadru europene privind calitatea apei potabile și apelor uzate. Soluția propusă de operator este îndeplinirea condițiilor necesare pentru accesarea fondurilor de coeziune.

Compania a conștientizat importanța măsurilor pe care trebuie să le adopte: finalizarea cererii de finanțare de la Fondul de Coeziune înainte de 31.12.2008, transformarea companiei în operator regional, semnarea cu ADI a Contractului de Delegare pentru serviciile de apă și canalizare, dezvoltarea capacității de implementare pentru proiectele cu finanțare internațională. Apa Canal 2000 Pitesti intenționează să creeze un departament specializat pentru conceperea cererii de finanțare, o unitate pentru contractarea și monitorizarea procesului de implementare a contractului, identificarea și obținerea fondurilor necesare, elaborarea unor previziuni privind fluxurile de numerar și monitorizarea perioadei de implementare.

#### ***Apa Canal S.A. Galati***

Principalele obiective ale companiei Apa Canal SA Galati sunt implementarea unui sistem informatic integrat, îmbunătățirea fluxurilor de numerar, planul de management al activelor, stabilirea centrelor de profit, implementarea unui sistem de evaluare, îmbunătățirea relațiilor cu clienții. Soluțiile identificate de companie vizează proiectarea, finanțarea, achiziționarea și implementarea unui sistem informatic,



Încasarea datoriilor istorice, crearea unei unități specializate pentru punerea în aplicare, monitorizarea și operarea planului de management al activelor, activități de producție mai eficiente, conceperea unui sistem de evaluare, mijloace de informare în masă.

Compania trebuie să ia următoarele măsuri: proiectare de către personalul specializat, achiziționarea echipamentelor necesare, implementarea și pregătirea sistemului, recrutarea personalului necesar, angajarea unor firme de recuperare a datoriilor și a personalului calificat, soluții îmbunătățite privind activitatea, dezvoltarea unor campanii de informare și oferirea de feed-back, transparența procesului de recrutare. Pentru a lua aceste măsuri, compania are nevoie de resurse financiare, umane și nefinanciare și de echipament tehnic.

### ***Apa Prod S.A. Deva***

Compania și-a stabilit obiective pentru cele 4 tipuri de management (resurse umane, financiar, tehnic/operational și relații cu clienții) după cum urmează: crearea unei structuri organizaționale flexibile, reducerea pierderilor de la 59% la 45%, acoperirea costurilor operaționale și stabilirea indicatorilor de performanță pentru o mai bună funcționare a operatorului, creșterea gradului de recuperare a creanțelor la 95%. Soluțiile pentru primul obiectiv sunt: organizarea de cursuri de instruire pentru personal, stabilirea de noi metode de evaluare a personalului și oferirea de programe de instruire.

În ceea ce privește gestiunea tehnică, printre soluțiile companiei se numără elaborarea de către personalul de întreținere a unui plan de întreținere, iar de către personalul tehnic a unui plan de monitorizare a rețelelor, precum și îmbunătățirea procedurilor de lucru. Printre măsurile care se impun se numără elaborarea unei baze de date cu activele fixe și a unui plan de întreținere. În ceea ce privește managementul financiar, soluția este controlul costurilor; soluțiile strategice pentru gestionarea relațiilor cu clienții sunt organizarea unor campanii de conștientizare, a unui „birou unic” și unui „call centre”.

### ***Apa Canal Sibiu***

Compania Apa Canal Sibiu și-a stabilit pentru anii viitori următoarele obiective: instruirea specialiștilor în Resurse Umane, finalizarea procesului de implementare SAP în cadrul departamentului Finanțe – Contabilitate, creșterea eficienței în relațiile cu clienții, finalizarea modului de management al activelor, fidelizarea personalului, acoperirea costurilor și obținerea unui profit de minim 25%, reducerea pierderilor de apă, identificarea surselor potențiale de personal, stabilirea unui tarif unic, asigurarea calității și siguranței surselor de apă. Compania intenționează să atingă aceste obiective prin: instruire, îmbunătățirea sistemului de salarizare, recrutarea de personal calificat, transformarea dispeceratului într-un call centre, mărirea tarifelor, identificarea pierderilor, integrarea noilor veniți în sistemul informatic. Cele mai importante resurse sunt cele umane și financiare.

### ***Secom Drobeta Turnu Severin***

Principalele obiective identificate de companie au fost:

- stabilirea unui management eficient al resurselor umane, inclusiv introducerea sistemului de evaluare a personalului și planificarea de personal;
- implementarea unui sistem informatic integrat;
- reabilitarea rețelelor de apă și canalizare, managementul activelor și reducerea pierderilor de apă;
- îmbunătățirea comunicării între departamente;

- sporirea rentabilitatii operatiunilor;
- regionalizare;
- imbunatatirea relatiilor cu clientii;
- cresterea volumului de investitii.

Măsurile alese de Secom pentru atingerea acestor obiective sunt următoarele: achiziționarea dotărilor necesare, implementarea unui sistem pentru recrutarea personalului, identificarea nivelului de instruire necesar, angajarea unui consultant pentru asistență tehnică, efectuarea de analize periodice, transparența procedurilor, analizarea costurilor, accesarea fondurilor europene. Pentru toate acestea, compania are nevoie de resurse umane și financiare.

### *SC Compania de Apa Targoviste Dambovita SA*

OR a identificat următoarele obiective strategice pentru a implementa Misiunea companiei:

- Dezvoltarea sustenabila si flexibilitatea crescuta prin extinderea ariei de operare si diversificarea portofoliului de servicii
- Optimizarea costurilor operationale pentru a asigura performanta crescuta si nivelul cerut al serviciilor la costuri minime
- Prioritizarea investitiilor finantate din fonduri UE pentru a crea o infrastructura de incredere pentru alimentarea cu apa si serviciile de canalizare
- Identificarea unei strategii adecvate a resurselor umane
- Monitorizarea continua a sistemelor de alimentare cu apa si canalizare
- Furnizarea apei potabile la standardele UE
- Obținerea unei rate a profitului adecvate pentru a sustine dezvoltarea continua a afacerii, rambursarea imprumuturilor si pentru a motiva oamenii.

### *SC Aquavas SA, Vaslui*

OR a identificat următoarele obiective strategice:

- Orientarea catre client
- Acces nediscriminatoriu la serviciile de alimentare cu apa si canalizare
- Asigurarea continuitatii serviciilor de alimentare cu apa si canalizare
- Cresterea continua a calitatii serviciilor
- Cresterea abilitatilor profesionale ale angajatilor
- Optimizarea structurii institutionale pentru cresterea eficientei
- Mentinerea proceselor investitionale pentru a aduce sistemele de alimentare cu apa la nivel european
- Mentinerea sistemelor la un nivel operational inalt
- Reducerea cantitatii de apa nefacturata la un nivel economic
- Controlul si reducerea poluarii
- Implementarea unui sistem integrat de management (calitate, mediu si OHS)
- Implementarea unui MIS integrat
- Extinderea ratei de acoperire
- Implementarea unei politici tarifare adecvate
- Implementarea politicii de reducere si control a costurilor
- Imbunatatirea ratei de colectare a veniturilor
- Obținerea unei rate a profitului adecvate pentru a sustine dezvoltarea continua a afacerii:
- Orientarea catre client
- Acces nediscriminatoriu la serviciile de alimentare cu apa si canalizare

- Asigurarea continuitatii serviciilor de alimentare cu apa si canalizare
- Cresterea continua a calitatii serviciilor
- Cresterea abilitatilor profesionale ale angajatilor
- Optimizarea structurii institutionale pentru cresterea eficientei
- Mentinerea proceselor investitionale pentru a aduce sistemele de alimentare cu apa la nivel european
- Mentinerea sistemelor la un nivel operational inalt
- Reducerea cantitatii de apa nefacturata la un nivel economic
- Controlul si reducerea poluarii
- Implementarea unui sistem integrat de management (calitate, mediu si OHS)
- Implementarea unui MIS integrat
- Extinderea ratei de acoperire
- Implementarea unei politici tarifare adecvate
- Implementarea politicii de reducere si control a costurilor
- Imbunatatirea ratei de colectare a veniturilor
- Obtinerea unei rate a profitului adecvate pentru a sustine dezvoltarea continua a afacerii

#### *SC Gospodarie Comunala SA, Covasna*

Principalele obiective identificate de companie sunt:

- Mentinerea unui sistem de evaluare a nevoilor clientilor si monitorizarea nivelului satisfactiei clientilor
- Asigurarea si mentinerea flexibilitatii si responsabilitatii institutionale
- Acordarea unei atentii sporite in obtinerea unei increderi sporite din partea clientilor
- Imbunatatirea nivelului veniturilor prin dezvoltarea intensiva si extensiva a pietei printr-o politica tarifara adecvata
- Implementarea sistemului de management a costului pentru a asigura o performanta operationala ridicata prin folosirea unui nivel scazut de resurse
- Implementarea sistemului de management a numerarului pentru a detine nivelul necesar de lichiditati
- Imbunatatirea continua a resurselor umane prin implementarea unui sistem de motivare a angajatilor pe criterii de performanta individuala.

#### *S.C. APA SERV Valea Jiului S.A. Petroșani*

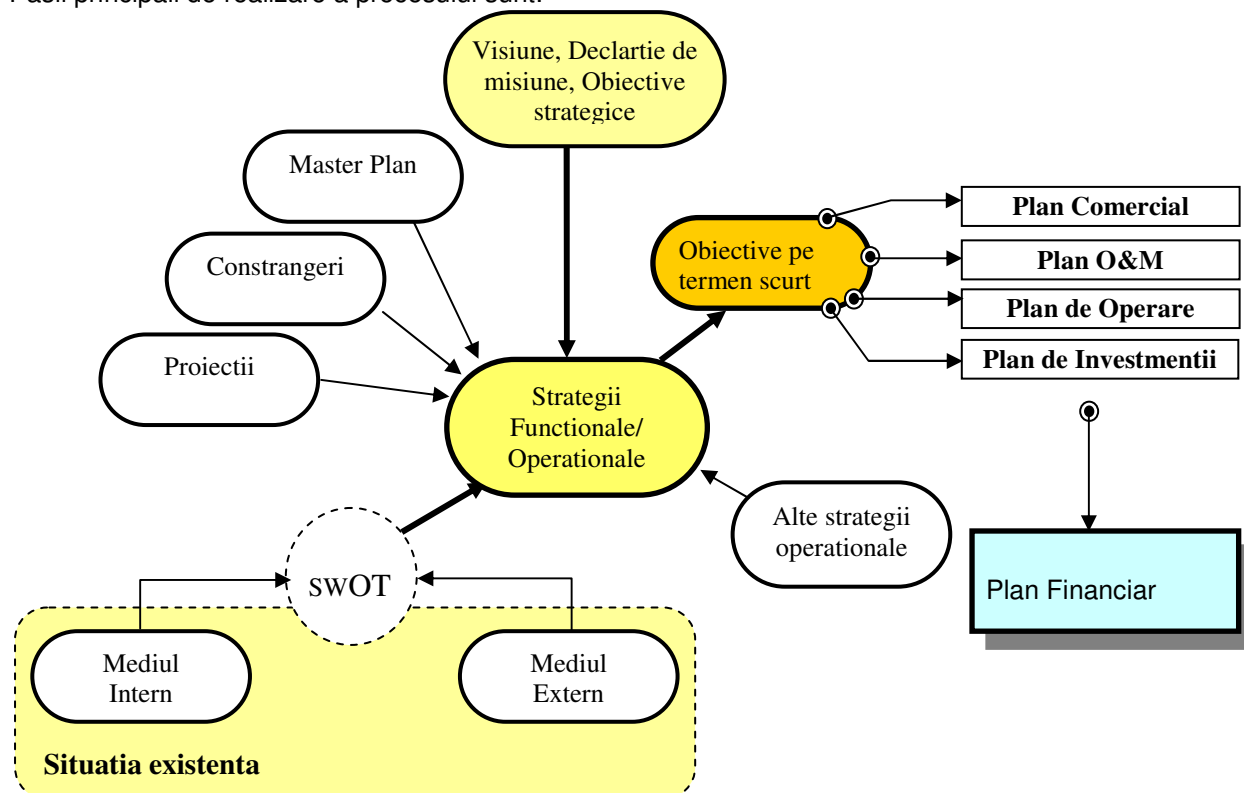
- Alimentarea continua cu apa a tuturor clientilor la standard de calitate nationale si europene si la tarife acceptabile.
- Colectarea si epurarea apei uzate in conformitate cu standardele de calitate nationale si europene.
- Extinderea retelor de apa si canalizare in Valea Jiului pentru a include clienti noi.
- Obtinerea unui profit optim, care sa permita dezvoltarea continua a afacerii.
- Aplicarea unor metode de management eficiente pentru a reduce costurile de operare.
- Orientare catre client, transparenta crescuta.
- Dezvoltarea RU, instruire si evaluare periodica a performantei angajatilor.

## **6.4 Planificarea afacerii**

Dezvoltarea Planului de Afaceri este un proces complex, ce necesita respectarea unor pasi de planificare bine definiti. Aceste etape de planificare urmaresc o „linie rosie” ce pleaca de la situatia curenta pana la una viitoare, dorita de managerii/detinatorii afacerii. Procesul este ilustrat in figura de mai jos, ce prezinta pasii de dezvoltare a Planului pana la rezultatul final.

### **Procesul de dezvoltare a Planului de Afaceri**

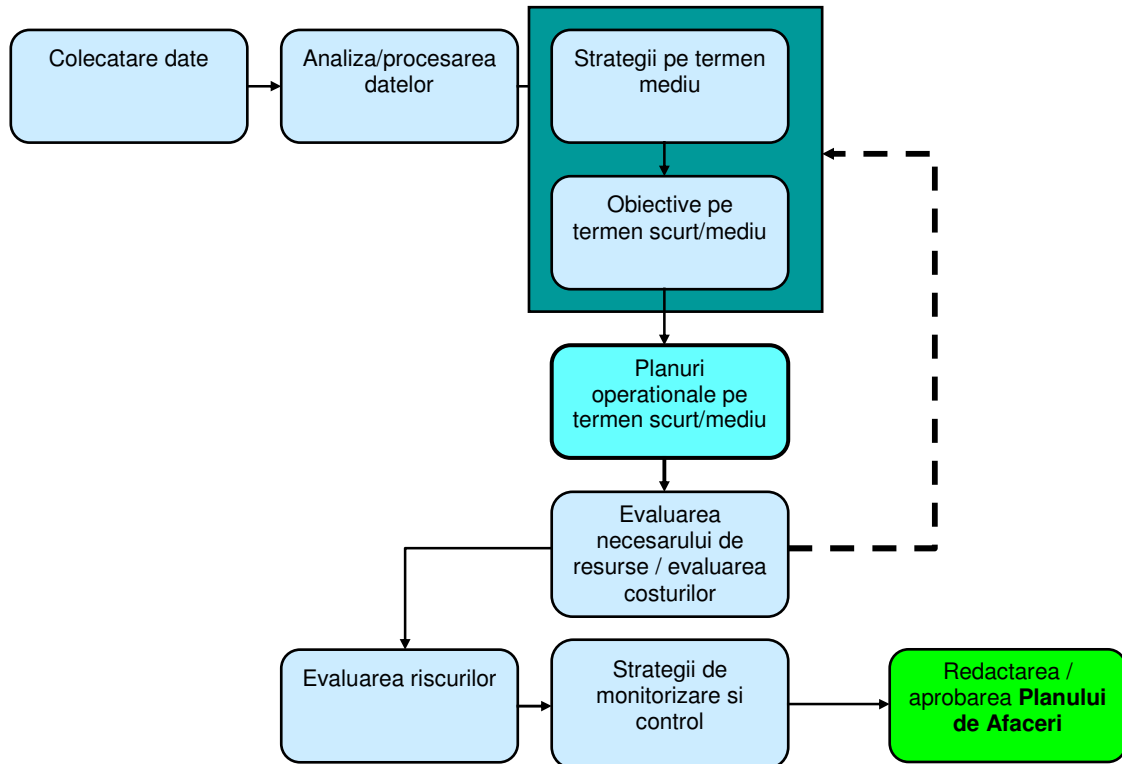
Pasii principali de realizare a procesului sunt:



- definirea profilului afacerii, a motivului pentru care exista organizatia. Viziunea si declaratia misiunii de catre managerii organizatiei exprima cel mai bine acest lucru.
- definirea tintelor pe termen lung pe care afacerea doreste sa le indeplineasca in viitor. Acestea sunt descrise in Obiectivele Strategice ale companiei.
- analiza situatiei curente a companiei. Aceasta include atat mediul intern (punctele tari, punctele slabe) cat si cel extern (oportunitati, amenintari).
- efectuarea de previzionari legate de evolutia viitoare a principalelor probleme ale mediilor. Acestea descriu in general evolutia pietei, a clientilor si nivelul previzionat al vanzarilor.
- evaluarea constrangerilor ce afecteaza limitele posibilelor optiuni strategice. Restrangerile se datoreaza unui set de factori externi, spre exemplu: cadrul legal, acordurile de imprumut, contractul de delegare, etc.
- definirea obiectivelor pe termen scurt/mediu si strategiile functionale/operationale. Acest pas include, de asemenea, evaluarea diferitelor scenarii si selectia celor optime.
- definirea planurilor pe termen scurt/mediu pentru atingerea obiectivelor propuse.
- evaluarea resurselor de care este nevoie si crearea Planului Financiar.
- identificarea riscurilor ce pun in pericol implementarea Planului
- aprobarea Planului.

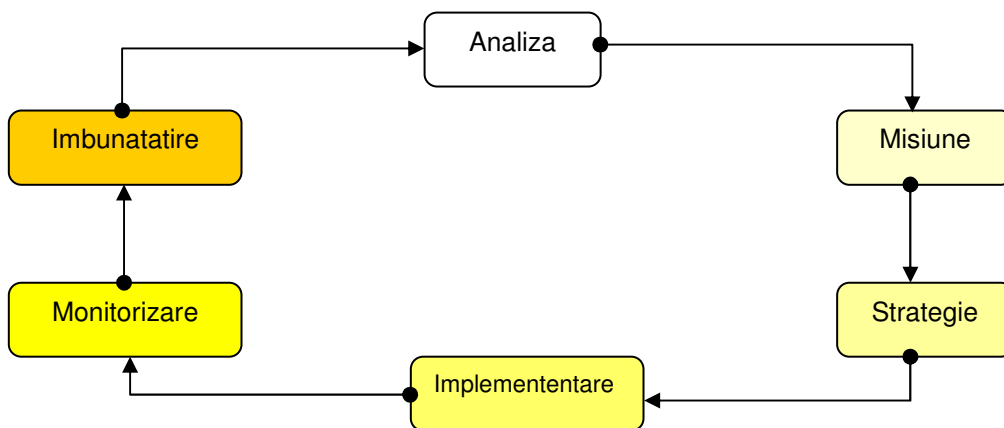
Lantul activitatilor identificate mai sus este sintetizat in diagrama de mai jos:

In cadrul ciclului anual de planificare a afaceri, obiectivele strategice pe termen lung sunt transformate in



tinte concrete si planuri de acțiuni pentru atingerea acestor obiective. Elaborarea planului de afaceri nu este un eveniment singular, ci face parte integrantă din gestiunea efectivă a unei companii de utilități. Reprezintă o componentă importantă a ciclului de planificare anuală și este complementar bugetelor anuale și programului de investiții de capital.

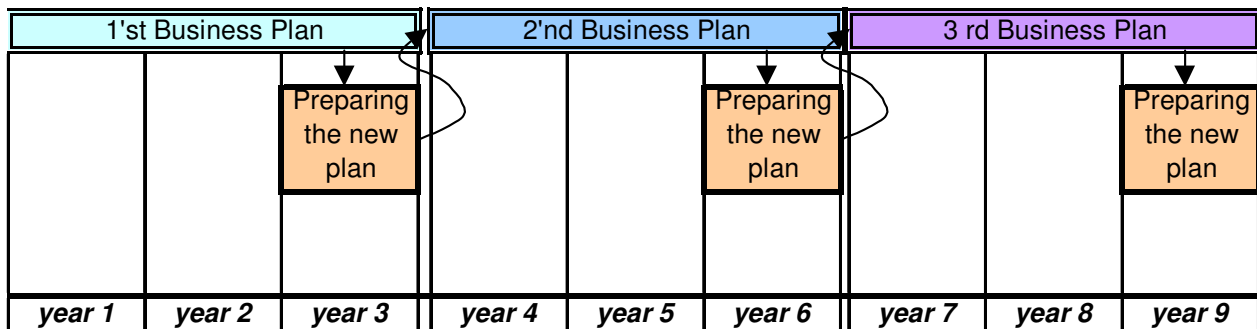
Managerii se confrunta cu doua cicluri de planificare suprapuse: unul pe termen scurt ce include toti pasii acestui proces si unul mai lung, ce se extinde cativa ani. Primul ciclu include etapele de dezvoltare a planului, implementarea acestuia si imbunatatirea lui ca urmare a monitorizarii. Acest ciclu este prezentat in figura de mai jos:



### ***Ciclul pe termen scurt de planificare a afacerii***

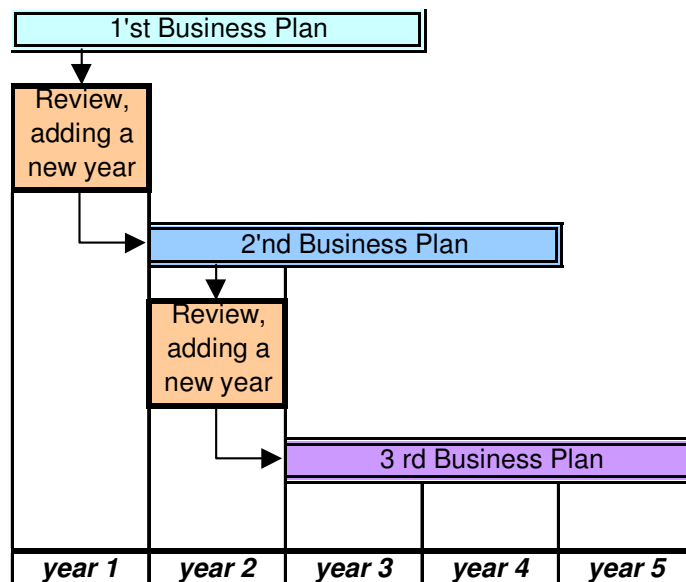
Ciclul de planificare pe termen lung asigura ca planul de afaceri se va extinde in timp. Exista doua abordari practice in acest sens:

- planificarea secventiala: In acest caz, se va lucra la un nou plan de afaceri in ultimul an acoperit de planul de afaceri existent, pentru o noua perioada de 3-5-10 ani. Acest tip de planificare, pentru un ciclu de trei ani, este prezentat in figura de mai jos:



### ***Ciclul secvential de planificare a afacerii***

- planificare continua: in acest caz ciclul de planificare este bazat pe revizuirea anuala a planului de Afaceri existent si extinderea acestuia cu inca un an. Aceasta abordare permite o adaptare mai buna la un mediu schimbator, fiind mult mai flexibila decat abordarea secventiala, inasa necesita mai multa planificare. Abordarea este ilustrata in figura de mai jos:



### ***Ciclul continuu de planificare a afacerii***

Pe parcursul timpului au fost propuse diferite structuri ale planului de afaceri prin diverse programe nationale: MUDP2, SAMTID, FOPIP 1, etc. In Tabelul 6.3 este prezentat continutul revizuit si detaliat an Planului de afaceri, continand experienta si lectiile invatate din aceste programe.

Sunt luate în calcul urmatoarele surse de informare:

- Master Plan-ul și Planul de Investiții (elaborate pentru cererea de finanțare de la Fondul de Coeziune)
- Rezultatele obținute de la seminarul de management.

Tabel 6.3: Conținutul planului de afaceri

<b>Conținutul Planului de Afaceri</b>	
1	Sumar executiv
2	Introducere.Prezentarea generala a afacerii Prezentarea companiei Sectorul de alimentare cu apa din Romania
3	Probleme strategice Viziune Declaratia Misiunii Obiective strategice
4	Situatia existenta Mediul intern Sistemul de management Activitati de marketing/comerciale O&M Managementul Resurselor umane Sisteme IT Analiza financiara Mediul extern Mediul macro, analiza PEST Mediul micro Analiza SWOT Constrangeri
5	Directiile pe termen scurt/mediu Strategii operationale/functionale Obiective pe termen scurt/mediu Planurile pe termen scurt Planul comercial (vanzari si marketing) Planul de O&M Planul de investitii Planuri de actiune:
6	Planul financiar
7	Riscuri
8	Anexe

#### **6.4.1 Sumar executiv**

Desi Rezumatul apare ca fiind prima sectiune a planului de afaceri, in mod obisnuit, aceasta se realizeaza ultima. Motivul, asa cum ne spune si numele, este faptul ca Rezumatul prezinta pe scurt caracteristicile principale ale planului. In mod evident un asemenea rezumat poate fi completat atunci cand planul in sine este complet.



In mod intentionat acesta nu ar trebui sa constea in masuri substantiale pentru ca scopul sau este de a atrage atentia unei persoane asupra trasaturilor fundamentale ale planului. Un rezumat realizat corespunzator va da posibilitatea cititorului sa faca legatura dintre obiectivele principale ale planului si consecintele acestuia. Astfel ca, in compilarea rezumatului trebuie sa tinem cont de:

- Obiectivele cheie
- Datele cheie in obtinerea acelor obiective
- Implicatiile financiare ale planului
- Cum va fi finantat planul.

#### 6.4.2 Probleme strategice

Aceasta sectiune a planului identifica obiectivele strategice ale companiei de utilitati. De obicei se incepe cu definirea Viziunii si Declaratia Misiunii Operatorului Regional. Acestea sunt declaratii simple si concise, ce transmit directia generala pe care compania doreste sa o urmeze. Acestea trebuie gandite in asa fel incat sa fie usor de citit si de inteles de catre toti factorii interesati, de la angajati pana la clienti.

In continuare sunt prezentate cateva exemple de **Viziuni** aplicabile companiilor de apa:

“Viziunea noastra este pe deplin concentrata asupra clientilor: “Daca ar putea alege, clientii ar alege Thames Water.”

Prin adoptarea acestei viziuni, clientii sunt centrul tuturor activitatilor noastre. Este o viziune ambitioasa si extinsa, insa ne va tine concentrati la furnizarea catre clienti 24 de ore pe zi, in fiecare zi a anului.” (Thames Water, UK)

“*Ne definim ca un operator în domeniul apei potabile si al apelor uzate pe o arie largita de operare si urmarim ca performantele noastre operationale si financiare sa ne recomande ca si o companie competitiva pe piata serviciilor publice de apa si canalizare din Uniunea Europeana.*” (Aguaserv SA, RO)

Fiind legata de Viziune, Misiunea este o declaratie mai lunga. Aceasta defineste scopul fundamental al unei organizatii sau al unei initiative, descriind motivul existentei acesteia. In declaratia misiunii se pot include urmatoarele elemente:

- Scopul si valorile organizatiei (produse sau servicii, piata) si care sunt principalii “clienti” ai organizatiei (factori interesati)
- Care sunt responsabilitatile organizatiei fata de acesti “clienti”
- Care sunt principalele obiective ce ghideaza compania pentru a-si indeplini misiunea

In continuare sunt prezentate cateva exemple de Declaratii ale misiunii aplicabile companiilor de apa:

“*Misiunea noastra:*

- Sa furnizam cele mai bune servicii de alimentare cu apa si canalizare, la un nivel profitabil si sustenabil, si in interesul pe termen lung atat al clientilor nostri cat si al intregii comunitati. Vom indeplini aceste lucruri prin:
- *Munca in stransa colaborare cu clientii nostri si factorii interesati pentru a intelege mai bine nevoile si asteptarile acestora*
- *Planificarea si livrarea serviciilor ce anticipeaza respectivele nevoi si asteptari, la un cost acceptabil*
- *Dezvoltarea credibilitatii si increderii tuturor factorilor interesati prin a spune tot ceea ce vom face si prin a face tot ce spunem*

- *Dezvoltarea echipei celei mai dedicate, capabile si avansata tehnic pentru managementul, mentenanta si operarea serviciilor de alimentare cu apa si canalizare*
- *Acceptarea inovatiilor si investitia in echipamente, resurse si tehnologii necesare pentru a ne indeplini sarcinile in mod eficient si sigur*
- *Educarea si informarea publicului cu privire la valoarea apei*
- *Imbunatatirea performantei financiare prin maximizarea ratei de colectare a veniturilor, determinare continua pentru eficientizarea operatiunilor si finalizarea proiectelor de capitale la timp si in bugetul alocat.” (Thames Water, UK)*

#### “Misiune

- *Prioritatea noastra este satisfacerea cerintelor clientilor iar succesul companiei noastre depinde de cresterea calitatii si largirea serviciilor oferite.*
- *Ne preocupa asigurarea unui grad ridicat de profesionalism al angajatilor fata de care ne declaram responsabili, fara discriminare.*
- *Tintim spre excelenta si construim viitorul companiei în sensul prosperitatii, stabilitatii si dezvoltarii printr-un management performant.*
- *Integrându-ne în mediul extern, suntem responsabili pentru conservarea si protectia mediului înconjurator, în beneficiul comunitatii.” (Aquaserv SA, RO)*

In teorie, determinarea obiectivelor strategice este realizata in cascada. Incepand cu nivelul cel mai inalt al declaratiei misiunii pentru ca apoi sa se analizeze mai departe in a determina obiectivele strategice si corporative. Aceste obiective sunt declaratiile de intentie ce vor fi sparte in scopurile organizatiei. Scopurile sunt de fapt elaborari ale obiectivelor corporative si sunt create de a fi mai amanuntite in comparatie cu obiectivele din simplul fapt ca ele identifica potentialele zonele de imbunatatire. Exemple de obiective strategice si scopurile aplicabile operatorilor de apa.

Tabel 6.4: Exemple de obiective si scopuri strategice aplicabile operatorilor de apa

<b>Obiective strategice / corporative</b>	<b>Scopuri strategice / corporative</b>
Furnizarea apei in conformitate cu standardele impuse.	Furnizarea cu apa ce respecta standardele pe tot parcursul zilei (24 ore) a clientilor conectati la reseaua de apa
Utilizarea activelor operatorului in mod eficient astfel incat serviciul livrat sa fie optim.	Imbunatatirea sigurantei serviciului de livrare a apei cu un cost global minim.
Furnizarea unor informatii periodice persoanelor calificate si comunicarea cu clientii	Furnizarea unui mecanism eficient ce va avea rolul sa raspunda atat cerintelor de informatii interne cat si celor externe.
Acoperirea cererii din partea clientilor casnici si industriali pentru serviciul oferit.	Sa acopere cererea astfel incat sa nu restrictioneze dezvoltarea industrială sau domestică.
Dezvoltarea unor strategii pe termen lung inteligibile si implementarea acestora.	Pentru a obtine un management integrat consistent/consecvent pentru operatorul de apa.
Atingerea unei suficiente financiare sustenabile	Pentru a asigura continuarea operatiilor realizate de operator in a satisface cererile clientilor pentru furnizarea cu apa. Sa indeplineasca conditia necesara de a atrage potentialii investitori.
Prioritizarea actiunilor operatorului pentru a raspunde zonelor ce necesita cea mai mare atentie.	Obtinerea unui impact maxim asupra serviciului cu clientii ce déjà este nesatisfacator.
Maximizarea potentialului angajatilor din cadrul operatorului.	Cresterea eficientei globale ale operatorului.
Taxarea si facturarea corecta a serviciilor primite.	Definirea si dezvoltarea unor tarife corespunzatoare si facturarea corecta pentru toate sectoarele din cadrul

Obiective strategice / corporative	Scopuri strategice / corporative
Reproiectarea operatorului ca fiind o afacere concentrata asupra clientilor.	comunitatii. Consultarea clientilor pentru a le determina nevoile si viziunea lor asupra operatorului si a planurilor sale.

Odata ce obiectivele strategice devin scopuri o intrebare apare: "Cum vor fi aceste scopuri realizate?". Raspunsul este ca scopurile vor fi traduse in strategii. Exemple de arii potentiale ce au nevoie de dezvoltarea unei strategii sunt prezentate in tabelul de mai jos:

Aceasta este si etapa in care obiectivele si scopurile sunt prioritizate:

Tabel 6.5: Exemple de obiective si scopuri

Strategie	Scop
Dezvoltarea corporativa	Crearea unui operator modern, eficient si eficace.
Sistemul de Informatii in Afaceri	Maximizarea folosirii tehnologiilor moderne in cadrul operatiunilor si a managementului operatorului.
Managementul Resurselor umane	Maximizarea folosirii resurselor umane pentru a sustine operatiunile si managementul eficient al operatorului.
Training	Toti membrii personalului trebuie participe la trainingurile realizate pe posturile lor, traininguri in conformitate cu cele mai bune practice
Imbunatatirea Financiara	Crearea unui operator capabil sa se sustina singur si capabil de asemenea sa atraga atat investitori nationali cat si internationali.
Imbunatatirea Operationala	Furnizarea unui nivel de serviciu acceptabil la un cost minim, in conformitate cu standardele impuse. Imbunatatirea eficientei si folosirea cat mai eficace a resurselor umane si a activelor fixe.
Relatia cu Clientii / Angajatii	Comunicarea tintelor si obiectivelor operatorului catre clienti si angajati pentru ca astfel sa se creeze o imagine pozitiva a companiei.

### 6.4.3 Analiza interna & externa

Inainte ca orice organizatie sa evolueze, are in primul rand nevoie sa stie in ce punct este situata in prezent. Acest lucru poate fi efectuat prin efectuarea unei analize diagnostic a tuturor aspectelor organizatiei, Anexa C contine detalii despre cum ar trebui executata o Analiza Diagnostic. Folosul efectuării unui astfel de exercitiu este ca ar trebui sa poata identifica punctele forte si slabiciunile si, in acest fel sa identifice unde si ce actiune este necesara pentru a merge mai departe.

Pe scurt, analiza diagnostic trebuie sa cuprinda urmatoarele aspecte principale:

**Mediul intern** – in interiorul companiei. Aceasta analiza va depista punctele tari si punctele slabe ale structurii OR, mecanismelor, oamenilor, activelor, proceselor si a situatiei financiare ale acestuia. Include:

- Managementul companiei si cele cinci principale resurse ale sale
- Comerciale/marketing
- O&M
- Resurse umane
- Resurse informationale si
- Resurse financiare

O lista detaliata a aspectelor ce trebuie luate in considerare este prezentata in tabelul de mai jos:

Sistemul de management	planificare sisteme decizionale ierarhia formala stabilitatea echipei de management abilitatile managerilor organigrama sisteme de management (ISO9001, 18000, 14000) tehnici de management
Comercial/ marketing	marketing produse si servicii tarife relatii publice vanzari tendintele istorice contorizare facturare colectarea veniturilor relatii cu clientii
O&M	infrastructura de apa / canalizare activitati de O&M monitorizarea proceselor Nivelul serviciilor (NS) Apa nefacturata (NRW) Managementul energetic Managementul activelor Indicatori cheie de performanta operationala
Managementul resurselor umane	Situatia actuala a managementului RU Managementul performantei Eficienta RU Relatiile angajator/angajat
IT	Hardware Software MIS, DSS SCADA, GIS, modelarea retelelor
Financiar	Venituri istorice Costuri istorice Managementul numerarului datorii foile de bilant Contul de profit si pierderi Indicatori cheie de performanta financiari

**Mediul extern** – din afara companiei. In acest caz, analiza se va concentra asupra mediului in care compania isi desfasoara activitatea si se va pune accentul pe influenta mediului asupra activitatii companiei. Principalele elemente incluse in aceasta analiza sunt:

- Mediul macro: politic, economic, social si aspectele tehnice (STEP), si
- Mediul micro ce include analiza pietei, a clientilor si a furnizorilor OR

Rezultatele analizei diagnostic vor fi procesate folosind analiza SWOT. Aceasta va pune fata in fata contextul actual intern si extern si va ajuta la definirea strategiilor operationale pe termen scurt/mediu.

#### 6.4.4 Strategii operationale si functionale

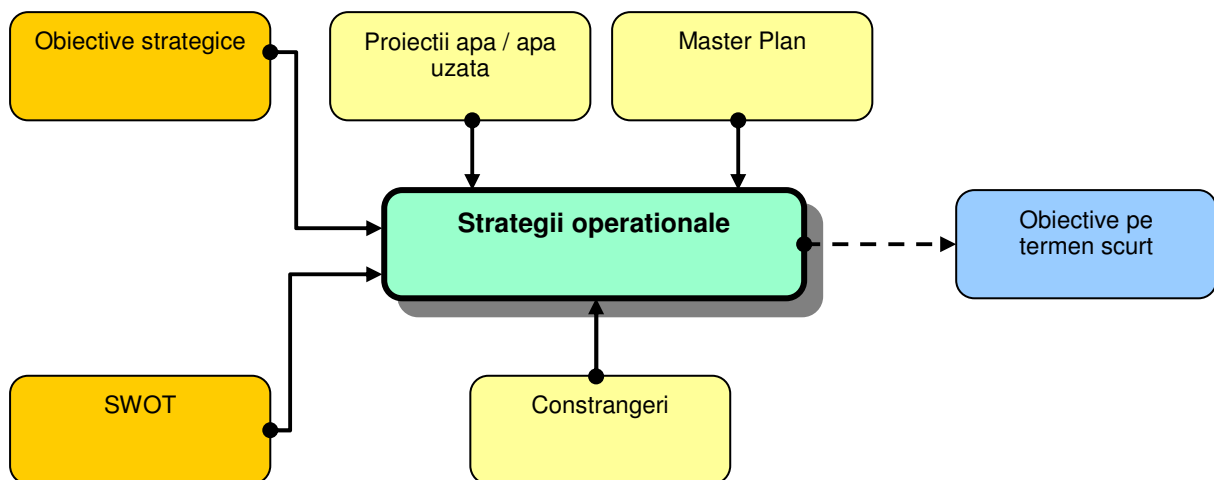
Aceasta sectiune din planul de afaceri este, poate, cea mai importanta, deoarece in aceasta sectiune se prezinta strategiile definite si se identifica ce actiune trebuie sa se intreprinda in cadrul operatorului pentru a atinge acele strategii. Determinarea precisa a strategiilor este acoperita mai in detaliu in paragraful 3.2 unde sunt discutate cateva din strategiile specifice referitoare la utilitatile de apa.

In plus, in aceasta sectiune intregul document se transforma dintr-o „lista de dorinte” intr-un document practic si semnificativ. Acest lucru se realizeaza prin identificarea consecintelor financiare ale actiunilor propuse in plan. In acest fel identifica costurile de implementare a planului si in acest fel dovedeste suportabilitatea. Identifica, de asemenea, de unde vor veni banii, clienti via tarife, subventii Guvernamentale si Municipale si contributii sau imprumuturi. Poate ca cel mai important lucru pentru client e ca identifica impactul asupra tarifelor asupra duratei de viata a planului.

Dezvoltarea acestor strategii se bazeaza in principal pe obiectivele strategice si pe rezultatele analizei SWOT. Aceasta abordare pleaca de la „Situatia curenta” spre „situatia pe care trebuie sa o atingem”. Cateva din elementele ce trebuie luate in considerare sunt urmatoarele:

- Previziunile pe termen mediu (3-5 ani) pentru cererea de apa potabila si pentru volumele si gradul de incarcare al apei uzate domestice/industrial
- Strategia regionala pe termen lung si planul de investitii conform Master Plan-ului pentru zona vizata
- Constrangerile interne si externe (juridice, de mediu, politice, Contractul de Delegare, etc)

Procesul este ilustrat in figura de mai jos:



#### Dezvoltarea strategiilor operationale/functionale

Exemple de strategii functionale pe termen scurt:

1234//19/A 01 iulie 2010

C:\Users\Emilia\Desktop\WUM Final ROMWUM\_RO\_FINAL.doc

- *Beneficiind de o AT finanțată din fonduri UE, OR va dezvolta capacitatea sa instituțională și managerială pentru a stabili statutul său de furnizor regional ce operează într-o arie geografică extinsă. (Management).*
- *OR va promova o strategie comercială care vizează extinderea teritorială a activității sale, valorificând capacitatea sa de producție supradimensionată. (Comercial)*
- *OR se va concentra pe metode de întreținere planificate și proactive pentru a reduce numărul defecțiunilor accidentale și disconfortul cauzat consumatorilor. (Operațional)*
- *Compania va dezvolta sisteme eficiente de gestionare a resurselor umane care să permită îmbunătățirea performanței angajaților pentru a crește rezultatele operaționale generale ale OR. (Managementul resurselor umane)*
- *Pentru o mai bună gestionare a resurselor, OR va dezvolta și va implementa sisteme adecvate de management a contabilității și va îmbunătăți Metodele de control bugetar. (Financiar).*

#### 6.4.5 Obiectivele pe termen scurt

Pe baza strategiilor operaționale / functionale, se vor defini clar anumite obiective specifice. Acestea vor ajuta managerii OR să știe exact ce au de făcut în următorii câțiva ani pentru a atinge obiectivele companiei.

Pentru a atinge, a monitoriza și a controla obiectivele pe termen scurt, există anumite cerințe specifice, legate de modul de redactare al acestor obiective. Acestea sunt cel mai bine exprimate prin acronimul SMART, care înseamnă:

**Specifice** - înseamnă clar identificabile. În cazul în care obiectivul nu este formulat destul de clar, vor apărea interpretări diferite. Toată lumea va înțelege într-un mod diferit ceea ce trebuie făcut cu adevărat.

**Măsurabile** - cum putem ști dacă ținta este atinsă? În cazul în care obiectivul nu a avut nici un rezultat măsurabil nu este posibil să fie controlat și evaluat dacă acesta a fost realizat.

**Realizabile** - este realist. Obiectivul trebuie să fie realizabil în intervalul de timp dat, cu resursele acordate și în contextul existent.

**Relevante** - deoarece obiectivul final este ca OR să îndeplinească obiectivele sale strategice, obiectivele pe termen scurt trebuie să conducă la acestea.

**Limitate în timp** - au un final bine definit în timp.

Câteva exemple de obiective pe termen scurt definite conform SMART sunt prezentate mai jos:

*“Departamentul operational trebuie să micșoreze consumul de apă autorizat, nu cel facturat cu 1% până la sfârșitul anului 2009.”*

*“OR va scădea consumul specific standardizat de energie utilizat pentru pomparea apei cu 5% (comparativ cu anul de bază 2008) până la sfârșitul anului 2010.”*

Ținând seama de lecțiile învățate în trecut, se recomandă ca numărul de obiective definite pe termen scurt să fie unul limitat. Prea multe obiective într-un plan de afaceri pe 3 ani va epuiza resursele disponibile ale OR și obiectivele nu vor fi atinse.

Exemple de obiective pe termen scurt:

- *Revizuirea și îmbunătățirea structurii organizatorice a OR până la sfârșitul anului 2012, în vederea adaptării la cerințele regionale de alimentare cu apă.*
- *Proiectarea și punerea în aplicare până la sfârșitul anului 2011 a unui sistem competitiv de gestionare a relației cu clientii ca un instrument pentru atingerea obiectivelor strategice ale OR.*
- *Elaborarea și punerea în aplicare a Planului de Management a activelor până la sfârșitul anului 2012.*
- *Reducerea cantitatii de apă nefacturată cu 25% până la sfârșitul anului 2012.*
- *Dezvoltarea și implementarea unui sistem de remunerare bazat pe performanță până la 30 iunie 2011.*

#### **6.4.6 Planul de actiune pentru atingerea obiectivelor principale**

Aceasta sectiune a raportului face legatura intre strategiile specifice si ceea ce trebuie facut si cum trebuie facut. Pentru a fi eficace, planurile de actiune trebuie ca fie conforme cu anumite reguli, si anume:

- Trebuie definite sarcinile implicate in atingerea obiectivelor date
- Fiecare sarcina trebuie sa aibe un ofiter responsabil. Acea va fi o persoana desemnata sa se asigure ca sarcina a fost dusa la bun sfarsit.
- Fiecare sarcina trebuie sa aiba o data a indeplinirii.

*Planul de afaceri este un document in lucru proiectat pentru a face lagatura intre cuvantul scris si actiunea pe teren. Aceasta sectiune a planului ajuta procesul prin clarificarea a ceea ce trebuie facut, cand si de catre cine.*

---

#### **6.4.7 Probleme specifice legate de planul de afaceri al OR**

In dezvoltarea unui Plan de afaceri bun, este esentiala identificarea unor elemente cheie ale afacerii. In Sectorul de Apa acestea sunt considerate a fi:

- Controlul scurgerilor
- Management operational
- Planificarea investitiilor
- Nivelul serviciilor
- Service clienti
- Informare publica
- Controlul costurilor
- Managementul tarifelor
- Probleme de mediu

In diferite parti ale manualului, elementele de mai jos sunt elaborate in detaliu.

#### **Controlul scurgerilor**

In Romania exista un obiectiv de reducere a scurgerilor si a „apei nefacturate” prin introducerea politicilor active de control al scurgerilor. In orasele incluse in cadrul programului MUDP II actualul nivel al scurgerilor a fost evaluat a varia intre 27 si 43%. Datorita absentei generale a unei contorizari la sursa si contorizarii indiferente a clientului, cifrele trebuie abordate subiectiv. Totusi, inca exista un scop pentru reducerea costurilor operationale, imbunatatirea valabilitatii proviziei de apa si imbunatatirea recuperarii veniturilor prin introducerea de politici de control active.



Desi cele mai mai beneficii sunt mai probabil de atins prin focalizarea pe retelele de distributie de apa si intrebuintarea de catre clienti, toate potentialele pierderi de venituri din pierderi de apa ar trebui definite, si anume:

- Statie tehnologizata de tratare a apei
- Pierderi de apa pe principalele conducte
- Pierderi din rezervoarele de serviciu
- Pierderile statiilor de pompare
- Pierderi din distributia apei
- Irosirea de catre clienti

Este de asemenea necesar stabilirea datelor in vederea compararii, informatii cum ar fi, lungimea retelei clasificate din punct de vedere al materialului si vechimii, numarul de interventii pe an si pe tip, iesire de la sursa si pe evaluarea consumurilor per capita, ca cerinte minime.

O evaluare din timp a informatiilor de mai sus va oferi indicatii asupra celei mai bune tinte a Politicii de Control a Scurgerilor ce este nevoie sa fie definita in Planul de afaceri si obiectivele stabilite pentru viitoarea planificare (revizuire a planului de afaceri in fiecare an timp de 3 ani).

In definirea nevoilor de implementare a Politicii este necesar sa se specifice nevoile de resurse in ceea ce priveste forta de munca, echipament, materiale si logistica. Acestea trebuie apoi sa fie evaluate din punct de vedere al costurilor si comparate cu economiile identificate.

Apoi trebuie sa se realizeze un plan de actiune pentru a demonstra responsabilitatile, orarul, costurile si beneficiile furnizate anticipate.

Pe durata implementarii monitorizarea performantei trebuie sa fie reluata la intervale regulate.

### **Management Operational**

Intr-o anumita masura, performanta managementului operational in Romania a fost conditionata de starea activelor aflate in exploatare. Prin intermediul investitiilor si al introducerii tehnicii si tehnologiilor occidentale se urmareste imbunatatirea managementului in acest domeniu si in unele cazuri renuntarea la normele inechitate.

Unul dintre scopurile declarate ale operatorilor de apa va fi acela de a asigura furnizarea continua a serviciilor de apa complete clientilor sai si colectarea si tratamentul apelor uzate cu indeplinirea cerintelor privind deversarea. Aceste activitati vor fi realizate in cea mai eficienta maniera din punct de vedere al costurilor, lucru ce va necesita evaluarea si monitorizarea domeniilor de activitate cheie, cum ar fi:

- colectarea si tratarea apei
- transmiterea si distributia apei
- colectarea si tratamentul apelor uzate
- controlul apei comercializata
- reparare si mentinere
- strategii operationale, cum ar fi controlul scurgerilor
- nivelul si utilizarea fortei de munca
- cerintele pentru furnizarea serviciului

Va fi necesar sa se stabileasca indicatori pentru scopuri comparative si de monitorizare, care ar putea include dar nu s-ar limita la:

- cantitatea si calitatea apei produse si distribuite
- cantitatea si standardele de tratare a apei uzate
- numarul de reparatii efectuate in retea pe an
- costul unitar al unei activitati: repararea retelei, costul apei produse pe m3
- numarul de angajati pe activitate
- numarul de angajati pentru furnizarea a 1000 m3 de apa
- numarul de angajati ce revine la 1 km de retea de apa sau apa uzata

Folosirea indicatorilor de mai sus in scopuri comparative, si a altora creati pentru a descrie nevoile individuale ale operatorilor, ofera managerilor posibilitatea de a isi concentra atentia asupra domeniilor neperformante sau care nu obtin performanta dorita.

*Pentru definirea cerintelor unui Management Operational, este necesar a fi specificate solicitarile de resurse in domenii ca: forta de munca, echipamente, materiale si logistica. Costurile pot fi asumate in vederea monitorizarii performantei prin comparatie cu posibilitatile de economisire identificate si costurile aditionale.*

---

Este necesara alcatuirea unui plan de actiune pentru delimitarea responsabilitatilor, a orizonturilor de timp, a costurilor si a beneficiilor viitoare.

Alaturi de implementare, monitorizarea performantei trebuie realizata la intervale regulate de timp.

### **Planificarea investitiei**

Industria apei este o industrie care necesita un orizont lung de timp si al carei produs final este livrat consumatorilor prin intermediul unei infrastructuri costisitoare atat la instalare cat si in procesul de mentinere. Daca industria apei nu este subiect al capriciilor si modei care se intalnesc in alte industrii, este fara indoiala subiect al urmatoarelor variabile:

- Asteptarile consumatorilor: pe masura ce creste nivelul de trai, la fel se intampla si cu asteptarile oamenilor in ceea ce priveste nivelul acceptabil al serviciilor.
- Schimbarile tehnologice: acestea includ atat schimbari in cadrul industriei (calculatoare, noi procese etc) cat si externe acesteia (introducerea aplicatiilor de folosire a apei atat in cadrul afacerilor cat si al menajelor individuale)
- Cresterea cererii: pe langa cele 2 influente de mai sus care contribuie la cresterea cererii, are loc o majorare a acesteia si datorita cresterii populatiei si dezvoltarii comerciale/industriale.
- Grija fata de mediu: ultimii ani au aratat o crestere a constientizarii de catre clasa politica si publicul general in privinta impactului pe care il au anumite industrii asupra mediului. Industria apei este una dintre aceste industrii, in mod special datorita tratamentului si evacuarii apelor uzate.

Fiecare dintre acesti factori poate avea un impact major asupra industriei apei deoarece esecul de adaptare la evolutia acestora poate provoca probleme semnificative in domeniul de operare al operatorului. Spre exemplu, esecul adaptarii la evolutia cererii ar putea conduce la dezechilibre majore in domenii ca dezvoltarea comerciala/ industrială sau, in conditii extreme, la impactul asupra sanatatii si bunastarii populatiei locale.

Oricum, infrastructura aferenta serviciilor de apa nu poate fi schimbata fundamental peste noapte. De fapt, programe relevante precum identificarea unei noi surse majore de apa pot fi realizate in termen de 10 ani de la identificarea unei potentiale nevoi pana la exploatarea propriu-zisa.

Identificarea in prezent a cerintelor viitoare nu poate fi lasata la voia intamplarii. Pentru a fi eficace in aceasta directie operatorul trebuie sa fie mai degraba proactiv in abordarea tendintelor viitoare decat reactiv la aparitia problemelor. Pentru depasirea acestei probleme este necesara alcatuirea unui plan de investitii al operatorului. Ar trebui centralizata o functie in cadrul companiei care sa fie responsabila cu crearea, mentinerea, actualizarea si raportarea asupra programului de investitii de capital al operatorului.

Programul de investitii de capital este bazat pe:

- Nevoile care deriva din deficientele sau esecurile in operarea companiei
- Schimbarile in practicile operationale
- Nevoile identificate pentru viitor.

Fiecare nevoie identificata va face apoi obiectul unui studiu de fezabilitate care va avea urmatoarele trasaturi:

- Confirmarea nevoii
- Identificarea celei mai bune optiuni pentru satisfacerea nevoii
- Prioritizarea nevoilor
- Identificarea costurilor probabile

Odata ce studiul de fezabilitate a fost realizat si cursul actiunii identificat si aprobat, atunci acesta poate fi introdus, ca proiect, in schema de investitii de capital. Cum multe din planurile implicate in programul de investitii de capital se intind pe parcursul mai multor ani fiscali, programul in sine va fi, ca si planul de afaceri, proiectat pe o perioada intre 3 si 5 ani. In fiecare an efectele investitiilor de capital trebuie reflectate in planul de afaceri. Acest lucru va implica identificarea necesitatilor financiare pentru implementarea programului si impartirea in 2 zone, adica:

- Necesitati de finantare: va fi recuperat costul programului de capital din imprumuturi, taxe percepute consumatorilor, contributi guvernamentale si municipale?
- Impactul veniturilor: care va fi impactul asupra cheltuielilor ca rezultat al programului de capital? Efectele venitului din orice proiect ar trebui identificate si folosite pentru a determina viabilitatea acestuia, in cadrul studiului de fezabilitate.

### **Nivelurile serviciului**

Pentru orice operator de apa este esential sa poata fi monitorizata performanta si masurat nivelul serviciului oferit de catre furnizori clientilor. Monitorizarea si raportarea presiunilor din cadrul retelei de distributie a apei este vazuta ca un punct de plecare in vederea realizarii acestui lucru. Prin acordarea unui numar de puncte in cadrul retelei de distributie, (in cadrul MUDP I si II a fost specificat un numar de minim 15 puncte) nivelul serviciului in furnizarea apei catre clienti poate fi usor demonstrat.

Sunt 3 etape ale exercitiului:

- Selectarea unor puncte de monitorizare a presiunii: criteriul pentru selectie ar trebui sa fie abilitatea de a manageria reseaua de distributie si de a depista in mod clar fluctuatiile de presiune. In cazul unor perioade de furnizare discontinue, acestea ar trebui sa poata fi evidentiata separat.
- Instalarea echipamentului pentru monitorizarea presiunii.
- Inregistrarea si raportarea presiunilor monitorizate:

- Selectarea unor puncte de monitorizare a presiunii: criteriul pentru selectie ar trebui sa fie abilitatea de a manageria reseaua de distributie si de a depista in mod clar fluctuatiile de presiune. In cazul unor perioade de furnizare discontinue, acestea ar trebui sa poata fi evidentiata separat.
- Instalarea echipamentului pentru monitorizarea presiunii.
- Inregistrarea si raportarea presiunilor monitorizate.

*Dezvoltarea unui nivel al serviciului in acest mod este foarte utila. Va influenta in mod evident operatorul sa managerieze mai bine reseaua de distributie si in acelasi timp va demonstra o disponibilitate imbunatatita a proviziilor de apa, produse prin investitii de capital sau alte initiative, cum ar fi introducerea unei strategii de control a pierderilor.*

---

Nivelul serviciului pentru monitorizare si raportare poate fi aplicat si in alte domenii de activitate, cum ar fi:

- Calitatea apei potabile si a apei uzate
- Disponibilitatea resurselor de apa
- Intreruperi in furnizare
- Suprafete afectate de inundatii in cadrul retelei de ape uzate.
- Performanta in rezolvarea plangerilor clientilor si cerintelor legate de facturare.

In definirea nivelelor serviciului este necesar a se specifica pentru fiecare in parte cerintele legate de resurse in domeniul personalului, echipamentului, materialelor si logisticii. Va trebui sa se estimeze un cost al acestora care sa fie comparat cu posibilitatile de economisire identificate, daca exista.

Este necesara realizarea unui plan de actiune pentru a delimita clar responsabilitatile, orizontul de timp, costurile si beneficiile viitoare anticipate.

Pe langa implementare, performanta monitorizata trebuie luata in calcul la actualizarea Planului de Afaceri.

## **Relatiile cu Clientii**

Relatiile cu clientii promovate de Operatorii de Apa din Romania sunt in general reactive si trebuie gasita o modalitate de indepartare de aceasta abordare. Acest lucru va fi stimulat de investitiile rezultate din programele de investitii si de introducerea unor noi strategii. Prin realizarea acestui lucru se vor obtine beneficii si va fi oferit un scop mai clar al afacerii.

Este necesar ca strategia privind relatiile cu clientii sa fie obiectiva si realista. Este mult mai bine sa se promita mai putin si sa se livreze mai mult, decat invers. Pentru a demonstra un angajament in acest sens, trebuie intocmit un cod al bunelor practici care sa acopere domenii cum ar fi:

- Calitatea si cantitatea proviziilor de apa
- Colectarea si tratamentul apelor uzate
- Responsabilitatea asupra conductelor
- Intampinarea problemelor legate de intreruperile de furnizare, inclusiv recomandarile facute clientilor in circumstante variate
- Rezolvarea cerintelor si nemulțumirilor consumatorilor, atat prin telefon cat si in scris
- Serviciile de contorizare, facturare si plata
- Abordarea operatorilor privind problemele de mediu

In realizarea unui cod de bune practici si furnizarea serviciilor catre clienti la nivelul prescris este necesara definirea relatiilor organizationale si specificarea cerintelor de resurse in domeniul resurselor umane,

echipamentului, materialelor si logisticii. Va trebui sa se estimeze un cost al acestora care sa fie comparat cu posibilitatile de economisire identificate. Oricum trebuie recunoscut faptul ca este un motiv de mandrie intretinerea unor excelente relatii cu clientii.

Trebuie intocmit un plan de actiune pentru delimitarea clara a responsabilitatilor, orizonturilor de timp, a costurilor si a beneficiilor anticipate a se obtine.

Monitorizarea performantei conform codului de bune practici trebuie realizata la intervale de timp constante. Asteptarile clientilor trebuie de asemenea luate in considerare deoarece o schimbare a acestora poate necesita o schimbare a codului de bune practici.

### **Informarea publicului**

Relatiile cu media si aprovizionarea cu informatii de la clienti referitoare la activitatile operatorului sunt domenii importante care trebuie luate in considerare in cadrul Planului de Afaceri. Va trebui conceputa o prezentare clara a modului in care se va realiza acest lucru precum si abordarea implementarii.

Domeniile care pot fi acoperite includ:

- Stabilirea unor legaturi cu presa, radio si TV la nivel local, iar acolo unde este necesar si la nivel national.
- Scurte intrevederi cu media, pentru a ii tine informati asupra problemelor care apar in activitatile operatorului.
- Abordare proactiva a relatiei cu media in confruntarea cu urgente si probleme operationale.
- Stabilirea unor legaturi cu toate partile interesate de problema cresterilor de tarif si a politicilor de reducere a datoriilor.
- Organizarea unor intalniri interactive cu administratiile locale, asociatii ale locuitorilor, organisme de mediu si media pe probleme sensibile din punct de vedere politic sau specifice domeniului.
- Pregatirea informatiilor asupra activitatilor Operatorului pentru o dezbatere generala.
- Dezvoltarea unor informatii educationale asupra activitatilor Operatorilor si introducerea programelor de constientizare in scoli.
- Infiintarea unui departament de informatii publice si relatii media.
- Infiintarea in zone selectate de centre pentru vizitatori si muzee care sa informeze asupra evolutiei Operatorilor din domeniul apei.
- Deschiderea centrelor operationale publicului larg cu anumite ocazii.

In definirea necesitatilor pentru aprovizionare cu informatii din partea publicului este necesar sa se specifice cerintele de resurse in domeniile personalului, echipamentelor, materialelor si logisticii. Va trebui stabilit un cost al acestora care sa fie comparat cu posibilitatile de economisire identificate, daca exista.

Va trebui realizat un plan de actiune pentru a trasa responsabilitatile, orizonturile de timp, costurile si beneficiile anticipate.

Pe langa implementare, monitorizarea performantelor trebuie luata in considerare la actualizarea Planului de Afaceri. Acest lucru se poate realiza prin intermediul feedback-ului obtinut prin chestionare periodice din partea publicului general.

### **Controlul costului**

Unul dintre obiectivele principale ale unui operator de apa ar trebui sa fie acela de a oferi consumatorilor cel mai bun serviciu posibil la costul cel mai redus. Un control eficient al costului reprezinta calea de atingere a acestui obiectiv. In orice caz, controlul costului nu trebuie privit ca un mecanism creat pentru a impiedica cheltuielile.

Deseori controlul costului este vazut ca o responsabilitate a functiei financiare. Aceasta abordare insa nu admite faptul ca in timp ce finantele sunt responsabile cu inregistrarea tranzactiilor financiare, la momentul inregistrarii lor a fost deja agreata plata acestora. Responsabilitatea unui control real al costului revine angajatilor Operatorului care detin autoritatea de a achizitiona bunuri si servicii. Toate aceste persoane trebuie sa se intrebe care va fi valoarea adaugata pe care o va oferi aceasta cheltuiala firmei.

Din punctul de vedere al planificarii afacerii, controlul costului nu este diferit de alte aspecte ale exploatarii serviciului. Astfel, pe langa controlul efectuat la fata locului zi de zi, poate fi adaugata o dimensiune strategica a controlului costurilor. Cea mai utila ar fi formularea unor bugete si controlul bugetar. Un buget este o declaratie de intentie intr-un anumit domeniu pentru o perioada de timp, exprimata in termeni financiari. O trasatura importanta a bugetelor este aceea ca ele contribuie si sunt determinate de procesul anual de planificare a afacerii. Ele contribuie la realizarea procesului prin aceea ca ofera datele financiare care stau la baza acestuia. Bugetele sunt determinate de procesul anual in conditiile in care propunerile continute de planificarea afacerii sunt transformate in termeni financiari si incluse in buget. Bugetul reprezinta de fapt planul de actiune financiar detaliat pentru implementarea planului de afaceri.

In orice caz, pe langa monitorizare, prin inregistrarile financiare ar trebui sa fie identificate domenii pretabile unei actiuni de control a costului. O analiza a costurilor va demonstra ca aceste domenii de operare absorb elemente majore de cheltuiala. Investigatiile detaliate asupra acestora ar putea rezulta in alcatuirea unor strategii sau planuri de actiune centrate pe reducerea costurilor

### **Managementul tarifelor**

Operatorii trebuie sa fie capabili sa raspunda urmatoarelor intrebari:

- Cum pregatim o previziune a vanzarilor?
- De ce informatii (estimari) avem nevoie?
- De unde si cum putem face rost de aceste informatii?
- Pe ce presupuneri se bazeaza aceste estimari?

Activitatile legate de apa si canalizare pot fi usor incorporate intr-o activitate integrata. Aceasta abordare conduce catre un acces mai simplu la previziune. In principal exista 2 variabile care trebuie estimate:

- Tariful
- Volumul consumului

Pentru fiecare dintre aceste componente trebuie oferite urmatoarele informatii:

- Pentru tarife:
  - Evolutia estimata a nivelurilor tarifelor
  - Politica privind posibila subventionare incrucisata intre populatie, industrie si institutii
- Pentru volumul vanzarilor fizice:
  - Estimarea consumului pe cap de locuitor. Legaturi cu evolutia tarifelor si impactul masuratorilor
  - Estimările pentru industria locala, dezvoltarea institutiilor si impactul asupra consumului de apa.

Factori care influenteaza vanzarile fizice:

- Conditii macro-economice

- Conditiiile demografice si sociale
- Conditiiile regulatorii
- Schimbarea gusturilor
- Procesul de invatare

Factori controlabili in previziunea vanzarilor:

- Costurile unitare
- Resurse
- Activitati promotionale
- Relatiile cu clientii

Factori incontrollable in previziunea vanzarilor:

- Starea economiei
- Inflatia
- Puterea de cumparare
- Rata dobanzii
- Dezvoltarea demografica;

### **Politica de mediu**

Politica de mediu este o parte esentiala a Planului de Afaceri deoarece ia in considerare beneficiile investitiei, asteptarile clientilor, performanta operationala, si nevoia de a imbunatati calitatea mediului. Avand in vedere domeniile in care se inregistreaza probleme majore si care trebuie tratate in Politica de Mediu, este necesara o prioritizare a acestora pentru o focalizare ferma.

Domeniile care constituie necesitati prioritare pentru Politica de Mediu sunt:

- Imbunatatirea calitatii apei furnizate clientilor, initial in vederea atingerii standardelor din Romania si in ultima instanta a celor din UE.
- Furnizarea apei timp de 24 de ore pe zi.
- Reducerea pierderilor de apa din cadrul proceselor tehnologice si a retelelor de apa.
- Imbunatatirea calitatii apelor uzate deversate in ape curgatoare pentru atingerea standardelor din Romania; acest lucru va implica imbunatatirea calitatii descarcarilor in reseaua de colectare a apelor uzate.
- Reducerea consumului de energie.
- Eliminarea practicilor de lucru si a folosirii materialelor care sunt considerate daunatoare pentru sanatate.
- Este necesar sa se stabileasca date in scopuri comparative in domenii precum standardele de calitate pentru apa si apa uzata, utilizarea energiei, o lista a proceselor de munca si a materialelor care necesita revizuire.

O evaluare timpurie a informatiilor de mai sus va da o indicatie clara asupra prioritatilor care vor trebui definite in cadrul Planului de Afaceri. Acelea care vor avea impact asupra Programului de Investitii de Capital vor trebui identificate in mod separat.

Vor trebui fixate obiective privind orizontul de planificare a Planului de Afaceri.(3 ani, revizuire anuala)

In definirea necesitatilor pentru implementarea Politicii este necesar sa fie specificate cerintele de resurse in domeniile personalului, echipamentelor, materialelor si logisticii. Va trebui sa fie estimat un cost aferent acestora care sa fie comparat cu posibilitatile de economisire identificate si cu beneficiile aduse mediului.



Trebuie intocmit un plan de actiune pentru identificarea responsabilitatilor, a orizonturilor de timp, a costurilor si a beneficiilor viitoare.

#### **6.4.8 Anexe**

Asa cum s-a mentionat, Planul de Afaceri este un document de lucru, de aceea, o cerinta importanta este ca acesta sa fie usor de citit si de inteles. Acest lucru poate fi pierdut pe parcurs daca planul nu se traseaza cu grija. Planul nu trebuie sa contina foarte multe date in textul principal. Exemplele si figurile trebuie prezentate clar, in forma tabulara. In cazul in care exista statistici foarte mari este bine sa fie prezentate in rezumat in textul principal si detaliate in anexe.

Anexele actuale depind de cerintele fiecarei utilitati si, de aceea, pot varia de la o utilitate la alta. Totusi, regula care trebuie urmata este aceea ca daca datele nu sunt centrul argumentului ci mai degraba ofera suport, aceste sunt mai bine pozitionate in anexe.

### **6.5 Sisteme informatice de management (SIM)**

#### **6.5.1 SMI – definitie, scop si structura**

SMI este un sistem planificat de colectare, procesare, stocare si propagare a datelor sub forma informatiilor necesare pentru indeplinirea functiilor managementului.

SMI este oarecum diferit de un sistem de planificare a resurselor firmei (ERP) deoarece acesta inglobeaza elemente care nu sunt neaparat centrate pe asistarea deciziei.

In vederea scopurilor acestui document vom folosi termenii ERP si SMI ca termeni echivalenti doar in cazuri specifice de subliniere a unor subsisteme componente ale ERP care nu sunt esentiale pentru procesul de asistare a deciziei manageriale.

*Un sistem de management al informatiei este un sistem sau un proces care ofera informatia necesara pentru a manageria eficient o organizatie. SMI si informatia pe care o genereaza sunt considerate in general componente esentiale ale deciziilor de afaceri prudente si rezonabile.*

---

Importanta mentinerii unei abordari consistente a dezvoltarii, folosintei si revizuirii sistemelor SMI in cadrul institutiei trebuie sa reprezinta o preocupare permanenta a managementului companiilor de apa. SMI ar trebui sa aiba un cadru bine definit prin ghiduri, politici sau practici, standarde si proceduri pentru organizatie. Acestea ar trebui urmate in cadrul institutiei pentru dezvoltarea, mentinerea si folosirea tuturor SMI.

SMI este utilizat la multe nivele de catre management. Acesta ar trebui sa sustina tintele si obiectivele strategice pe termen lung ale institutiei. La cealalta extrema sa afla sistemele financiar – contabile de zi cu zi care sunt folosite pentru a asigura mentinerea controlului asupra activitatilor de inregistrare a tranzactiilor financiare.

Sistemele si subsistemele financiar-contabile sunt doar un tip de SMI institutional. Sistemele financiar – contabile sunt un element functional important sau o parte componenta a structurii SMI. In orice caz, acestea sunt putin centrate pe echilibrarea interna a registrelor unei institutii cu cartea mare si alte subsisteme financiar – contabile. Spre exemplu, ajustarea provizioanelor, reconcilierea si corectarea

## 8. Management tehnic si operational

### 8.1 Introducere

Acest capitol al Manualului prezinta informatii despre problemele tehnice majore selectate, relevante pentru managementul activitatilor tehnice si operationale efectuate de companiile de apa din Romania ce au participat la proiecte FOPIP – si de alte organizatii implicate in dezvoltarea sectoarelor municipale de alimentare cu apa si canalizare in Romania. Problemele principale cuprinse in Capitolul includ:

- Managementul activelor (Subcapitolul 8.2)
- Modalitati de reducere si control a NRW ( Subcapitolul 8.3)
- Monitorizarea calitatii apei (Subcapitolul 8.4)
- Nivelul serviciilor si Standardele serviciilor (Subcapitolul 8.5)
- Operare si intretinere (Subcapitolul 8.6)
- Managementul energetic (Subcapitolul 8.7).

Ghiduri suplimentare, exemple de experienta anterioara si cateva strategii generale pe aceste teme pot fi gasite in anexe.

### 8.2 Managementul activelor

#### 8.2.1 Introducere

Serviciile publice de apa potabila si ape uzate trebuie sa faca investitii semnificative pentru:

- optimizarea unei infrastructuri invecenate si deteriorate, inclusiv a echipamentelor mecanice si electrice, conductelor subterane, a instalatiilor de tratare, laboratoarelor, spatiilor de stocare, cladirilor, etc.
- a respecta noile cerinte de reglementare;
- a servi o populatie in crestere;
- a imbunatati securitatea.

Multe dintre serviciile publice nu genereaza suficiente venituri din tarife si alte surse proprii de venit pentru a-si acoperi integral costurile cu furnizarea serviciului. In consecinta, companiile publice au intarziat activitatile de intretinere si au amanat investitiile de capital necesare.

Pentru a rezolva aceste probleme si a asigura o gestionare eficienta a resurselor, este necesara un Plan coerent de management al activelor.

Operatorii regionali (OR) dispun de un portofoliu impresionant si valoros de active, in marea lor majoritate situate subteran, sub forma de conducte de apa si canale colectoare care necesita urgent investitii considerabile atat pentru extinderea ariei de acoperire cu servicii cat si pentru intretinerea si inlocuirea activelor existente. Managementul acestei infrastructurii este, oricare ar fi punctul de referinta, o afacere importanta. Provocarile viitoare ale sectorului implica schimbari in administrarea activelor de apa potabila si apa uzata prin adoptarea unei abordari axate pe rentabilitate, care va trebui sa puna accent pe satisfacerea cerintelor consumatorilor si pe indeplinirea durabila si pe termen lung a Standardelor Serviciilor.

Operatorii regionali sunt pusi in fata provocarii majore ca simultan sa:

- managereze extinderea sistemelor de apa si canalizare pentru a face fata necesitatilor de crestere a gradului de acoperire a serviciilor
- reabiliteze de urgenta si sa inlocuiasca activele imbatranite

- imbunatateasca echipamentele si instalatiile pentru a corespunde standardelor actuale si viitoare referitoare la apa potabila si apa uzata

Pentru atingerea acestor deziderate intr-o perioada de timp rezonabila, companiile de apa trebuie sa adopte metode si proceduri moderne de management care sa intrerupa cercul vicios al lipsei finantarilor si al scaderii eficientei operationale. Fara astfel de schimbari, nivelul actual inacceptabil al serviciilor va scadea in continuare iar clientii vor incepe sa nu mai plateasca serviciile primite iar imaginea OR va continua sa se deterioreze. Situatia inacceptabila reprezentata de colapsul total al serviciului de alimentare cu apa ar putea avea loc intr-un viitor nu prea indepartat, ceea ce va pune in pericol sanatatea publica a populatiei.

Pentru a evita degradarile ulterioare trebuiesc asigurate si alocate fonduri nu numai pentru cresterea gradului de acoperire al serviciului dar si pentru a reabilita activele care sunt in stare de degradare avansata. Costurile pentru imbunatatirea facilitatilor existente se vor adauga la cheltuielile de reabilitare. Este necesara in acest sens o evaluare detaliata si exacta a situatiei activelor si a performantei acestora pentru a realiza o planificarea ulterioara eficienta si pentru a justifica prioritatile de investitii.

Managementul activelor si planificarea pe termen lung sunt esentiale pentru exploatarea eficienta si reprezinta cheia dezvoltarii infrastructurii de apa si canalizare.

Managementul activelor implica colectarea sistematica a datelor din sistem si analiza acestora pe baza unor metode si tehnici precum analiza costului pe durata de viata si evaluarea riscului.

Folosind conceptele de management al activelor, operatorii regionali si celelalte institutii responsabile pentru administrarea infrstructurii pot micsora costul total de proiectare, achizitie, exploatare, intretinere, inlocuire si casare a activelor pe intreaga lor durata de viata, concomitent cu asigurarea nivelului dorit al serviciului.

Colectarea, distribuirea si analiza datelor privind activele permite operatorilor regionali sa ia decizii bine fundamentate privind managementul activelor.

In particular, operatorii regionali pot folosi informatia colectata pentru alocarea eficienta a resurselor si pentru a decide daca este mai eficient sa repare sau sa inlocuiasca anumite active.

Acest mod de abordare poate ajuta managerii sa reduca incarcarea si sa imbunatateasca alocarea personalului si a celorlalte resurse.

Managementul activelor este un proces continuu care coordoneaza achizitia, utilizarea si casarea activelor din infrastructura avand ca scop imbunatatirea nivelului serviciului si minimizarea costurilor pe durata de viata a activelor.

### **8.2.2 De ce este necesar?**

Cunoasterea starii (gradului de uzura) activelor permite alocarea eficienta a investitiei, intocmirea unor planuri realiste de investitii de capital, cresterea duratei de viata a activelor, asigurarea nivelului serviciului si intelegerea necesitatilor financiare pe termen lung.

Managementul activelor contribuie la planificarea eficienta a investitiilor de capital, planificare ce va fi sprijinita de consumatori, autoritatile locale si organismele de reglementare.

Managementul activelor permite identificarea punctelor din sistem unde finantarea este absolut necesara pentru gestionarea riscurilor asociate cu posibilele avarii ale activelor, optimizand astfel alocarea fondurilor in vederea mentinerii sistemului la un nivel functional satisfacator pentru beneficiari.

Datele colectate, analizate si distribuite printr-un sistem de management al activelor pot fi folosite de catre OR pentru:

- buna fundamentare a deciziilor privitoare la intretinerea, reabilitarea si inlocuirea activelor, in vederea eficientizarii acestora
- comunicare mai buna cu ADI, cu alte organisme externe de control si cu populatia in vederea fundamentarii si sustinerii tuturor deciziilor referitoare la metodele de management al exploatarii si intretinerii, planurile de investitii, la ajustarile de tarife, etc.

Managementul activelor ofera o serie de beneficii. Operatorii care folosesc principiile de management al activelor pot avea o multe sau chiar toate aceste beneficii. Oricum, operatorii pot inregistra unele dintre aceste beneficii chiar de la primele activitati de management al activelor.

Beneficiile managementului activelor includ, dar nu se limiteaza la urmatoarele:

- decizii operationale mai bune
- raspuns mai bun in caz de avarii
- abilitate sporita de a planifica si de a acoperi costurile viitoare de reparatie si inlocuire a activelor
- cunostinte detaliate asupra activelor critice si a celor care nu sunt critice
- exploatare mai eficienta
- comunicare mai buna cu ADI, cu alte organisme de control si cu clientii
- stabilirea de tarife pe bazate pe date operationale bine fundamentate
- cresterea gradului de acceptare a tarifelor de catre clienti
- intocmirea de proiecte de investitii de capital care raspund necesitatilor reale ale sistemelor

Prin utilizarea conceptelor de management al activelor companiile de apa si alte organizatii responsabile de managementul investitiilor de capital pot minimiza costul total cu proiectarea, achizitia, exploatarea, intretinerea, inlocuirea si casarea activelor pe durata de viata a acestora concomitent cu atingerea nivelului dorit al serviciilor.

Colectarea, distribuirea si analiza datelor referitoare la active permite OR sa ia decizii bine fundamentate pentru administrarea activelor proprii. In plus, operatorii pot folosi datele colectate pentru o alocare mai eficienta a resurselor de exploatare si intretinere si pentru a lua decizii bine fundamentate referitor la inlocuirea sau reabilitarea activelor degradate.

Aceasta abordare permite managerilor sa imbunatateasca alocarea resurselor materiale, umane, de timp sau a oricaror alte resurse.

### **8.2.3 Provocari cheie in managementul activelor**

Principalele provocari in managementul activelor se refera la:

- pentru determinarea starii activelor existente si cerintelor de investitii ulterioare, companiile de servicii publice trebuie sa culeaga si sa integreze date complete si corecte, ceea ce ar putea necesita resurse considerabile
- gestionarea eficienta a informatiei poate fi dificila daca datele existente sunt incomplete si incorecte sau daca provin din mai multe departamente si sunt prelucrate folosind de multe ori aplicatii software diferite si incompatibile

- o implementare de succes necesita o schimbare culturala - departamentele obisnuite sa lucreze independent trebuie sa fie dispuse sa se coordoneze si sa distribuie informatia
- companiile de servicii publice pot fi in situatia in care eforturile necesare pentru planificarea pe termen lung sa intre in conflict cu prioritatile pe termen scurt

Provocarile mentionate anterior pot fi exprimate sub forma unor activitati de management al activelor care trebuiesc desfasurate de catre OR:

- Colectarea si organizarea informatiei detaliate referitoare la active. Colectarea informatiei de baza despre active ajuta managerii si personalul de exploatare si intretinere al OR sa identifice si sa inteleaga mai bine cerintele legate de infrastructura si sa ia decizii bine fundamentate privitoare la acestea. Informatiile referitoare la activele unei companii trebuie in general sa cuprinda:
  - informatii descriptive referitoare la active, inclusiv rolul lor (cerinte functionale), varsta, dimensiune, caracteristici tehnice, materiale constructive, locatie si data instalarii;
  - evaluare a gradului de uzura fizica si a riscului de exploatare asociat, date istorice privind exploatarea, intretinerea si reparatiile, durata de viata estimata si ramasa
  - informatii referitoare la valoarea activelor, inclusiv costurile istorice, amortizarea si costul de inlocuire
- Analiza datelor pentru stabilirea prioritatilor si luarea unor decizii bine fundamentate cu privire la active. In procesul de management al activelor managerii aplica metode analitice pe setul de date colectate pentru stabilirea evolutiei si tendintelor. Acestea pot fi folosite la identificarea riscurilor si prioritatilor si la optimizarea deciziilor privind reparatiile, intretinerea si inlocuirea activelor. Astfel de metode sunt:
  - Analiza costului pe ciclul de viata. Managerii analizeaza ciclul de viata al activelor luand in considerare costul total cu acestea pe durata de viata, nu numai costul initial; prin aceasta metoda, cand sunt evaluate alternativele de investitii, se ia in calcul eficienta in exploatare, frecventa operatiilor de intretinere si reparatii, si alti factori care se reflecta in costuri
  - Evaluarea riscului / criticitatii. Managerii folosesc analiza de risc pentru a determina cat de critica este starea unui activ pentru exploatarea sistemului, considerand atat posibilitatea ca acel activ sa se deterioreze cat si impactul acestui fapt (in termeni de costuri) si influenta asupra nivelului si calitatii serviciului. Pe baza acestei analize managerii stabilesc prioritatile si aloca resursele
- Integrarea datelor si luarea deciziilor in cadrul organizatiei. Managerii se asigura ca informatia este completa, coerenta si este astfel organizata incat sa fie accesibila celor care au nevoie de ea. Printre altele, baza de date a organizatiei trebuie sa fie complet integrata; spre exemplu, ideal ar fi ca fiecare activ sa aiba un identificator unic, folosit de catre toata organizatia. In ceea ce priveste luarea deciziilor, departamentele responsabile participa la luarea deciziilor cheie, fapt care duce la luarea in considerare a tuturor informatiilor relevante si sprijina managerii cu o perspectiva de ansamblu asupra companiei atunci cand stabilesc obiectivele si prioritatile
- Corelarea strategiei privind realitarea infrastructurii cu obiectivele serviciului, bugetul de exploatare si planurile de investitii de capital - obiectivul unei organizatii este legat de nivelul si calitatea serviciilor – in termeni de integrare in standardele de calitate, frecventa avariilor, timpul de raspuns fata de clienti, etc; acestea sunt aspecte importante care trebuiesc avute in vedere in managementul activelor. La identificarea necesitatilor si prioritatilor de investitii, managerii determina tipul si nivelul acestora pentru a atinge obiectivele legate de nivelul si calitatea serviciului. Deciziile privind intretinerea activelor sunt in schimb legate de necesitatile financiare pe termen scurt si lung si sunt reflectate in bugetul de exploatare sau planul de investitii de capital, dupa caz

Implementarea elementelor de baza ale managementului activelor este un proces iterativ pe care organizatiile il pot incepe in mod diferit. In serviciul de apa, de exemplu, unii operatori pot incepe prin identificarea necesitatilor, altii prin stabilirea obiectivelor privind nivelul si calitatea serviciilor pe care vor sa le furnizeze. Relationarea intre elementele managementului activelor poate influenta modul in care un operator isi administreaza activele. Spre exemplu, odata ce un operator a finalizat o analiza de risc, poate

decide sa diminueze efortul necesar pentru intocmirea unui inventar extrem de detaliat al activelor, pentru a se concentra in primul rand asupra activelor care pot genera riscurile majore, adica acele sisteme sau echipamente a caror defectare ar produce (a) risc de accidente sau imbolnaviri ale clientilor si personalului OR, (b) probleme grave si impact negativ asupra abilitatilor operatorului de a furniza serviciul catre clienti, (c) cresterea costurilor cu reparatiile si inlocuirile, (d) etc.

#### **8.2.4 Situatia actuala**

In orasele care beneficiaza de programul ISPA – FOPIP, informatiile referitoare la active se afla in mai multe locatii, la operator, municipalitate sau consiliul judetean. In cadrul aceleiasi institutii, in cele mai multe dintre cazuri, informatia este distribuita in mai multe departamente. De exemplu:

Serviciul financiar:

- utilizeaza un inventar al activelor pentru stabilirea valorii acestora si pentru calcularea amortizarilor anuale

Serviciul de exploatare:

- utilizeaza baze de date pentru a inregistra informatii referitoare la apa pompata si la instalatiile de pompare
- utilizeaza baze de date referitoare la apa uzata, harti ale sistemului, si informatii referitoare la intretinere si reparatii
- utilizeaza informatii referitoare la planificarea lucrarilor de intretinere mecanica si electrica
- utilizeaza informatii referitoare la lucrarile de reparatii curente si de capital

Consiliile judetene si municipalitatile:

- serviciile tehnice ale acestora detin schite si harti digitale de amplasare a conductelor

Seturile de date nu sunt complete, iar compatibilitatea intre sisteme este redusa. Nu toate datele sunt pastrate in format electronic.

La majoritatea operatorilor regionali procedurile curente de intretinere se aplica doar pentru mentinerea in functiune a principalelor componente ale sistemului (aprovizionarea cu apa potabila sau retelele de canalizare). Nu exista o planificare a operatiunilor de intretinere si uneori nici proceduri clare, singurele reguli existente fiind cele bazate pe normativele tehnice.

Managementul activelor nu este o practica curenta, iar majoritatea operatorilor regionali nu intocmesc si nu lucreaza cu Planuri de intretinere si reparatii, Strategii de inlocuire si Programe investitii de capital.

Mai multe detalii referitoare la bazele de date existente in prezent la OR, analizate prin prisma cerintelor procesului de restructurare a acestora sunt prezentate in Anexa E1.

#### **8.2.5 Cerinte**

Managementul activelor presupune ca operatorii sa colecteze date complete si precise; prin urmare, operatorul va trebui sa evalueze:

- Situatia datelor existente
- Capacitatea de a corela datele existente in toate departamentele
- Necesitatea de a optimiza tehnologia
- Capacitatea de stoca si utiliza date complete si precise

Primul pas in acest proces este identificarea activelor. Identificarea activelor este un proces de localizare si numerotare a componentelor principale din sistem.

O data ce componentelor li s-au alocat identificatori unici, operatorul poate corela informatia in sistem pentru uz financiar, economic, tehnic, de management.

Identificarea incepe cu harti de pozitionare sau tehnice si evidentierea lucrarilor de constructie sau reparatii, fie in format fizic (suport hartie), fie in format electronic. Informatiile din aceste inregistrari trebuiesc transferate intr-o baza de date, in varianta cea mai simpla chiar in format excel, o baza de date relationata sau software specializat pentru managementul activelor. Fiecare inregistrare contine campuri dedicate pentru informatiile relevante.

Funcție de tipul de proprietate, Contractul de Delegete a Serviciilor pentru programul FOPIP / ISPA – Sectiunea Prevederi Generale identifica trei tipuri de active: Active (Bunuri) Proprii, Active (Bunuri) de Retur si Active (Bunuri) de Preluare (vezi caseta urmatoare).

Al doilea pas in proces este compilarea unui inventar al activelor, adica o baza de date cu informatii despre:

- varsta, starea si locatia activelor
- dimensiunea si/sau capacitatea activelor
- valoarea (de ex. costul initial si costul actual de inlocuire)
- data instalarii si durata estimata de functionare
- istoricul lucrarilor de intretinere si performanta in functionare (ex. frecventa si data reparatiilor, rata de inlocuire, rata de extindere, numarul de reclamatii si timpul de raspuns, etc.);
- materialele constructive si practici de intretinere recomandate

### **Prevederile contractului cadru de delegare referitoare la tipuri de active**

#### ***Prevederi referitoare la active stipulate in Contractul de Delegete a Gestiunii din cadrul FOPIP / ISPA– Prevederi Generale***

- **Bunurile Proprii** sunt în principal, fără a se limita la acestea, compuse din anumite clădiri folosite ca birouri sau locuințe, de care, datorită amplasării sau situației lor, nu este nevoie în mod esențial să rămână ca o parte integrantă a furnizării Serviciilor Concesionate la încetarea Contractului de Concesiune și, dacă este cazul, din vehicule cu motor ne-specializate, echipament și mobilă de birou și programe informatice ne-specializate (Art. 14.2)
- **Bunurile de Retur** constau în bunurile Concedentului aferente și necesare furnizării Serviciilor, existente și puse la dispoziția Concesionarului conform Contractului de Concesiune sau care vor fi construite, care vor fi puse la dispoziția Concesionarului pe întreaga durată a prezentului Contract de Concesiune (Art. 7.1).

Bunurile de Retur includ activele supuse concesiunii, existente sau care vor fi construite sau anexate domeniului public (Art.7.2):

- Terenuri aflate în proprietatea Concedentului, care aparțin domeniului public și pe care se află construcțiile și instalațiile/rețelele aferente serviciilor publice de alimentare cu apă potabilă și de canalizare precum și alte terenuri care sunt strict necesare pentru exploatarea echipamentelor și lucrărilor
- Instalațiile și construcțiile puse la dispoziția Concesionarului sau realizate și finanțate de Concesionar pentru producția și distribuția de apă potabilă (puțuri, conducte de transport, stații de tratare, rezervoare, stații de pompare și sisteme de distribuție, contoare, precum și toate celelalte echipamente și instalații asociate) și pentru colectarea și tratarea apei uzate (sisteme de colectare,



stații de pompare, stații de epurare, instalații de evacuare, contoare, precum și toate celelalte echipamente și instalații asociate)

- Construcțiile publice folosite ca ateliere, laboratoare, birouri, depozite sau locuințe de serviciu, care fac parte din Serviciile Concesionate

Bunurile de retur pot fi de tipul Regenerabile și Neregenerabile.

- **Bunuri de Preluare** sunt mijloacele fixe, bunurile imobile și mobile, dobândite sau construite de Concesionar având ca singur scop furnizarea Serviciilor Concesionate, cu excepția celor menționate în art. 7.1.2.

Introducerea unui management eficient de Management a Activelor pentru serviciile de apa si canalizare va necesita urmatoarele:

- Alcatuirea unui inventar al activelor cu data relevante despre acestea -dimensiunea unitatilor, capacitatea proiectata, productia si inclusiv evaluarile privind starea si performanta acestora
- Stabilirea valorii activelor in compatibilitate cu cerintele sistemelor de contabilitate financiara
- Stabilirea unor criterii de evaluare a gradului de uzura si performantei activelor
- Evaluarea gradului de uzura si performantei activelor. Este important ca operatorii si managerii de sistem, care cunosc si inteleg sistemul si istoricul operarii acestuia, sa joace un rol major in acest proces
- Stabilirea unor criterii de criticitate care vor fi folosite pentru identificarea importantei fiecarui activ in activitatea operatorului
- Stabilirea si monitorizarea unor Indicatori de performanta operationala (IP) si intelegerea motivelor si factorilor care afecteaza performanta
- Dezvoltarea unei strategii de investitii pe baza careia se va identifica necesarul de investitii

Colectarea datelor este un process continuu, iar operatorii trebuie sa-si dezvolte proceduri coerente de actualizare a inventarului activelor pe masura ce deruleaza operatiuni de intretinere, reparatii, inlocuiri sau constructii de noi elemente de infrastructura. Actualizarea regulata a informatiei face ca aceasta sa ramana utila pe parcursul trecerii timpului.

## 8.2.6 Elemente cheie in managementul activelor

- Nivelul serviciului
  - nivelul de baza al serviciului poate fi definit prin serviciu intr-o cantitate si calitate acceptabila, furnizat la un cost minim, cu respectarea reglementarilor de mediu si sanatate in vigoare
- Obiective de performanta
  - si masuratorile de performanta asociate, de ex. masuratori menite sa evalueze daca obiectivul privind cantitatea serviciului a fost atins
- Identificarea si evaluarea activelor
  - procesul identificarii si alocarii de identificatori unici pentru fiecare element din sistem
  - dupa ce sunt stabilite componentele, datele pot fi grupate si corelate pentru uz financiar, economic, tehnic si de management
  - identificarea incepe de la harta sistemului (cu toate detaliile tehnice) cu inregistrarea constructiilor si reparatiilor; in continuare, informatia este transferata intr-o baza de date (format excel, baza de date relationata sau aplicatie software dedicata)
- Evaluarea gradului de uzura
  - activele situate la suprafata (rezervoare, statii de pompare, etc) – folosind Formulare de evaluare a gradului de uzura

- activele subterane (fronturi de captare, magistrale de distributie, conducte de distributie si sistemul de canalizare) – evaluare subiectiva pe baza analizei informatiei privind istoricul reparatiilor, reparatiilor de capital si performantei, informatii continute de bazele de date de exploatare
- Sistemul informatic
  - Proiectat sa includa o parte sau toate din urmatoarele:
    - sistem de actualizare a hartilor
    - date referitoare la evaluarea capacitatii, inspectii
    - inventarul activelor, incluzand varsta, capacitatea, materialele de constructie, costuri istorice, grad de uzura
    - informatii referitoare la defectele structurale si intamplatoare identificate, inclusiv tipul defectului, severitatea, locatia si data descoperirii
    - inregistrari ale interventiilor preventive, de intretinere, inclusiv tipul de activitate, locatia, data si costurile aferente - personal, materiale, echipament
    - inventarul instalatiilor si echipamentului de intretinere, inclusiv ale pieselor de schimb
    - rezultatele inspectiilor si testelor componentelor noi sau reabilitate din sistem
    - program si buget pentru interventiile de rutina si intretinere si planificarea reparatiilor de capital si a inlocuirii elementelor sistemului
- Planificarea reabilitarii si inlocuirii
  - obiectiv – identificarea momentului din ciclul de viata al activului in care costul de inlocuire este mai mic decat costul de intretinere si costul rezultat din scaderea nivelului serviciului
- Analiza si planificarea intretinerii
  - obiectiv – imbunatatirea performantei sistemului si mentinerea starii functionale a activului pe o perioada cat mai indelungata
  - planificarea eficienta = programarea activitatilor de intretinere pentru a se atinge obiectivul si a se diminua interventiile urgente, neplanificate si costisitoare
    - Trebuie stabilite Criterii de criticitate functie de impactul fiecarui activ in furnizarea serviciului
    - Trebuie stabiliti si monitorizati Indicatorii de performanta operationala (IP), pentru a intelege motivele si factorii ce influenteaza performanta
    - Intretinerea, reabilitarea si inlocuirea trebuie sa se bazeze pe Criteriile de criticitate si IP
- Management financiar
  - prognozele financiare pe termen lung, actualizate anual
  - estimarile anuale ale costurilor de intretinere ale sistemului
  - date de lucru:
    - identificarea si evaluarea activelor
    - evaluarea gradului de uzura
    - monitorizarea performantei
    - evaluarea capacitatii actuale si viitoare
- Imbunatatire continua
  - monitorizarea periodica a sistemului pentru identificarea deficientelor
  - masuratori de performanta privind obiectivele serviciului, intretinerea sau sistemul de management al activelor

Aceste elemente trebuiesc implementate de toate departamentele din organizatie: management, tehnic, financiar, administrativ si personalul de exploatare.

### **8.2.7 Procesul de management al activelor**

Funcția de baza a managementului activelor este sa permita unui operator sa-si gestioneze activele din infrastructura si instalatiile pe baza unui plan de management al activelor. Acest lucru implica o intelegere

clara a activelor detinute de operator, a starii (gradului de uzura) acestora, a importantei lor in furnizarea serviciului la nivelul stabilit, a riscurilor implicate de aparitia unor avarii si a costului de inlocuire.

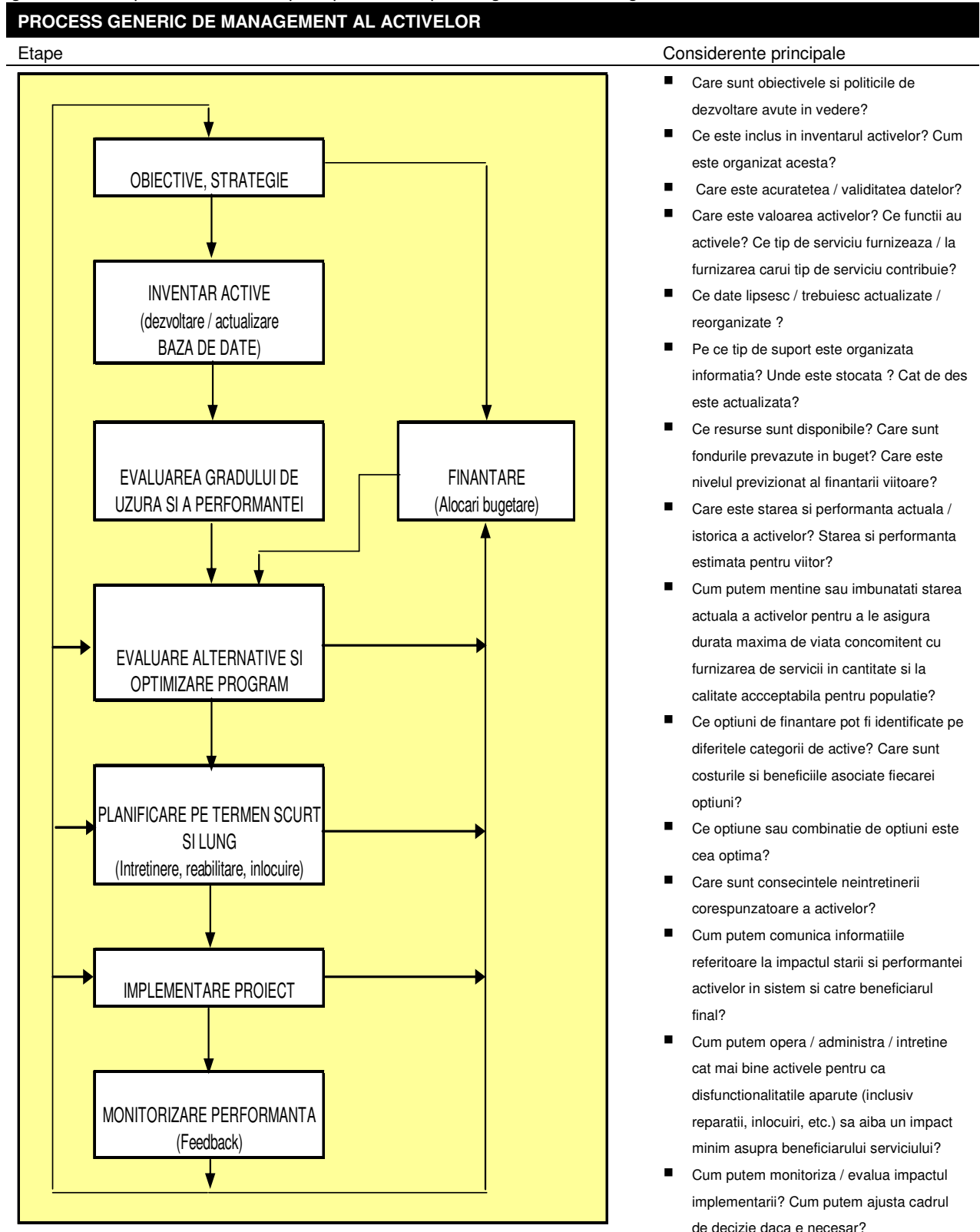
Este deasemenea necesara o intelegere a felului in care pot fi imbunatatite procedurile de management al activelor, a prioritatilor si riscurilor, a imbunatatirilor necesare pentru optimizarea si extinderea duratei de viata a activelor precum si a felului in care pot fi finantate cel mai eficient intretinerea, reabilitarea si inlocuirea activelor.

Procesul de management al activelor include auditari periodice a tuturor proceselor relevante in vederea atingerii a cel putin urmatoarelor cinci obiective:

- Atingerea obiectivelor generale ale operatorului
- Reducerea si anticiparea costurilor cu activele
- Atingerea nivelului necesar al serviciilor
- Aplicarea procedurilor legate de active conform planificarii
- Actualizarea si imbunatatirea corespunzatoare a planurilor de management a activelor

Etapele si considerentele principale care trebuiesc avute in vedere intr-un proces generic de management al activelor sunt prezentate in Figura 8.1.

Figura 8.1: Etape si considerente principale intr-un proces generic de management al activelor



### **8.2.8 Interfete**

Pe cat posibil, operatorul va folosi un program software specializat pentru managementul activelor sau isi va extinde sistemul informatic cu o componenta de management a activelor.

Componenta de management a activelor (software) va include un inventar al activelor si va integra informatii precum gradul de uzura, criticitatea si performanta activelor.

Programul folosit pentru managementul activelor va calcula durata de functionare ramasa si costurile de reparare si inlocuire a fiecărei componente (pe localitate, procese, zone, bazine, data punerii in functiune, istoricul reparatiilor, etc).

Prin corelarea cu sistemul financiar-contabil programul de management al activelor va oferi platforma necesara pentru calculul valorii actualizate a activelor si pentru prioritizarea proiectelor de reparatii si/sau inlocuire.

Orice baza de date a activelor dezvoltata pentru managementul activelor trebuie sa poata efectua transferul de date catre si de la alte sisteme care vor fi dezvoltate pentru operator, spre exemplu:

- SIM
- Baze de date a activelor / Inventare / GIS
- Sistem financiar - contabil
- Sisteme modelare retele apa / canal
- Sisteme clienti

Toate aceste baze de date trebuie sa fie compatibile sau sa poata fi interconectate prin interfete compatibile.

### **8.2.9 Planul de management al activelor**

Planul de Management al Activelor este o abordare structurata ce are ca scop reducerea costurilor pe ciclul de viata al activelor concomitent cu imbunatatirea nivelului serviciului cu mentinerea in stare de functionare a activelor din sistemele de apa si canalizare. Managementul activelor este o abordare practica bazata pe performanta, destinata imbunatatirii nivelelor serviciilor si poate ajuta operatorii regionali in atingerea mai multor obiective importante, inclusiv:

- planificarea efectiva si eficienta a investitiei
- grad mai mare de incredere in serviciul furnizat
- conformare cu reglementarile
- rentabilitate si competitivitate marita
- planificare si raportare financiara coerenta
- vizibilitate pentru "activele ingropate"
- abilitatea de a justifica necesitatea investitiilor fata de ADI, organismele de control si institutiile finantatoare

Managementul activelor este un proces de planificare care da posibilitatea operatorilor regionali sa valorifice la maxim fiecare activ si sa asigure in acelasi timp resurse financiare adecvate pentru reabilitarea si inlocuirea activelor atunci cand este cazul.

Planul de management al activelor (PMA) este un document care prezinta succint metodele operatorului pentru administrarea propriilor active.

Operatorii regionali trebuie sa-si intocmeasca un Plan de management al activelor inainte de a derula orice alte activitati legate de managementul activelor.

Documentul trebuie sa fie flexibil si sa contina o explicatie clara a modului de exploatare a fiecărei componente a sistemului si nu datele functionale obtinute de la fiecare componenta.

Datele functionale trebuiesc pastrate intr-un format usor de actualizat (de exemplu o baza de date electronica, program de management al activelor, etc.), si rezultatele analizelor efectuate (sumar al evaluarilor privind gradul de uzura, criticitatea, durata de viata ramasa, necesitatile de intretinere, reabilitare si reinnoire, planurile de implementare, etc.) pot fi incluse in anexe la Planul de management al activelor si folosite ca documentele de baza pentru analizele ulterioare.

Planul de management al activelor:

- trebuie sa explice felul in care operatorul intentioneaza sa-si administreze activele pe termen lung
- nu trebuie sa fie prea voluminos si trebuie conceput astfel incat sa poata fi folosit de toate departamentele din cadrul operatorului regional. Obiectivul este ca acest plan sa fie usor de inteles si de folosit de catre angajatii operatorului.
- trebuie revizuit periodic (anual) pentru a se stabili daca metodologia generala s-a schimbat; daca da, planul trebuie modificat, iar daca va fi lasat in forma curenta pana la urmatoarea revizie

Datele folosite in managementul activelor (inventarul activelor) trebuiesc actualizate continuu (de exemplu, atunci cand se produce o avarie, datele referitoare la avariile activului respectiv trebuiesc actualizate, cand se adauga noi active in sistem acestea trebuiesc introduse in inventar, etc). Acest tip de actualizare a bazei de date a activelor (inventarul activelor) nu trebuie sa duca la revizuirea intregului PMA.

Structura / continutul propus pentru Planul de management al activelor este prezentata in Anexa E2.

Un Plan de management al activelor nu este complet daca nu contine anexat un Plan de implementare. Planul de implementare trebuie sa detalieze toate activitatile prezentate in PMA, incluzand termene limita, responsabili si costuri asociate.

Un model de Plan de implementare al PMA este prezentat in Anexa E3.

PMA impreuna cu celelalte planuri si strategii intocmire de OR trebuiesc corelate intre ele si trebuie sa se regaseasca in Planul de afaceri. Planurile de implementare ale tuturor planurilor si strategiilor dezvoltate pe diverse domenii sunt elementele cheie pe baza carora OR isi intocmeste Planul de afaceri.

O prezentare detaliata a impactului pe care Planul de management al activelor il are asupra investitiilor viitoare necesare pentru a raspunde cerintelor de mediu, cerintelor privind standardele serviciilor si schimbarilor in performanta de ansamblu a operatorilor se gaseste in Anexa E4

### **8.2.10 Inventarul activelor (baza de date a activelor) – Campuri de date**

Este necesara dezvoltarea unui inventar [baza de date] complet al tuturor activelor existente. Aceasta baza de date poate fi completata cu informatii din bazele de date referitoare la active existente la Consiliul Judetean, Consiliile Locale, precum si de la diversele departamente ale operatorului.

Vor trebui identificate datele necesare care nu sunt disponibile, iar acestea vor trebui adaugate treptat pentru completarea bazei de date. Orice informatie care lipseste va trebui colectata si introdusa in Inventarul Activelor de indata ce devine disponibila.

O intrebarea cheie este “De cata informatie este nevoie pentru un management performant al activelor?”

Nu exista un raspuns standard la aceasta intrebare. Fiecare operator trebuie sa-si determine cantitatea de informatii necesare pe baza unui set de factori in care sunt incluse obiectivele managementului, indicatorii de performanta avuti in vedere, reglementarile legislative, capacitatea, starea si complexitatea sistemului de colectare a datelor.

Se va incepe asadar cu o evaluare a documentatiei si sistemelor informatice existente. Pentru fiecare flux de date trebuie analizat:

- volumul de date
- cum se colecteaza si gestioneaza datele
- cat de des este colectata / actualizata informatia
- cat de complete sunt inregistrarile
- cum pot fi datele accesate de alte aplicatii si/sau alti utilizatori

Contractul de Delegare include reglementari explicite cu privire la campurile de date care trebuiesc incluse intr-un inventar al activelor, dupa cum este prezentat in caseta de mai jos.

Pentru completarea listelor de active pot fi necesare mai multe metode printre care:

- examinarea planurilor si schitelor tehnice
- interviuri ale personalului de exploatare si de conducere existent anterior, ale locuitorilor (in comunitatile mici), etc.
- observatii vizuale ale activelor de suprafata sau vizibile (cum ar fi de exemplu hidrantii, pompele, gurile de vizitare, instalatiile de tratare)
- estimari privind activele subterane pe baza celor de suprafata (folosind de exemplu gurile de vizitare pentru a estima locatiile, dimensiunile si tipul de conducta dintre gurile de vizitare).

### **Prevederile Contractului cadru de Delegare a privind Inventarul activelor**

#### ***Prevederi din Contractul de Delegare FOPIP / ISPA– Secțiunea comună, cu privire la Managementul Activelor Fixe (Art.29)***

Concesionarul gestionează totalitatea activelor Concesiunii în detaliu, pentru fiecare mijloc fix, prin intermediul unui Registru al Mijloacelor Fixe, care va conține:

- a. informațiile descriptive și tehnice necesare identificării fiecărui mijloc fix;
- b. detalii fizice și tehnice despre toate echipamentele de apă și canalizare instalate, inclusiv structuri, construcții, echipamente mecanice și electrice, precum și detalii privind lungimile, diametrele și materialele din care sunt realizate rețelele de transport, alimentare, distribuție a apei sau de colectare a apei uzate, inclusiv fabricația, capacitatea proiectată și data instalării;
- c. informații contabile privind fiecare Bun de Retur, mai ales amortizările, provizioanele și cheltuielile pentru Lucrările de Consolidare (Reabilitare), Lucrările de Înlocuire, Lucrările Planificate de Întreținere și Lucrările de Modernizare.

Instrumentul pentru managementul activelor fixe este computerizat și permite generarea sumelor totale la fiecare nivel, mai ales la nivelul grupelor și subgrupelor, pe cod de înregistrare și pe grupe de Zone Urbane.

Dupa alcatuirea listelor de active se vor adauga la inventar informatii descriptive despre fiecare activ, inclusiv tipul, codul, codul contabil, varsta, dimensiunea, materialele de constructii, locatia si data de instalare.

De exemplu, locatia unui activ va fi descrisa in detaliu pentru a permite urmatoarea evaluare: "Daca conducta de pe strada X se va inlocui, ce alte active care au legatura cu respectiva conducta trebuie la randul lor inlocuite" "Daca o parte a unei instalatii de tratare se inlocuieste, ce alte active vor fi afectate de aceasta operatiune?"

Cei mai multi operatori au inventare ale activelor in care sunt incluse:

- informatii descriptive referitoare la active
- date tehnice si constructive
- date financiar contabile – amortizare, provizioane si cheltuieli

Informatiile care lipsesc in general din inventarele activelor detinute de OR se refera la:

- gradul de uzura al activelor
- criticitatea (riscul) asociat activelor
- istoricul operatiunilor de exploatare si intretinere
- durata de viata ramasa
- valoarea activelor (valoarea curenta si costul de inlocuire)

Metodele pentru generarea datelor referitoare la active care lipsesc din inventarele OR sunt prezentate in continuare in aceasta sectiune.

### **Evaluarea gradului de uzura**

Este foarte important ca operatorii regionali sa aiba cunostinte clare despre starea activelor lor si despre performanta acestora.

Gradul de uzura al unui activ descrie integritatea si siguranta structurala a acestuia. Evaluarea gradului de uzura al unui activ da o masura a sigurantei in functionare a acestuia.

Funcie de capacitatea si resursele sistemului, exista mai multe modalitati de evaluare a gradului de uzura al activelor.

Cea mai simpla metoda pentru evaluarea gradului de uzura este ierarhizarea activelor pe baza unor criterii dezvoltate intern de catre operator.

De exemplu, pentru fiecare activ se atribuie pentru gradul de uzura un calificativ de la 1 la 5, adica de la o stare foarte buna la nefunctional. Aceasta metoda foloseste informatiile existente, operatorul regional ne avand nevoie sa colecteze date suplimentare pentru ierarhizarea activelor.

Necesitatea efectuarii unor lucrari de intretinere de rutina sau minore nu va afecta calificativul acordat unui activ pentru gradul de uzura. Calificativele pentru gradul de uzura al activelor se vor atribui fara a se tine cont de performanta sau uzura morala a acestora.

O abordare la nivel mai inalt, sau urmatorul pas dupa ierarhizarea initiala a activelor, se bazeaza pe datele privind gradul de uzura al activului colectate prin metode mai sofisticate – de exemplu prin tehnici de detectare a pierderilor pentru evaluarea gradului de uzura al conductelor de apa.



In unele cazuri, singura metoda de evaluare a unui activ este compararea performantei sale (istoricul de intretinere si reparatii) cu durata de functionare estimata.

Operatorul va stabili ce tip de calificative se potriveste cel mai bine sistemului.

In Anexa E5 este prezentat un model pentru evaluarea gradului de uzura, precum si un Formular de evaluare a gradului de uzura.

Li se recomanda operatorilor regionali sa-si intocmeasca Formulare pentru evaluarea gradului de uzura pentru fiecare grup de active si sa le includa in Planul de management al activelor ca anexe.

### **Evaluarea gradului de uzura a activelor de suprafata**

Este necesara evaluarea gradului de uzura pentru toate activele de suprafata, inclusiv cladiri, puturi, rezervoare, statii de pompare si instalatii de tratare a apelor uzate, echipamente, etc. iar rezultatele evaluarii trebuie incluse in inventarul activelor. Personalul tehnic responsabil cu exploatarea si intretinerea activelor trebuie sa aiba responsabilitatea acestei evaluari.

### **Evaluarea gradului de uzura a activelor subterane**

In ceea ce priveste activele situate subteran, este foarte dificila monitorizarea deteriorarii si programarea lucrarilor de intretinere si inlocuire la momentul oportun. Colectarea sistematica a datelor operationale si inregistrarea intr-o baza de date va permite inregistrarea informatiilor privind gradul de deteriorare (de uzura) ca atribuit al activului respectiv. Pe baza acestor date se poate estima performanta retelei. Este important ca operatorii si managerii care cunosc si inteleg istoricul sistemelor sa joace un rol important in acest proces.

Intrucat conductele nu sunt vizibile este necesara o evaluare subiectiva a activelor ingropate iar concluziile acestei evaluari vor fi incluse in inventarul activelor. Activele ingropate includ conductele principale de transport, conductele de distributie si sistemele de canalizare. Personalul tehnic al operatorului regional va efectua aceste evaluari subiective a activelor din subteran deoarece este responsabil cu exploatarea si intretinerea acestora. Pentru a efectua aceste evaluari, personalul tehnic se va orienta si va fi ajutat de analiza la nivel de sistem a informatiilor privind reparatiile curente si de capital din bazele de date de exploatare. Daca interventiile pot fi figurate pe planurile existente pe conducte si canale de scurgere, atunci evaluarea subiectiva a gradului de uzura a acestora poate fi destul de exacta. Posibilitatea de a vedea care conducte au avut reparatiile cele mai numeroase va furniza informatii personalului din exploatare si managerilor asupra potentialelor defecte ulterioare.

### **Criticitate**

Nu toate activele au importanta egala pentru functionarea sistemului – unele active sunt critice iar altele nu sunt. Unele active sau tipuri de active pot fi critice intr-o locatie, dar nu si in alta.

Pentru a identifica activele critice din sistem, operatorul regional va examina posibilitatea avarierii activelor. Datele necesare pentru identificarea activelor critice sunt: varsta activului, gradul de uzura, istoricul avariilor si cunostinte despre modul in care fiecare tip de active se poate avaria.

Este foarte probabil ca un activ sa se avarieze daca este vechi, are un istoric bogat de avarii si are un grad ridicat de uzura.

Este foarte probabil ca un activ sa functioneze in bune conditii daca este nou, este fiabil, are un istoric minim sau inexistent de avarii si are un grad scazut de uzura.

Evaluarea criticitatii in cadrul unui sistem de apa si canalizare inseamna analiza pentru fiecare activ sau grup de active:

- ce se intampla daca activul se avariaza
- care sunt sansele ca acesta sa se avarieze
- daca activul se avariaza, cati beneficiari sunt afectati
- daca activul se avariaza, care ar fi costurile de reparare
- daca activul se avariaza, ce alte active ar putea fi deteriorate
- daca activul se avariaza, care sunt consecintele asupra mediului si sanatatii populatiei

Analiza criticitatii are mai multe roluri importante printre care si acela ca permite operatorului regional sa-si gestioneze riscurile si contribuie la stabilirea unei modalitati mai eficiente de repartizare a fondurilor pentru reabilitare si inlocuire.

Exista doua dimensiuni importante in stabilirea criticitatii:

- posibilitatea de defectare (probabilitatea)
- consecintele defectarii (impactul)

1. Probabilitatea de defectare poate fi evaluata pe baza varstei activului, a gradului de uzura al acestuia, al istoricului avariilor, a experientei din trecut cu respectivul tip de activ si in general pe baza informatiilor despre tipurile de active care prezinta cea mai mare probabilitate defectare.

Evaluarea probabilitatii de defectare poate fi o simpla ierarhizare pe o scala, de exemplu de la 1 la 5, sau poate fi mai complexa daca sunt disponibile datele necesare.

2. Consecintele defectarii sau costul defectarii reprezinta costul reparatiilor, costurile sociale, costurile de reparare / inlocuire legate de daunele colaterale, costurile legale, costurile de mediu si alte costuri asociate sau pierderi de active.

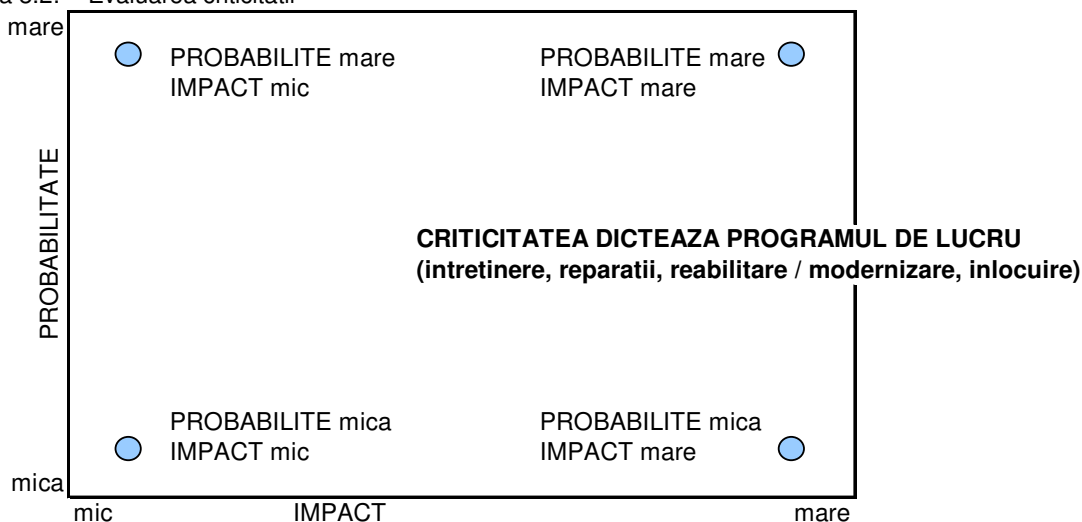
Consecintele defectarii sunt mari daca oricare din aceste costuri este semnificativ sau daca avaria are asociate mai multe dintre aceste costuri simultan.

Evaluarea criticitatii impune analiza probabilitatii de defectare si a consecintelor defectarii. Activele care au probabilitate mare de defectare si consecinte importante ale defectarii sunt active critice.

Pentru a face o prioritizare realista a investitiilor, fiecare operator regional va evalua criticitatea activelor din propriul sistem si va calcula pentru fiecare activ un indice de criticitate (IC).

IC determinat va fi folosit in continuare pentru evaluarea importantei fiecarui activ in exploatarea sistemului. Importanta activului va fi direct proportionala cu indicele sau de criticitate..

Figura 8.2: Evaluarea criticitatii



In Anexa E6 este prezentat un model de calcul al Indicelui de Criticitate si un Formular de evaluare a criticitatii pentru sistemele de apa si canalizare.

Operatorilor regionali li se recomanda sa intocmeasca Formulare de evaluare a criticitatii pentru fiecare grup de active si includerea acestora in Planul de management al activelor ca Anexe.

Toate informatiile descriptive prezentate in aceasta sectiune trebuiesc incluse in Inventarul Activelor.

Desi majoritatea operatorilor regionali au inventare ale activelor ce includ date despre tipurile de active, date tehnice, locatii, durate de exploatare tehnica, foarte putini dintre acestia au si utilizeaza informatiile despre istoricul intretinerii si reparatiilor, despre gradul de uzura al activelor, performanta acestora sau valoarea de inlocuire.

Gradul de uzura, performanta si indicele de criticitate sunt informatii extrem de importante care trebuiesc incluse in inventarul activelor. Toate deciziile de management privind intretinerea, reabilitarea si inlocuirea trebuiesc luate pe baza acestor informatii.

Necunoasterea gradului de uzura si a nivelului de performanta a unui activ poate duce la defectarea timpurie a acestuia, fapt care lasa operatorului o singura optiune: inlocuirea activului (in general cea mai costisitoare optiune).

Necunoasterea criticitatii unui activ in sistem poate impiedica operatorul in luarea de decizii informate cu privire la prioritatile de intretinere, reabilitare si inlocuire.

Necunoasterea valorii de inlocuire a activelor din sistem poate duce la planuri de reabilitare si reinnoire costisitoare si ineficiente.

### Istoricul operatiunilor de intretinere si reparatii

Pe langa informatiile descriptive despre active (varsta, dimensiune, materiale de constructie, locatie, data de instalare, etc) vor fi incluse in inventarul activelor si informatii cheie despre istoricul de exploatare, intretinere si reparatii.

De exemplu, in cazul in care se sparge o conducta, incidentul va fi inregistrat in Inventarul activelor cu urmatoarele date:

- locatia sparturii
- tipul sparturii
- tipul conductei
- tipul de reparatii
- starea conductei (externa, si daca este sparta si interna)
- intervalul de timp intre raportarea incidentului si prezenta echipei de reparatii la locatie
- durata reparatiilor la conducta
- materialele folosite
- dificultati intalnite

Istoricul operatiunilor de intretinere si reparatii va permite analiza performantei anterioare a sistemului, iar aceasta va sta la baza previziunilor asupra performantei viitoare.

In exemplul de mai sus, inregistrarea de astfel de informatii in inventarul activelor permite efectuarea de analize privind:

- Numarul de sparturi pe conducta
- Numarul de sparturi pe tip de conducta
- Timpul de raspuns
- Timpul de interventie

Unii operatori regionali detin deja aceste informatii, in general fragmentate in mai multe departamente, si uneori doar pe hartie. Acestia ar trebui sa introduca aceste date in inventarul activelor si sa incerce sa completeze un istoric de intretinere si reparatii pentru cel putin trei ani.

Operatorii regionali care nu au aceste informatii disponibile vor trebui sa inceapa sa tina evidente despre avarii si istoricul de reparatii pe care le vor include in inventarul activelor.

### Durata de viata ramasa

Durata de viata a unui activ este de cele mai multe ori diferita de durata de exploatare tehnica a acestuia.

Exista multi factori care afecteaza durata de viata a unui activ si care o schimba (scurteaza) fata de durata de exploatare tehnica.

Factori precum instalarea defectuoasa, materiale de calitate scazuta, intretinere precara, un mediu coroziv vor scurta durata de viata a unui activ, in timp ce o buna instalare, folosirea unor materiale de inalta calitate, un mediu necoroziv, etc. vor prelungi durata de viata a unui activ si o vor aduce la / mai aproape de durata de exploatare tehnica.

Durata de exploatare tehnica a echipamentelor si lucrarilor conform Catalogului privind categoriile si durata exploatare tehnica a activelor fixe, aprobate de HG 2139/2004, sunt prezentate in Anexa E7.

Operatorii regionali trebuie sa-si cunoasca propriile sisteme mai bine decat orice proiectie sau norma si vor evalua durata de viata ale activelor proprii functie de contextul local si de conditiile specifice operatorului.

De exemplu, un operator al unui sistem de distributie a apei poate sti faptul ca o conducta din fonta cu grafit modular prezinta risc de inghet in timpul iernii si ca acest detaliu tehnic scade semnificativ durata de exploatare tehnica a conductei respective.

Durata de viata poate fi evaluata pe baza caracteristicilor sistemului, a experientelor din trecut, a conditiilor existente si viitoare, a istoricului operatiunilor de intretinere si reparatii si a altor factori similari.

Pentru a calcula Durata de viata ramasa ( $D_r$ ), operatorul poate aplica una din urmatoarele metode:

- Functie de Durata normata de viata ( $D_n$ ) - in acest caz Durata de viata ramasa se calculeaza cu formula:

$$D_r = D_n - \text{Varsta}$$

Pentru ca evolutia defectelor nu este liniara in timp, aceasta metoda este recomandata doar atunci cand nu exista informatii privind istoricul avariilor si gradul de uzura.

- Functie de valori implicite si experienta - in acest caz Durata de viata ramasa se calculeaza cu formula:

$$D_r = D_e - \text{Varsta}$$

unde, where Durata de viata estimata ( $D_e$ ) este o valoare estimata de catre operator, pe baza experientei proprii.

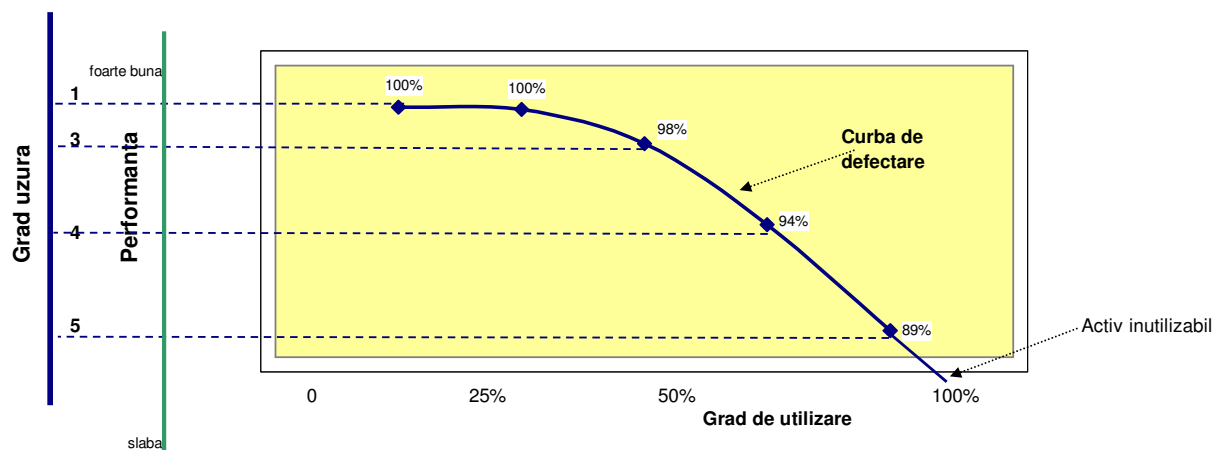
Ca punct de plecare, in absenta unor informatii mai detaliate, operatorul poate folosi valori implicite pentru estimarea duratei de viata pe baza datelor si practicilor istorice, valori care vor fi ajustate si corectate ulterior pe masura ce sunt disponibile alte date.

Aceasta metoda este mai precisa decat cea anterioara.

- Functie de gradul de uzura si curba de defectare

Majoritatea activelor au o curba de defectare similara cu cea prezentata in Figura 8.3. Aceasta inseamna ca evolutia defectelor nu este liniara in timp, ci este corelata cu gradul de uzura al activului. Pentru active cu grad de uzura foarte mic, durata de viata utila este egala sau foarte apropiata cu durata normata de viata. Pentru active cu grad de uzura mare, durata de viata utila este mai mica decat durata de viata normata.

Figura 8.3: Gradul de uzura si durata de viata utila



In acest caz Durata de viata ramasa se calculeaza cu formula:

$$Dr = (Dn - Varsta) \times [1 - ((GU - 1) / GU)^n \times 2]$$

unde:

GU = Grad Uzura

n = valoarea maxima pentru Grad Uzura

Aceasta metoda este cea recomandata deoarece tine cont de gradul de uzura al activului, iar curba de defectare asociata formulei de calcul este foarte apropiata de cea reala.

Exista si alte metode mult mai complexe pentru calculul duratei de viata ramase, bazate pe informatii istorice detaliate si pe analize aprofundate ale modurilor de defectare ale activelor. Aceste metode sunt insa foarte complexe, necesita o baza de date istorice foarte detaliata si aplicatii software specializate pentru acest tip de analiza.

### Valoarea activelor

Exista mai multe costuri care trebuie avute in vedere la stabilirea valorii activelor din sistemele de apa si canalizare. Printre acestea se numara costul de achizitie, valoarea curenta, valoarea contabila, valoarea curenta minus costurile cu reparatiile si costul de inlocuire.

Cele mai uzuale costuri care sunt luate in considerare la evaluarea financiara a unui activ sunt:

- Valoarea curenta = costul de achizitie (cu sau fara amortizare, in functie de tipul de activ) + costuri cu intretinerea si reparatiile
- Costul de inlocuire = costul de inlocuire al activului existent cu un activ modern echivalente; De exemplu, daca un sistem are conducte din azbociment care trebuie inlocuite cu conducte din PVC, costul de inlocuire este costul conductei de PVC

Deși stabilirea valorii curente a unui activ este ușor de făcut atata timp cât există date disponibile despre istoricul de întreținere și reparații și costurile asociate, stabilirea costului de înlocuire nu este o operațiune la fel de ușoară.

Majoritatea operatorilor regionali folosesc în prezent valoarea curentă a activului, dar aceștia vor trebui să dezvolte și să folosească estimări ale costului de înlocuire al activelor din exploatare.

Datele despre costuri descrise mai sus (valoarea curentă și costul de înlocuire) pot fi folosite cu succes pentru optimizarea sistemului și modelarea programului de investiții.

### Prevederile contractului cadru de delegare referitoare la amortizare

#### **Prevederi ale Contractului de Delegare FOPIP / ISPA – Prevederi Generale cu privire la Amortizare și Provizioane (Art.43, Art. 44)**

Doar **Bunurilor de Preluare** și **Bunurilor Proprii** li se aplică amortizarea. Amortizarea definită conform legislației fiscale, se aplică la valoarea de intrare a unui bun și se întinde pe întreaga durată de viață contabilă a sa.

**Bunurile de Retur** fac obiectul unor provizioane pentru:

- *Uzură Morală* care se aplică tuturor Bunurilor de Retur, care pot sau nu să fie reînnoite, finanțate de Concesionar. Scopul lor este acela de a permite reconstituirea capitalului investit de către Concesionar în numele Concedentului. Acestea se aplică doar primului bun nou achiziționat de Concesionar, cu excluderea acelor bunuri achiziționate în scopul înlocuirii bunurilor concesionate inițial de către Concedent. Rata anuală a acestor provizioane, reprezintă raportul dintre valoarea de achiziție a bunului, pe de o parte, și numărul de ani rămași până la expirarea duratei normale a Contractului de Concesiune sau numărul 10 (zece) dacă au rămas mai puțin de 10 ani până la data respectivă, pe de altă parte
- *Înlocuire*, care se aplică fiecărui Bun de Retur ce poate fi înlocuit. Acestea se constituie în anticiparea înlocuirii bunului de către Concesionar. Când bunul este înlocuit, valoarea de achiziție a bunului este înregistrată în bilanț la activ și provizionul acumulat în bilanț la pasiv este transferat, după ajustare, în contul „Drepturilor Concedentului”, un cont de debit al bilanțului ce privește partea Concedentului din Bunurilor de Retur fixe.

*Bunurile de retur ce nu pot fi înlocuite* fac obiectul unei amortizări pe parcursul Duratei lor de Viață Tehnică, fără să afecteze contul de profit și pierderi.

*Bunurile de retur ce pot fi înlocuite* fac obiectul amortizărilor pe perioada Duratei de Viață Tehnică și a unui Provizion pentru Uzură Morală înregistrat contabil în pasivul bilanțului și ca o cheltuială în contul de profit și pierderi.

### 8.2.11 Inventarului activelor (baza de date a activelor) – Arhitectura

Toate informațiile legate de active trebuie organizate într-o bază de date, și anume Inventarul Activelor. Informațiile trebuie organizate pe domenii / servicii și detaliate în continuare pe procese, sub-procese până la active sau componente ale activelor.

În continuare este prezentat un exemplu de structură a inventarului activelor pentru un sistem de apă, cu exemplificarea modului de descompunere pe un domeniu.

Tabel 8.1: : Inventarul activelor – exemplu de organizare

Domeniu	Procese	Sub-procese		Active
Tratarea apei	Captare	Lucrari pe	Front captare	Puturi
				Pompe
				Conducte
		Aerare		.....
		Tratare chimica		.....

Pentru fiecare domeniu, activele vor fi organizate pe grupuri asa cum este ilustrat in exemplul urmator.

Tabel 8.2: Exemplu de grupuri de active

Domenii	Tipuri active	
Tratarea apei	Rezervoare apa bruta	
	Statii pompare apa bruta	
	Apeducte	
	Uzina apa	
	Conducte namol	
	Conducte strategice	
	Rezervoare distributie	
	Statii distributie	
	Furnizarea si distributia apei	Arie deservire (conducte nestrategice)
		Active pentru tratarea apelor uzate
Canal scurgere		
Canalizare	Retea canalizare	
	Active din statia de pompare canal	

Fiecarui domeniu, proces, sub-proces si activ i se va aloca un cod de identificare unic. Astfel, informatiile din inventarul activelor pot fi accesate la nivel de domeniu, proces sau sub-proces, grup de active sau activ.

Inventarul activelor trebuie gestionat prin aplicatii software pentru a se asigura posibilitatea de analiza si fundamentare decizii.

Bazele de date pe suport excel pot fi adecvate pentru a incepe colectarea datelor, iar pe viitor acestea pot fi exportate in aplicatii mai sofisticate dedicate managementului activelor.

In cadrul majoritatii companiilor de servicii publice, informatiile pot fi gestionate mult mai eficient cu ajutorul aplicatiilor software dedicate managementului activelor – organizarea datelor, posibilitatea de efectuare de analize standard, planificare, programare si intocmire bugetelor.

Programele de management al activelor variaza din punct de vedere al costului si complexitatii de la aplicatii simple, accesibile, pana la solutii complexe si scumpe.

O serie de aplicatii comerciale sunt modulare astfel incat sistemele de baza pot fi imbunatatite si extinse in timp. Cel mai bine este sa se porneasca cu sistemul de baza potrivit pentru necesarul de informatii al operatorului, urmand a adopta solutii mai complexe in timp.



Aceasta abordare contribuie la controlarea cheltuielilor primare cu componentele electronice si programele si faciliteaza administrarea de catre personal a noilor sisteme, reducandu-se astfel marja de eroare in timpul perioadei de tranzitie.

Un model de inventar al activelor care contine toate campurile de date necesare unui management eficient al activelor este prezentat in Anexa E8.

### **8.2.12 Indicatori de performanta operationala**

Operatorii regionali vor trebui sa dezvolte si sa monitorizeze Indicatori de performanta operationala (IP) pentru a creste gradul de intelegere a performantelor si schimbarilor din sistem si pentru a intelege motivele si factorii care afecteaza performanta acestuia.

Setul de indicatori folositi pentru managementul activelor trebuie sa fie indeajuns de cuprinzator pentru a oferi informatii despre exploatare, eficienta furnizarii serviciului si a costurilor, se va baza pe datele disponibile a caror acuratete este certa si nu va fi prea extins sau prea complicat pentru a permite o monitorizare eficienta si fundament solid in procesul de luare a deciziilor.

Setul de indicatori de performanta operationala propusi operatorilor regionali pentru primul exercitiu de management al activelor este prezentat in continuare. In timp, operatorii isi vor extinde setul de indicatori de performanta si il vor ajusta in functie de evolutia si schimbarile din sistem.

Indicatorii de performanta (IP) sunt grupati in doua categorii, IP Exploatare IP Eficienta Planificarii, si sunt aplicabili atat pentru sistemele de apa cat si pentru cele de canalizare.

#### **IP Exploatare:**

- Frecventa avariilor
  - numarul de reparatii pe km de retea de apa (pe an)
  - numarul de blocari ale canalelor de scurgere pe km de retea de canalizare (pe an)
- Apa care nu aduce venituri
  - procentul de apa furnizata in reseaua de distributie si nefacturata consumatorilor
- Rata de reinnoire / reparare a sistemului
  - procentul de retea inlocuita

#### **IP Eficienta Planificarii:**

- Rata intreruperilor neplanificate
  - numarul de intreruperi neplanificate / total nr. de intreruperi pe an
  - numarul de beneficiari afectati de intreruperi neplanificate / nr. total de beneficiari (pe an)
- Rata de exploatare si intretinere
  - cost planificat de exploatare si intretinere / cost de exploatare si intretinere
  - cost de exploatare si intretinere / total costuri

Monitorizarea valorilor indicatorilor de performanta la intervale regulate va ajuta operatorii sa determine diferenta dintre standardele necesare ale serviciilor (SOS) si nivelul actual al serviciilor (LOS) atins de OR.

Monitorizarea valorii indicatorilor de performanta va ajuta deasemenea operatorii sa inteleaga motivele si factorii care afecteaza performanta sistemelor pe care le opereaza.

### **8.2.13 Planificarea intretinerii, reabilitarii si reinnoirii**

Planificarea corespunzatoare a exploatarei, intretinerii, reabilitarii si reinnoirii activelor ii ajuta pe operatorii regionali atat in in solutionarea problemelor anticipate cat si a celor neanticipate.

Exista patru optiuni de baza in ceea ce priveste gestionarea activelor in timp:

- Exploatarea si intretinerea activelor
- Repararea activelor pe masura ce se deterioreaza
- Reabilitarea activelor
- Inlocuirea activelor

Fiecare din aceste optiuni are propriile costuri si beneficii. Managementul activelor contribuie la stabilirea unei modalitati optime de repartizare a fondurilor intre aceste categorii, mentinand in acelasi timp nivelul dorit al serviciului.

Aceste optiuni sunt interconectate. Daca se alege alocarea unui volum mai mare de fonduri catre una dintre optiuni, acest fapt va afecta felul in care pot fi alocate fondurile catre celelalte optiuni; modul in care se stabileste alocarea timpului pentru una din optiuni afecteaza timpul posibil de alocat celorlalte.

De exemplu, daca se opteaza pentru alocarea unui interval mai mare de timp pentru intretinerea activelor, va scadea necesitatea repararii acestora si va creste astfel durata de timp pana la inlocuirea lor.

#### **Exploatare si intretinere**

Activitatile de exploatare si intretinere (E&I) se refera la functionarea zilnica a activelor.

Procedurile operationale pot fi proceduri standard (cazul cel mai frecvent, folosite in timpul operatiunilor zilnice) si proceduri de urgenta (aplicate in cazuri de urgenta).

Procedurile de intretinere pot fi clasificate in Intretinere Corectiva (folosite de tehnicieni de pe teren pentru repararea activelor defecte) si Intretinere Preventiva (concepata pentru prevenirea avariilor si pentru prelungirea duratei de viata a activului).

Procedurile de E&I sunt in general standardizate si formalizate, ceea ce sporeste eficienta si scade costurile cu interventiile.

In ceea ce priveste activele critice (adica acele active care prezinta cea mai mare probabilitate de defectare si genereaza consecinte semnificative daca cedeaza), este mult mai avantajos pentru operatorii regionali sa aloce acestora cea mai mare parte din bugetul pentru exploatare si intretinere deoarece aceste active au un impact deosebit asupra costurilor totale in cazul in care se defecteaza.

#### **Repararea activelor**

Operatorii regionali trebuie sa ia in calcul durata de mentinere in exploatare a unui activ inainte de a-l inlocui. Daca se cheltuie mai multe resurse pentru repararea lui (personal si bani), va descreste necesitatea inlocuirii activului respectiv.

Atunci cand intocmeste un plan de reparatii, operatorul regional trebuie sa stabileasca metoda optima - reparare versus inlocuire a activelor. Operatorul trebuie sa evalueze care este costul optim: repararea activului (inclusiv costurile cu materialele si personalul) sau inlocuirea acestuia.

### **Reabilitarea activelor**

Reabilitarea sistemelor de apa si canalizare readuce activele intr-o stare functionala fara a le inlocui. In multe din cazuri, este mai ieftin sa fie reabilitat activul decat inlocuit deoarece se poate prelungi considerabil durata de exploatare a acestuia si se pot diminua efectele negative legate de inlocuirea activului.

### **Inlocuirea activelor**

Activele care nu mai fi pastrate in exploatare prin lucrari de intretinere sau reparatii sau care nu mai pot contribui la atingerea nivelului dorit al serviciului (din punct de vedere economic sau tehnic) trebuiesc inlocuite.

Inlocuirea activelor se poate face fie in cadrul unui program de inlocuiri, fie in cadrul unui plan de investitii de capital.

Programul de inlocuire include acele active (sau componente) care se inlocuiesc regulat folosind veniturile inregistrate de sistemul de apa si canalizare sau fondurile de rezerva.

Planul de investitii de capital include active (sau componente) care reprezinta cheltuieli majore necesitand fonduri externe pentru cel putin o parte din proiect.

Intretinerea, reabilitarea si inlocuirea se vor baza pe indicii de criticitate, gradul de uzura si indicatorii de performanta operationala.

### **Metode de planificare:**

Exista doua metode de planificare care trebuiesc folosite de catre operatorii regionali in planificarea activitatilor de reparatii, reabilitare si inlocuire a activelor:

- Analiza costurilor pe durata de viata
- Prioritizarea activelor

Aceste metode sunt prezentate in detaliu in continuare in acesta sectiune.

### **Analiza costurilor pe durata de viata**

Analiza costurilor pe durata de viata este un instrument care contribuie la evaluarea optiunilor de investitii. Stabilirea costurilor pe ciclul de viata inseamna evaluarea costurilor totale pentru un activ pe toata durata sa de viata, inclusiv costul de achizitie, costul de instalare, costul de exploatare, intretinere si reparatii, costul de inlocuire si evacuare.

Analiza costurilor pe durata de viata reprezinta baza deciziilor cu privire la investitii, adica pentru identificarea acelor active care necesita lucrari obisnuite de intretinere si reparatii, reabilitare si a celor care

trebuie inlocuite. Informatiile necesare pentru analiza costurilor pe durata de viata sunt incluse in inventarul activelor.

Criteriul principal de diferentiere al activelor care necesita intretinere, reparatii, reabilitate sau inlocuire este gradul de uzura al activului.

Pentru activele aflate intr-o stare de functionare foarte buna sau cu defectiuni minore (grad de uzura = 1 sau 2), va fi necesara doar intretinere curenta sau reparatii de rutina.

Pentru activele care necesita un nivel semnificativ de intretinere (grad de uzura = 3), cu deteriorare a capacitatii tehnice situata intre 10% si 20%, exista doua optiuni dintre care va fi selectata cea mai rentabila ca si cost:

- activul poate fi reparat si intretinut la costuri acceptabile pe durata de viata ramasa (costul total de reabilitare, reparatii si intretinere pe durata de viata ramasa este mai mic decat costul de inlocuire) – in acest caz, activul este inclus in Planul de Reabilitare.
- activul nu poate fi reparat si intretinut la costuri acceptabile pe durata de viata (costul total de reabilitare, reparatii si intretinere pe durata de viata ramasa este mai mare decat costul de inlocuire) – in acest caz, activul trebuie inlocuit (este inclus in Planul de Investitii de Capital)

Activele care necesita reinnoire sau optimizare semnificativa (grad de uzura = 4), cu deteriorare a capacitatii tehnice situata intre 20% si 40%, sunt incluse fie in Planul de Reabilitare, fie in Planul de Investitii de Capital folosind aceleasi criterii ca si pentru activele cu grad de uzura = 3, diferenta constand in faptul ca acestea vor avea o prioritate mai mare pe lista de investitii.

Activele nefunctionale (grad de uzura = 5), care necesita inlocuirea in procent de 50%, sunt de obicei incluse in Planul de Investitii de Capital.

Criteriile de mai sus pentru diferentierea activelor care necesita doar activitati regulate de intretinere, reparatii, reabilitare sau inlocuire sunt prezentate pe scurt in tabelul 8.3.

Costurile de reabilitare pot fi estimate suficient de precis pentru acest tip de analiza folosind urmatoarea formula:

$$\text{Cost estimat reabilitare} = (\text{Grad utilizare})N \times \text{Cost inlocuire}$$

unde:

N = 4 pentru active pasive si structuri (conduce, etc.)

N = 3 pentru active dinamice (electrice, mecanice, etc)

N = 2 pentru celelalte active

Planificarea intretinerii, reabilitarii si inlocuirii activelor include si estimarea costurilor asociate planurilor respective.

Tabel 8.3: Costurile pe durata de viata si deciziile de investitii

Activ	Grad de uzura	INTRETINERE	REPARATII	REABILITARE	INLOCUIRE
A	1 (foarte bun)				
B	2				

Activ	Grad de uzura	INTRETINERE	REPARATII	REABILITARE	INLOCUIRE
C	3			DACA Costul de inlocuire > Costul de reabilitare + Cost reparatii si intretinere x Durata de viata ramasa	DACA Costul de inlocuire = < Costul de reabilitare + Cost reparatii si intretinere x Durata de viata ramasa
D	4			DACA Costul de inlocuire > Costul de reabilitare + Cost reparatii si intretinere x Durata de viata ramasa	DACA Costul de inlocuire = < Costul de reabilitare + Cost reparatii si intretinere x Durata de viata ramasa
E	5 (nefunctional)				

Daca toate informatiile privind costurile unui activ (costuri istorice pentru toate activitatile de intretinere si reparatii, cost de reabilitare, cost de inlocuire) sunt incluse in inventarul activelor, Planul de Reabilitare si Planurile de Investitii de Capital (se vor include active in fiecare din aceste planuri, precum si costurile asociate) pot fi alcatuite si analizate foarte usor, la fel de usor fiind luate si deciziile referitoare la acestea.

### Prioritizarea activelor

Prioritizarea inseamna ierarhizarea activelor din sistem si luarea de decizii cu privire la modalitatea de alocare a resurselor OR pe baza acestei ierarhizari.

Prioritizarea inseamna a analiza:

- importanta activului in furnizarea serviciului la nivelul stabilit (indicele de criticitate)
- modul de functionare a activului (gradul de uzura)
- cat de curand va fi necesara inlocuirea activului (durata de viata ramasa)
- existenta altor active care pot indeplini aceeasi functie (redundanta)
- eficienta costurilor in exploatarea si intretinerea activelor (costuri de inlocuire versus costuri estimate de exploatare si intretinere pe durata de viata ramasa)

Managementul activelor contribuie la stabilirea activelor prioritare si la determinarea momentului in care trebuiesc reabilitate sau inlocuite activele pentru mentinerea nivelului dorit al serviciului si exploatarea sistemului in conditii de eficienta.

Criteriile pentru stabilirea prioritatii activelor sunt urmatoarele:

- Activele **critice** pentru furnizarea serviciului au o prioritate mai mare.
- Activele cu **grad de uzura mare** au o prioritate mai mare.
- Activele cu **durata de viata ramasa mai scurta** ar trebui sa aiba o prioritate mai mare deoarece trebuiesc inlocuite mai repede.

- Activele critice pentru care **nu exista redundanta** ar trebui sa aiba o prioritate mai mare deoarece sistemul nu poate fi operat fara acestea.
- Activele care **nu sunt eficiente din punct de vedere al costurilor de exploatare si intretinere** ar trebui sa aiba o prioritate mai mare deoarece costul de exploatare si intretinere pe termen lung (durata de viata ramasa) va fi mai mare decat costul de inlocuire.

Planul de management al activelor ar trebui in mod ideal sa reprezinte baza previziunilor financiare si a dezvoltarii programului de reabilitare si inlocuire in concordanta cu prioritatile sistemului.

### **8.3 Abordari in privinta reducerii si controlului apei nefacturate (NRW)**

#### **8.3.1 Introducere**

Indrumarile cuprinse in aceasta parte a Manualului se refera la managementul apei nefacturate (NRW) si includ informatii despre:

- Pierderile reale (fizice), adica scurgerile din sistemele de alimentare cu apa
- Pierderile aparente de apa (non-fizice sau comerciale)
- Balanta apei si evaluarea pierderilor de apa
- Evaluarea starii retelei
- Strategia de reducere a apei nefacturate (NRW)

Pierderile de apa din retele reprezinta o risipa, dar sunt inevitabile. Sunt costisitoare, prin inducerea de costuri de operare aditionale si pot reprezenta un pericol prin riscul de contaminare a apei livrate si afectarea conductelor si a infrastructurii auxiliare. Controlul pierderilor reflecta o abordare profesionista din partea actionarilor si a managementului OR in privinta gestionarii sistemelor de distributie a apei. Pierderile trebuie reduse la un nivel minim, rentabil din punct de vedere economic. Pierderile se pot produce la rezervoare, la conductele de transport, dar cel mai des in sistemele de distributie si in cazul bransamentelor.

*Controlul pierderilor este o componenta esentiala in managementul sistemului de distributie.*

---

Desi exista un nivel economic optim al pierderilor in reseaua de distributie, cele mai multe dintre retelele din Romania au nivele de pierderi mult mai mari, cu un NRW depasind adesea 50%. Nivelul optim economic va putea fi atins doar prin investitii in sistem si prin implementarea unei strategii efective si a actiunilor asociate.

Aceste indrumari includ sectiuni dedicate definirii balantei apei si evaluarea pierderilor conform recomandarilor Grupului Operativ pentru Pierderi din cadrul Asociatiei Internationale a Apei (IWA), precum si asupramodului in care simularea computerizata poate asista procesul NRW. De asemenea este definita o metodologie care permite prioritizarea necesitatilor de reabilitare a retelelor de apa. Anexele ofera informatii privind activitatile NRW desfasurate in Romania.

Totodata, ghidul reflecta cerintele curente ale sectorului de apa din Romania si furnizeaza informatii in directia sprijinirii imbunatatirilor aflate in derulare. Ghidul a fost elaborat initial prin consultare cu Asociatia Romana a Apei (ARA).

### **8.3.2 Pierderile de apa reale (scurgerile)**

Exista mai multi factori care influenteaza scurgerile din sistemele de distributie, dupa cum urmeaza:

#### **Presiunea**

Cresteri de presiune de doar cativa metri coloana de apa (<0.5 barr) pot duce la cresteri semnificative ale pierderilor in sistem si la cresterea frecventei avariilor. Presiuni mai mari, in general duc la aparitia timpurie a pierderilor ascunse. Invers, o scadere a presiunii sistemului va duce la reducerea pierderilor.

Socurile de presiune cauzate de pornirea sau oprirea unei pompe sau manevrarea prea rapida a unei vane pot duce la depasirea presiunilor proiectate ale sistemului, generand astfel avarii. Ciclurile de presiune in pompe, osciland in jurul punctelor de sarcina, sau vanele de reducere a presiunii prost intretinute pot duce la oboseala conductelor si la aparitia avariilor. Acest lucru este valabil in special la sistemele cu conducte din materiale plastice

#### **Miscari ale solului**

Printre cauzele miscarilor solului sunt modificarile de umiditate mai ales in solurile argiloase, schimbarile de temperatura, ridicarile din cauza inghetului si scufundarile. Aceste miscari pot duce la spargerea conductelor, la deplasarea imbinarilor sau la aparitia unor concentratii locale de tensiune in conducte sau in armaturi, care duc in final la ruperea acestora.

#### **Deteriorarea conductelor**

Cea mai grava problema este coroziunea interna sau externa a conductelor si armaturilor din metal.

Coroziunea interna este in general mai severa in zonele cu apa cu duritate scazuta. In timp, apar noduli pe peretii conductelor. Acesti noduli, care duc in timp la incrustatii, cauzeaza ciupirea suprafetei interne, care se poate transforma in cele din urma in gauri sau chiar in aparitia unor fisuri longitudinale sau transversale in conducta.

Coroziunea exterioara apare din diverse cauze, printre care diferentele de aerare in sol, coroziunea bimetalica, variatii ale concentratiei de saruri dizolvate in sol, activitatea microbiologica si pamantul contaminat din solurile poluate. Consecintele coroziunii externe sunt similare celei interne.

Corodarea conductelor din beton sau azbociment poate fi cauzata de soluri sau ape cu continut ridicat de sulfati.

#### **Slaba calitate a materialelor si a executiei**

Pierderile generate din aceasta cauza afecteaza atat conductele si armaturile operatorului cat si pe cele ale clientului. Este important sa se stabileasca standarde corespunzatoare pentru materialul conductelor si sa se supravegheze corect instalarea acestora, inclusiv pregatirea santurilor. Orice conducta trebuie testata inainte de a fi data in functiune, pentru a se descoperi eventualele defecte. De asemenea, materialele trebuie manevrate cu grija si depozitate corespunzator. Personalul OR si al contractorilor angajati in lucrari de reparatii ale retelelor ar trebui sa beneficieze de instruri continue pentru a se asigura adoptarea celor mai bune practice si proceduri.

### **Caracteristicile solului**

Un factor important care afecteaza durata pierderilor ascunse (scurgeri) este permeabilitatea solului in care sunt pozate conductele. In unele soluri, apa din scurgerile subterane poate apare la suprafata destul de repede, in timp ce in alte soluri cum ar fi cele calcaroase, aceste scurgeri pot dura un timp nedefinit, fara sa apara vreodata la suprafata.

### **Incarcarile din trafic**

Efectele vibratiilor si a traficului greu in unele zone, pot avea un impact semnificativ asupra nivelului pierderilor. La instalarea de conducte in zone intens circulat, trebuie acordata o atentie speciala selectarii celui mai potrivit material pentru conducte si refacerii santurilor.

### **Curenti electrici vagabonzi**

Acesti curenti pot duce la corodarea conductelor de metal neprotejate si accentueaza importanta unei protectii a conductelor in aceste cazuri. Acest lucru este in mod special relevant in Romania, unde curentii vagabonzi din vecinatatea sinelor de tramvai au avut un efect advers asupra conductelor de otel neprotejate.

### **8.3.3 Pierderi reale (scurgeri) - Metode de control**

Exista cateva metode de control al pierderilor, dintre care unele implica localizarea pierderilor, iar unadintre metode, controlul presiunii, poate fi considerata ca suplimentara fiecareia din celelalte metode. Fiecare metoda necesita un nivel specific de implicare a personalului si a echipamentelor, prin urmare fiecare va avea costuri de capital si operationale diferite. De asemenea, fiecare din aceste metode de control va mentine pierderile la niveluri diferite.

Scurgerile din reseaua de distributie pot fi catalogate in linii mari ca fiind:

- Scurgeri vizibile
- Scurgeri invizibile

In continuare sunt descrise principalele metode pentru controlul scurgerilor vizibile si invizibile in sistemele de distributie..

### **Controlul presiunii**

Reducerea pierderilor prin controlul presiunii este probabil cel mai rapid si simplu mod de reducere a pierderilor vizibile si invizibile intr-un sistem si nu implica localizarea pierderilor. Exista diverse metode de reducere a presiunii, printre care:

### **Montarea de vane sau zonarea**

Este probabil cel mai simplu si ieftin mod de reducere a presiunii, dar are limitari in utilizare. Practic implica inchiderea sau strangularea vanelor in sistem avand ca efect reducerea capacitatii de transport in retea,



sau mutarea unei zone pe alimentare la o presiune mai scazuta. Aceasta metoda este opusa modului normal de operare al sistemelor din Romania, unde sistemele sunt operate deschise, pentru a asigura o flexibilitate maxima in operare. Trebuie acordata o atentie deosebita la stabilirea marimii zonelor, pentru fi siguri ca necesarul pentru stingerea incendiilor si pentru reumplerea sistemului dupa o avarie majora pe o magistrala, sunt acoperite.

### **Reducerea inaltimii de pompare**

Aceasta tehnica are aplicabilitate limitata, dar merita sa fie folosita acolo unde cererea de apa intr-o zona s-a redus, din cauza inchiderii industriei grele si a consumului redus pe cap de locuitor, asa cum s-a intamplat in Romania. Beneficiile vor consta in reducerea costurilor cu energia consumata la statiile de pompare datorita presiunilor si debitelor mai scazute, precum si in volumul de pierderi (scurgeri) mai reduse in retea. Pentru a beneficia din plin de reducerile costului cu energia, echipamentele de pompare trebuie redimensionate, sau rotoarele pompelor centrifuge trebuie modificate. Daca nu exista fonduri disponibile pentru aceasta, pot fi obtinute beneficii din reducerea pierderilor prin strangularea vanelor de pe refularea statiilor de pompare.

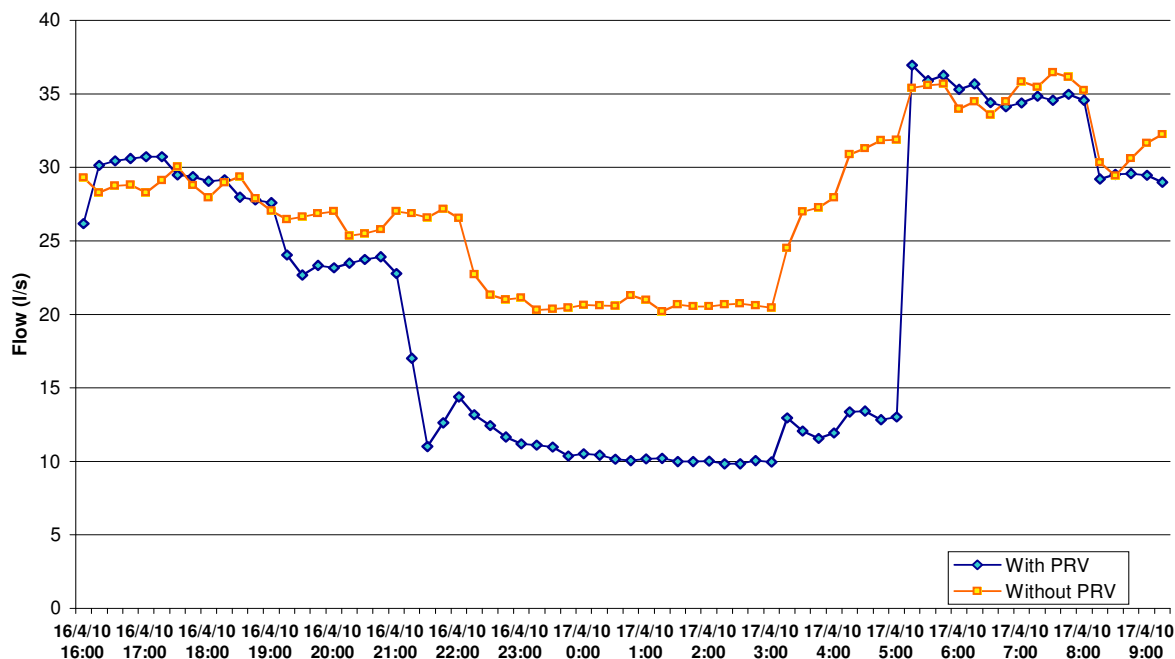
### **Vane de reducere a presiunii (PRV)**

Folosirea vanelor de reducere a presiunii este cea mai uzuala metoda de scadere a presiunii in retelele de distributie, reducand astfel si nivelul de pierderi. Sunt disponibile diverse tipuri: vane care produc o presiune diferentiala constanta intre intrare si iesire, vane care furnizeaza o presiune constanta in aval si cele care produc o presiune variabila in aval permitand scaderea presiunii pe timpul noptii.

Desi aceste PRV-uri sunt adaptabile, ele sunt in acelasi timp si sensibile in operare si se defecteaza usor din cauza blocarii aerului in interior. Din acest motiv trebuie verificate regulat si prevazute cu bypass (conducta de ocolire).

Un exemplu al impactului potential al PRV-urilor pe o modelare a curgerii intr-o subzona de distributie este aratat in figura de mai jos.

Figura 8.4: Grafic ilustrand variatia debitului intr-o sectiune de retea, cu si fara PRV



### Controlul pasiv

Necesita cel mai mic efort din partea operatorului, dar in general dintre toate metodele are ca rezultat cel mai ridicat nivel de pierderi. Nu sunt facute eforturi pentru a detecta sau masura pierderile, iar remedierea acestora se face ca urmare a:

- Aparitiei apei la suprafata si sesizata de catre persoane publice;
- Presiunii slabe in anumite zone ale retelei;
- Lipsei apei in anumite zone;
- Zgomotelor in sistemele de conducte interioare.

Pentru executia reparatiei, ar putea fi necesara totusi localizarea cu precizie a pierderii, folosind tehnicile de sondare.

Controlul pasiv al pierderilor poate fi rentabil ca pret doar atunci cand sursa de apa este abundenta, ieftina din punct de vedere al costurilor de productie si daca pierderile apar rapid la suprafata. Nu se conformeaza cerintelor de mediu de a proteja a resursele naturale si poate genera adversitate in opinia publica impotriva operatorului.

### Deplasarea de-a lungul traseelor conductelor

In perioadele cu vreme uscata, apa provenita din scurgeri devine adesea vizibila la suprafata solului. Astfel de scurgeri sunt uneori sesizate de catre persoane publice operatorului. Oricum, experienta ne arata ca inspectiile derulate de catre personalul de specialitate al OR poate ajuta la identificarea majoritatii scurgerilor vizibile.

De aceea, se recomanda adoptarea la nivelului OR a unei proceduri de rutina prin care sa fie derulate inspectii in teren pentru identificarea scurgerilor la anumite intervale, pe traseele conductelor de transport si distributie.

Principalele avantaje ale deplasarilor de-a lungul traseelor conductelor pentru identificarea semnelor unor eventuale scurgeri sunt:

- Costul redus (nu se impun echipamente de specialitate)
- Poate creste rata de identificare si eliminare a scurgerilor la nivelul OR
- Pot fi adresate intrebari locuitorilor, in directia identificarii rapide a eventualelor scurgeri vizibile
- Frecventa inspectiilor poate fi usor reglata, in sensul concentrarii pe zone cu istoric in privinta reparatiilor cauzate de pierderi
- Uneori pot fi identificate bransamente necunoscute / neautorizate
- Pe parcursul acestor inspectii pot fi identificate si alte potentiale probleme legate de exploatarea sistemelor de apa si de canalizare, cum ar fi capace lipsa, deteriorari ale caminelor de vane, deteriorari ale caminelor de vizitare a canalizarii, surpari ce indica infiltratii in sistemul de canalizare, etc.

Identificarea semnelor vizibile de scurgere la nivelul suprafetei nu inseamna neaparat ca scurgerea este localizata imediat sub punctul de iesire la suprafata a apei – una din metodele descrise in continuare urmand a fi aplicata pentru identificarea locatiei scurgerii.

### **Sondarea de rutina sau regulata**

Aceasta metoda de control al pierderilor implica monitorizarea sistematica a retelelor de apa folosind tehnici de sondare. Se folosesc echipamente acustice de ascultare a armaturilor precum vane, hidranti si robineti de inchidere pentru a detecta sunetul apei care curge. De la introducerea, corelatoarelor de zgomot pentru pierderi (LNC) in sectorul apei, acestea au fost folosite si ca modalitate de supraveghere periodica a retelei. In general, retelele sunt sondate o data sau de doua ori pe an, in functie de forta de munca disponibila.

O imbunatatire a acestei metode, consta in impartirea retelei in sub-zone si inregistrarea reparatiilor ca urmare a pierderilor ascunse in fiecare sub-zona. Sondarea este folosita cu prioritate si directionata pe baza indicatorilor de numar de reparatii pe lungime de retea, pentru a permite o folosire mai eficienta a echipamentelor si a fortei de munca disponibile.

Aceasta metoda de controlare a pierderilor costa mai putin decat cea care implica contorizarea, dar nu furnizeaza aceleasi beneficii in ceea ce priveste nivelul reducerii pierderilor. Sondarea regulata va da probabil rezultate mult mai bune in zone in care costul apei economisite este destul de mic, iar conditiile din sol favorizeaza aparitia la suprafata a apei provenite din pierderi ascunse mai semnificative, relativ repede. In acest fel, doar pierderile ascunse mai mici trebuie detectate prin tehnicile de sondare.

### **Masurare de district**

Asa cum se intelege din denumire, debitmetre sau o combinatii de debitmetre sunt folosite pentru a masura consumul de apa dintr-o zona specifica a unei retele. Debitmetrele trebuie sa aiba si integrator si sa poata fi conectate la data loggere. Se recomanda pentru debitmetrele care nu sunt de calibru complet cum sunt debitmetrele electromagnetice, instalarea unui bypass (conducta de ocolire).

Zona de Masurare de District (in engleza DMA) ar trebui sa cuprinda in mod ideal intre 2000 si 5000 proprietati (un apartament poate fi considerat o proprietate). Debitul de intrare si iesire dintr-un DMA trebuie sa poata fi masurat. Numarul de debitmetre trebuie redus din considerente care tin de costuri si in acest sens trebuie stabilite limite de zona, prin folosirea vanelor de inchidere. Orice vana folosita in acest scop trebuie marcata clar. Poate fi necesara daca se genereaza astfel capete de retea, instalarea unor hidranti pentru spalare pe fiecare parte a vanei de inchidere.

Fiecare DMA trebuie sa aiba un identificator unic si trebuie colectate urmatoarele date:

- Numarul total al proprietatilor;
- Numarul de proprietati contorizate si necontorizate;
- Utilizatorii necasnici si profilele de consum;
- Consum mediu zilnic;
- Debite minime pe timp de noapte;
- Lungimea totala a conductelor principale.

Daca se creaza o baza de date relevante, pot fi colectate informatii suplimentare pe fiecare DMA, cum ar fi reparatii in retea, date despre calitatea apei si reclamatii ale consumatorilor. Acest lucru este folositor in primul rand pentru planificarea managementului activelor fixe.

Dupa stabilirea DMA, se vor stabili proceduri pentru demararea activitatii legate de controlul pierderilor. Metoda preferata este verificarea in amanuntime a intregii zone (DMA) pe baza tehnicilor de sondare si remedierea tuturor pierderilor ascunse. Astfel se vor stabili nivelul debitelor medii si al debitelor de noapte. Acestea este posibil sa trebuiasca sa fie ajustate in functie de sezon, dar vor constitui declansatorii de baza pentru activarea de detectare / localizare a pierderilor. Odata un DMA creat in acest mod, datele de la debitmetrele DMA trebuie la inceput accesate saptamanal. In districtele care se dovedesc stabile din punct de vedere al nivelului debitelor, frecventa de accesare se va reduce treptat. In scopul compararii, debitele minime de noapte pot fi convertite in litri/propietate/ora. Se recomanda ca toate DMA-urile sa fie verificate complet la fiecare doi ani cel putin, pentru a stabili daca procedurile si nivelurile debitelor de declansare a activitatii de detectare a pierderilor sunt inca relevante.

### *Monitorizarea distributiei permite directionarea mai eficienta a activitatilor legate de pierderi*

---

Testele din Marea Britanie au demonstrat ca o Contorizare de District poate constitui o metoda de control a pierderilor in majoritatea sistemelor.

Figura de mai jos ilustreaza modul in care inregistrarile debitului nocturn pot fi utilizate pentru stabilirea nivelului de interventie (declansare) (debitul la care va fi initiata detectia scurgerii in cadrul DMA) si a nivelului de iesire (tinta) (debitul la care detectia scurgerii va fi stopata), si pentru monitorizarea progresului inregistrat in cadrul activitatilor de detectie pentru reducerea scurgerilor, pana la atingerea nivelului tinta.

Figura 8.5: Grafic cu nivelurile tinta si de activitate pentru DMA atipice

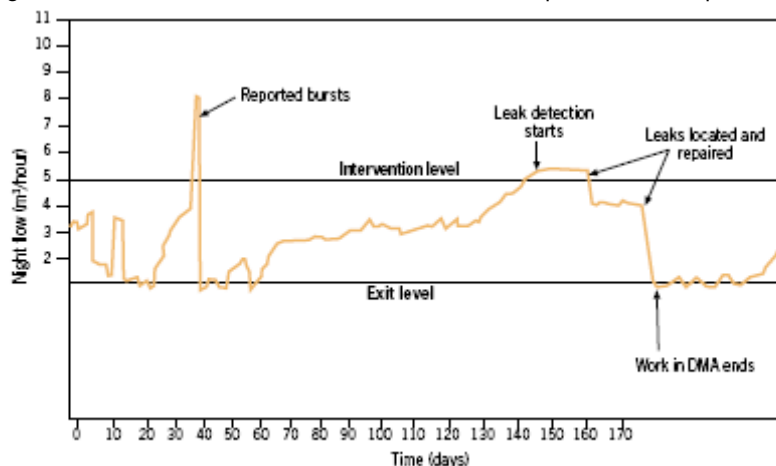
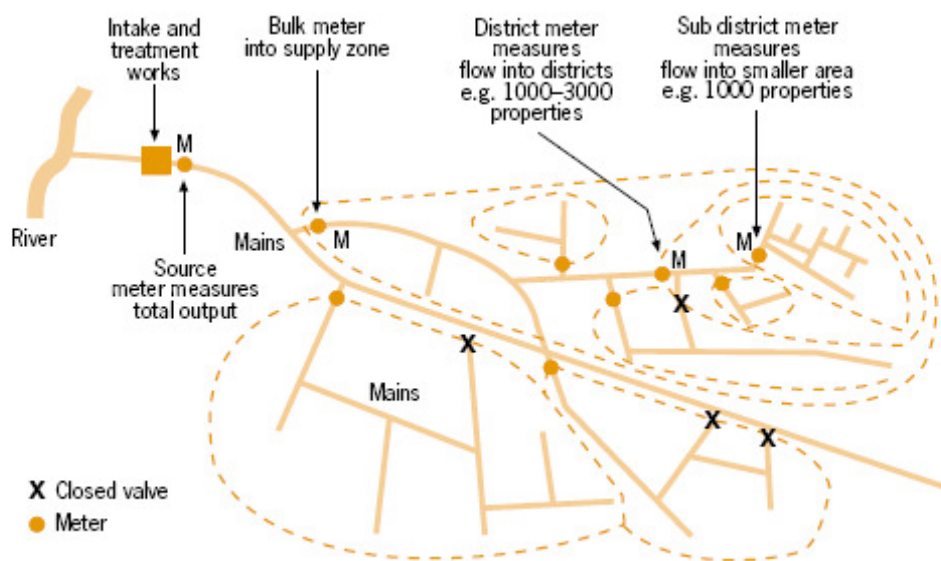


Figura 8.6: Plan al ierarhiei zonelor de contorizare de district si masurare a pierderilor de apa



### Masurarea pierderii (cunoscuta si sub denumirea de masurare pe subdiviziuni)

Masurarea pierderii de apa este o metoda care izoleaza sectiuni din reseaua de distributie prin vane de separare inchise, astfel incat zona este alimentata printr-o singura conducta. Un sector de pierderi numara intre 1000 si 3000 de proprietati in zona urbana. In zona rurala, dimensiunea unei arii masurate depinde de configuratia retelei. Ideal, un sector de pierderi trebuie alimentat timp de 24 de ore pentru a se culege informatii despre debitele de varf, medii si de noapte. Masurarea pierderii prezinta si avantajul de a reduce la minim lucrarile remunerate suplimentar pe timpul noptii, efectuate de echipele de detectare / localizare a pierderilor. Trebuie in acelasi timp recunoscut ca debitul poate fi distorsionat la crearea unui sector de pierderi, din cauza modificarii profilelor normale de consum si a faptului de presiunile de lucru sunt in

general mai mici. In plus, crearea unui sector de pierderi poate provoca reclamatii in legatura cu presiunea scazuta a apei si poate cauza colorarea temporara a apei furnizate.

Debitmetrele pentru masurarea pierderilor de apa pot fi fie instalatii fixe permanente pe un bypass sau unitati mobile conectate la retea printr-un hidrant / vana / sistem de hidranti. Indiferent care varianta este aleasa, printr-o selectie atenta a locatiei debitmetrului, un sector de monitorizare a pierderilor poate fi masurat cu un singur debitmetru.

Ca si in cazul DMA, fiecare sector de pierderi trebuie sa fie prevazut cu un identificator unic, fiind necesare urmatoarele date:

- Numarul total de proprietati;
- Numarul de proprietati contorizate si necontorizate;
- Utilizatorii necasnici si profilele de consum;
- Consum mediu zilnic;
- Debite minime pe timp de noapte;

Va fi necesara in plus verificarea vanelor folosite pentru testarea in trepte (procedura descrisa mai jos) si elaborarea planurilor zonei pentru fiecare sector care sa indice urmatoarele:

- Dimensiunea, dispunerea si locatia tuturor conductelor principale;
- Instalarea contoarelor;
- Toate vanele, inclusiv vanele de limita de zona care izoleaza districtul, vane de linie care se inchid pentru crearea unui debit unidirectional in conductele principale si vanele care se vor opera la testarea in trepte. Fiecarei vane i se va aloca un numar unic si directia de operare;
- Consumatorii comerciali.

Dupa stabilirea districtelor de pierderi, este necesar sa se stabileasca procedurile corespunzatoare. Ca si in cazul DMA, metoda preferata este inspectarea in detaliu a intregului sector prin tehnici de sondare si repararea imediata a tuturor pierderilor ascunse, apoi stabilirea debitului minim de noapte. Din nou, acesta poate necesita ajustare in functie de sezonabilitate, dar va fi declansatorul principal pentru activitatea de detectare a pierderilor. In cazul in care consumatorii comerciali folosesc apa pe timp de noapte, acestia trebuie izolati pentru determinarea debitului minim pe timp de noapte sau trebuie citite contoarele acestora si debitul de noapte trebuie scazut corespunzator.

Monitorizarea districtelor de pierderi trebuie facute intre trei si sase luni in functie de forta de munca disponibila. Detectarea pierderilor se va face atunci cand pragurile pentru debitele de noapte vor fi depasite. Acest lucru poate fi urmat de testarea in trepte descrisa mai jos.

### Testarea in trepte

Principiul acestei tehnici este reducerea sistematica a marimii sectorului prin inchiderea pe rand a vanelor pe fiecare conducta principala si notarea modificarilor de debit. O cadere disproportionala de debit, indica probabilitatea existentei unei pierderi in sectiunea izolata.

Exista doua metode de efectuare a testarii in trepte. Cea traditionala consta in inchiderea progresiva a vanelor inspre debitmetru si redeschiderea acestora la finalizarea testului. Aceasta metoda este mai putin folosita astazi, datorita intreruperilor in alimentarea cu apa si riscului de colorare a apei. O metoda mai recenta dezvoltata in urma imbunatatirii tehnologiei de masurare si de inregistrare a datelor cu data loggere, este utilizarea unei serii de pasi marunti, prin izolarea pentru scurt timp a sectiunilor din districtul de pierderi. Aceasta tehnica necesita un dispozitiv de citire a debitmetrelor de la distanta (prin radio sau

telefon mobil) instalat pe debitmetru. Debitele sunt transmise operatorilor care pot vedea imediat rezultatele inchiderii vanelor si efectul acestora si pot astfel reduce intervalul de timp in care vanele trebuie sa fie inchise.

Date fiind ultimele imbunatatiri ale tehnologiei de inregistrare a datelor, testarea in trepte poate fi aplicata si pentru anumite DMA avand configuratii specifice.

Principalele dezavantaje ale testarii in trepte, cel putin in Marea Britanie, sunt reprezentate de costuri si de legislatie. Testarile in trepte necesita lucru pe timp de noapte platit suplimentar si recuperările aferente conform cerintelor legale. Clientii trebuie avertizati cu privire la intreruperile planificate in alimentarea cu apa, iar acest lucru consuma timp si este costisitor. Exista si riscul ca testarea in trepte sa provoace avarii pe conductele de alimentare in stare proasta, precum si colorarea apei furnizate.

### **Masurare combinata de district si a pierderii**

Aceasta metoda de controlare a pierderilor consta in combinarea celor doua metode precedente. Debitmetrele de district sunt folosite pentru monitorizarea zonelor mai intinse, adica intre 2000 si 5000 de proprietati, iar in cazul constatarii unor cresteri ale debitului, debitmetrele de pierderi montate in aval vor localiza pierderea mai precis. Zonele de masurare de district si cele de masurare a pierderii pot coincide, daca contoarele se vor alege si dimensiona corespunzator.

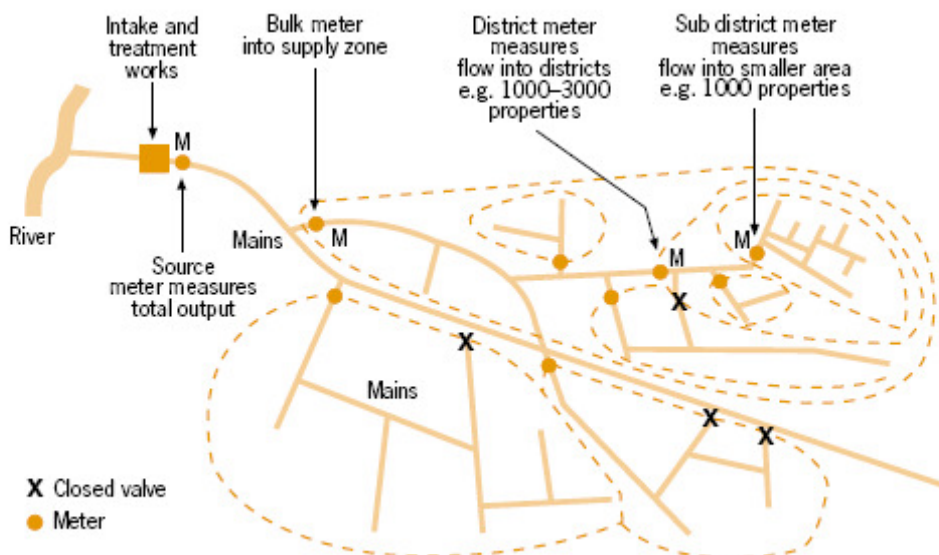
In figurile de mai jos sunt prezentate planuri tipice pentru testarea in trepte, si pentru ierarhizarea zonelor de masurare la nivel de district, respectiv a pierderilor.

Figura 8.7: Planul unei zone tipice de testare in trepte (Reprodusa din Raportul 26 WAA/WRC)





Figura 8.8: Plan ilustrand stabilirea zonelor de masurare la nivel general de District si pe Districte de pierderi



### 8.3.4 Pierderi reale (scurgeri) la rezervoare

Pierderile de la rezervoare pot fi reduce la minim prin operarea buna a sistemului, sprijinita de inspectarea regulata a preaplinurilor, a sistemelor de scurgere si a starii structurii.

*Monitorizarea de rutina si inspectia regulata a sistemului trebuie facute pentru toate componentele din retelele de apa.*

In afara de inspectarea regulata, e putin probabil ca detectarea pierderilor din rezervoare sa fie rentabila ca si cost, dat fiind ca metodele disponibile sunt fie costisitoare, fie implica intreruperea aprovizionarii cu apa la consumatori. Printre alte metode de detectare se numara:

- Testarea scaderii nivelului cu rezervorul izolat complet, prin masurarea scaderii nivelului de apa intr-o perioada de timp determinata;
- Folosirea vopselelor de marcare;
- Inspectarea vizuala a rezervoarelor pline prin utilizarea scafandrilor pentru verificarea defectelor fizice;
- Inspectarea vizuala a rezervoarelor golite atunci cand acestea sunt scoase din functiune;
- Injectarea de aer comprimat in sistemele de scurgere inferioare, avand cativa centimetri de apa care acopera fundul rezervorului ;
- Excavarea taluzurilor rezervoarelor.

### 8.3.5 Pierderi reale (scurgeri) din conductele de transport

Ca unele exceptii notabile, conductele de transport sunt pozate la standarde mai bune decat cele din sistemele de distributie, defectele producand avarii eruptive atunci cand apar. Cu toate acestea, o buna debitmetrie asociata cu inspectii regulate vor minimiza pierderile asociate.

In afara de aparitia avariilor eruptive, localizarea pierderilor la conductele de transport poate pune multe probleme si poate fi costisitoare. Metodele de localizare includ:

- Debitmetria, inclusiv debitmetrie de intercalare si debitmetria de insertie;
- Tehnici de urmarire a gazelor;
- Imagistica termica aeriana.

### 8.3.6 Avantajele controlului activ al pierderilor

Exista un numar de beneficii pentru un operator de apa, asociate adoptarii unei abordari active a managementului pierderilor, astfel:

#### Avantajele controlului activ al pierderilor

- Minimizeaza pierderile si implicit reduce scaderea venitului operatorului;
- Se concretizeaza in reducerea per ansamblu a cererii de apa;
- Reduce costurile operationale prin economia de energie si de utilizare a chimicalelor;
- Lucrarile sunt planificate, iar necesitatea interventiilor in caz de urgenta se reduce;
- Pierderile periculoase sunt minimizezate, cum ar fi apa inghetata pe strazi ;
- Perceptia clientilor operatorului este imbunatatita;
- Se reduc costurile de capital pentru uzinele de tratare, rezervoare si conductele principale;
- Scade riscul de contaminare din panza freatica si apele reziduale;
- Scad infiltratiile in canalizare.

Metoda de management activ al pierderilor trebuie sa tinteasca si conductele clientilor, recomandand acestora repararea urgenta a conductelor proprii defecte.

### 8.3.7 Localizarea pierderilor

Exista mai multe moduri in care poate fi detectata / localizata o pierdere, dar nici unul nu este infailibil si cele mai multe se bazeaza pe zgomotul produs de apa care se scurge. In toate cazurile este necesara abilitatea operatorului in alegerea si aplicarea metodei potrivite de localizare a pierderilor.

*Aptitudinile adecvate sunt esentiale!*

*Aptitudinile operatorului sunt necesare pentru a maximiza beneficiile echipamentelor si tehnologiei folosite in detectarea pierderilor.*

---

In sectiunea urmatoare este prezentata o comparatie a echipamentelor de detectie a pierderilor.

#### Sondarea directa

Sondarea directa este cea mai comuna metoda de localizare a pierderilor. Acest lucru se face prin instalarea unui dispozitiv de amplificare a sunetului pe armatura, pentru a indica locul de unde se aude cel mai intens zgomot. Exista doua moduri in care se poate face acest lucru. Primul prin sondarea tuturor echipamentelor (vanelor, hidrantilor si robinetilor de inchidere) selectatate dintr-o zona, iar al doilea prin sondarea tuturor armaturilor. Demonstratiile pe teren au indicat ca a doua metoda, desi necesita mai mult timp, este mai eficienta ca pret decat prima. Prin izolarea vanelor si a robinetilor de inchidere si pe baza abilitatilor operatorului in recunoasterea intensitatii zgomotului produs de pierdere, este posibila localizarea pierderilor.

#### Sondarea de suprafata

Sondarea de suprafata consta in utilizarea unor microfoane pentru a masura intensitatea zgomotului produs de apa infiltrata in sol, chiar deasupra conductelor principale. Punctul cu sunetul de maxima intensitate indica cel mai probabil locatia unei pierderi. Este deseori o metoda de succes in zonele urbane cu suprafete pavate, dar are o aplicare limitata in zonele cu sol afanat precum acostamentele sau in zonele excavate si refacute cu material de umplutura.

### **Corelarea zgomotelor produse de pierderi**

Corelatorul de zgomot este un dispozitiv de localizare a pierderilor care foloseste o tehnica de corelare incrucisata care masoara timpul necesar zgomotului produs de pierdere sa ajunga la microfoanele instalate in doua puncte pe conducta principala, sau pe cea de serviciu. Corelatorul va indica pozitia potentiala a pierderii ascunse. Avantajul acestei metode consta in faptul ca nu este afectata de zgomotele de fond. Pentru o localizare de precizie este necesara buna cunoastere a traseului conductelor si a materialului acestora. Acest dispozitiv este util in special in zonele urbane, unde exista un numar mare de puncte de acces precum vane, hidranti si robineti de inchidere. In zonele rurale, unde asemenea armaturi se gasesc in numar mai mic, este necesara forarea pana la conducta si folosirea unor bare metalice pentru a face legatura cu microfoanele.

### **Injectarea de gaz**

Injectarea de gaz si tehnicile de urmarire, sunt folosite mai rar, deoarece metodele de detectare mentionate anterior au succes in majoritatea cazurilor. Folosirea acestei metode necesita specializare si trebuie efectuata de un contractant de specialitate. In primul rand este utilizata pentru localizarea pierderilor ascunse greu de descoperit, mai ales in conducte de transport nemetalice si in cele care sunt operate la presiune scazuta. Gazele de detectare cele mai des folosite sunt Hexafluorura de sulf (SF<sub>6</sub>) si Hidrogenul industrial (95% nitrogen si 5% hidrogen). Urmarirea cu hidrogen are un avantaj fata de cea cu hexafluorura de sulf, fiind mai rapida. Hidrogenul difuzeaza prin sol mai repede si elimina necesitatea unor foraje pentru a scoate gazul la suprafata. Procesul implica injectarea de gaz in conducta printr-o armatura, cum ar fi hidrantul fix, si trasarea traseului conductei de catre operator cu ajutorul unui detector de conducte.

Un alt gaz de detectare a scurgerilor invizibile este Heliul, utilizat de catre unii operatori.

### **Alte tehnici**

Au fost incercate si alte tehnici de detectare in sectorul apei, cu grade diferite de succes. Acestea se aplica in general scurgerilor greu de localizat si sunt costisitoare. Ele includ radarul de penetrare a solului, imagistica termica si tehnologie acustica in interiorul conductei.

Radarul de penetrare al solului, identifica schimbarile proprietatilor electrice si magnetice din sol. Este o tehnica binecunoscuta de localizare a elementelor subterane, care a fost adaptata acum si in scopul localizarii pierderilor. Capacitatea sa de detectare a diferentelor de densitate si continut de apa a solului din jurul conductelor, permite identificarea scurgerilor din conducte. Imagistica termica poate fi folosita in aproape acelasi mod, pentru a detecta efectele schimbarilor de temperatura din sol determinate de aparitia unei pierderi ascunse. Ambele metode in general utilizeaza o camera video montata intr-un avion si sunt utile in special pentru a survola conductele de transport in zonele rurale.

Tehnologia acustica in interiorul conductei devine o alternativa a corelarii pentru localizarea pierderilor, mai ales la conductele de transport de diametru mare. Sisteme ca 'Sahara' si 'smart ball' au fost dezvoltate pe baza acestei tehnologii. 'Sahara', dezvoltat de WR in Marea Britanie, foloseste un cablu de microfon

introdus intr-o conducta sub presiune printr-un punct de acces cu robinet. Cablul este calibrat pentru a masura distanta de la punctul de intrare pana la punctul unde exista o pierdere ascunsa detectata de microfon. Echipamentul este potrivit pentru toate tipurile de materiale si detectarea se poate realiza cu succes pe distante de supraveghere de pana la 200 de metri. Sistemul 'smart ball' consta intr-o minge plutitoare cu spuma cu miez de aluminiu dotat cu senzor, care detecteaza si transmite zgomotul produs de pierdere. Ca si 'Sahara', dispozitivul 'smart-ball' este introdus in conducta prin punctul de acces cu robinet.

### 8.3.8 Echipamente de detectare

Exista o gama larga de echipamente disponibile la furnizori internationali, care sprijina activitatile de detectare a pierderilor. In tabelul 8.1, sunt prezentate mai multe tipuri de echipamente cu aplicatiile si limitarile acestora:

Tabel 8.4: Echipament pentru detectarea pierderilor

Tip de echipament	Comentarii/aplicatii	Limitari
Bagheta de ascultare „clasica”	Sondare rudimentara a armaturilor conductelor	Unele scurgeri mici pot ramane nedetectate. Operatorul trebuie sa aiba o ureche buna pentru a recunoaste zgomotele pierderilor.
Bagheta de ascultare „electronica”	Sondare generala a armaturilor. Mai buna decat cea clasica datorita amplificarii sunetului. Este folosita uneori pentru a confirma pozitia cea mai probabila a pierderii ascunse, dupa corelare.	Are putine limitari si este un instrument necesar pentru „trusa de scule” a operatorului. Nu este atat de sensibil ca si microfonul de sol.
Microfon de sol	Mai sensibil decat bagheta de ascultare „electronica”. Folosit in general pentru a confirma pozitia cea mai probabila a pierderii ascunse dupa corelare. Destul de puternic pentru a localiza sunetele prin suprafete pavate ale drumurilor. Poate fi folosit pentru sondare generala, cu un senzor insurubat in microfon.	Mai dificil de folosit decat bagheta de ascultare.
Microfon de sol cu filtre de frecventa.	La fel de sensibil ca si microfonul de sol, prezentand avantajul filtrelor care pot elimina sunetele nedorite. Folosit in general pentru a confirma pozitia cea mai probabila a pierderii ascunse dupa corelare. Destul de puternic pentru a localiza sunetele prin suprafete pavate ale drumurilor. Poate fi folosit pentru sondare generala, cu un senzor insurubat in microfon.	Mai dificil de folosit decat bagheta de ascultare.
Aparate de logare acustica.	Detecteaza si stocheaza sunete in reseaua de distributie la intervale de timp predeterminate, de obicei intre orele 2a.m. si 4a.m, cand cererea de apa este minima. Logerile sunt setate si descarcate pe un calculator. Sunetele pierderilor sunt identificate din seria de sunete inregistrate pe aparat. Folositor in zonele unde activitatile normale de detectie nu pot fi desfasurate.	Nu localizeaza pozitia pierderii.
Dispozitiv de testare in trepte.	Sistem MAST (dispozitiv mobil de testare in trepte), folosit pentru monitorizarea la distanta a debitelor in timpul de testarii in trepte a retelelor de distributie. Permite obtinerea aproape instantaneu a rezultatelor in urma inchiderii vanelor, ceea ce duce la intreruperi minime la consumatori. Localizarea pierderilor se face mai degraba pe teren, decat dupa descarcarea datelor logate la birou. Se poate folosi pentru monitorizarea la distanta a presiunii in punctele sensibile, atunci cand se	Este necesara inchiderea vanelor care conduce la intreruperi in aprovizionarea cu apa si la probleme de colorare a apei. Prin urmare, aceasta metoda este folosita mai mult noaptea pentru a reduce la minim intreruperile.

Tip de echipament	Comentarii/aplicatii	Limitari
	configureaza DMA-urile.	
Corelatoarele de zgomot.	Folosite pentru supravegherea generala a zgomotului pe lungimi de conducte, urmate de o localizare mai precisa a pierderii ascunse. Sunt disponibile diverse modele, de la echipamente cu meniu usor de folosit, la echipamente controlate prin calculator pentru activitati mai dificile. Destul de sensibile chiar si pentru cele mai imperceptibile zgomote ale pierderilor ascunse, poate monitoriza conducte de lungimi mari. Corelatoarele controlate prin calculator, pot interoga logerele pentru debite si presiuni si pot fi incarcate cu grafice pentru a afisa inregistrari privind retelele de distributie.	Instrumente foarte precise daca datele de intrare sunt corecte. Introducerea de date de intrare eronate privind materialul conductei, lungimea si viteza, vor conduce la rezultate incorecte. Este necesara o instruire adecvata a operatorului, precum si experienta si abilitati din partea acestuia.
'Detectare flexibila,	Permite detectarea conductelor nemetalice prin insertia unui cablu flexibil in conducta. Se induce un semnal in cablu care permite urmarirea acestuia, folosind un instrument de evitare a cablului.	Cablul de urmarire se instaleaza in conducta, reprezentand astfel o sursa potentiala de contaminare. Aceste cabluri nu pot trece prin coturi ascutite sau coturi in forma de T.
Instrumente de detectare / evitare a conductei / cablului	Se folosesc pentru localizarea conductelor si cablurilor	Nu pot detecta conductele nemetalice doar daca se introduce cablul flexibil de urmarire. Detectare pe distante scurte, din cauza sistemelor de imbinari din cauciuc.
Alte echipamente de detectare a conductelor	Se poate induce in conducta care urmeaza sa fie localizata, printr-un echipament atasat la un hidrant, un sunet „vibrant,” . Conducta este detectata prin ascultarea la suprafata a sunetului transmis in conducta.	Pot exista reclamatii din cauza zgomotului in conducte la utilizarea acestui echipament. In plus, vibratiile ar putea deteriora conductele.

### 8.3.9 Pierderile aparente de apa

Pierderile aparente sunt descrise uneori drept pierderi “non-fizice” sau pierderi “comerciale”. Termenul de “pierderi aparente”, utilizat de IWA, este adoptat si de prezentul manual. Principala diferenta dintre “pierderile reale” si “pierderile aparente” consta in faptul ca “pierdere reala” reprezinta apa produsa de operator care se pierde in mod real, pe cand “pierdere aparenta” reprezinta apa utilizata de catre consumatori (clienti sau nu), dar care nu este facturata.

Principalele elemente componente ale pierderilor aparente sunt descrise pe scurt in urmatoarele paragrafe.

#### Consumul neautorizat

Consumul neautorizat este in general dificil de cuantificat, dar poate reprezenta o componenta substantiala a NRW (apa nefacturata).

Pentru identificarea cauzelor potentiale ale consumului neautorizat pot fi utilizate diferite tehnici in vederea depistarii bransamentelor neinregistrate, bransamentelor ilegale, apometrelor falsificate, etc.

Personalul OR ar trebui sa deruleze verificari in teren in zonele cu cladiri ce nu au bransamente, aflate de-a lungul traseelor conductelor de distributie. Obiectivul consta in identificarea unor potentiale proprietati utilizatoare de apa si daca da, identificarea sursei apei utilizate.

Bazele de date de harti actualizate (de ex. imagini din satelit, gen Google Earth), pot fi utilizate pentru identificarea locatiilor constructiilor individuale din aria de operare a OR, din fiecare localitate componenta a unei aglomerari. Daca planul retelei de distributie este suprapus pe hartile din baza de date, pot fi identificate apoi cladirile fara bransamente. Astfel de verificari, derulate de catre personalul OR, pot ajuta la identificarea potentialelor bransamente neinregistrate sau ilegale. Dupa aceea, OR poate initia actiuni de instalare a apometrelor, inregistrarea unor astfel de bransamente, si drept rezultat sa obtina venituri suplimentare.

### **Imprecizia apometrelor**

Imprecizia apometrelor poate fi evaluata verificand apometrele din punct de vedere al corectitudinii diametrului, duratei de functionare si modelului. Aceasta va conduce la programarea politicii de contorizare.

Dimensionarea apometrelor pe baza standardelor romanesti utilizate in trecut a condus, in situatia unor OR, la utilizarea unor apometre de bransament supradimensionate – in unele situatii la acelasi diametru cu cel al conductei de bransament. Datorita schimbarilor aparute in sistemul de facturare, majorarilor de tarif, etc., consumatorii si-au redus ei insasi consumul de apa si volumul de apa uzata produs, si astfel consumul domestic general de apa s-a redus substantial.

Elaborarea, implementarea si monitorizarea corespunzatoare a politicii de contorizare a clientilor sunt componentele de baza ale programului de control activ al pierderilor aparente (si a programului de crestere a veniturilor) la nivelul OR.

Procedura tehnica pentru contorizarea clientilor ar trebui elaborata prin contributia reunita si angajamentul tuturor departamentelor de specialitate din cadrul OR, urmand sa acopere aspectele relevante ale intregului ciclu tehnico-operational de activitati referitoare la contorizarea consumatorilor, ca de exemplu:

- Identificarea principalelor functii tehnice si operationale legate de contorizarea consumatorilor
- Managementul si modelele organizationale, cu o clara alocare a responsabilitatilor;
- Planificarea si stabilirea de proceduri pentru verificarea tehnica si a modului de montaj a apometrelor consumatorilor, acolo unde informatiile despre contorizare sunt insuficiente, cu precizarea intervalelor de verificare a modificarilor si/sau altor interferente;
- Cerinte pentru analiza datelor referitoare la apometre si raportarea rezultatelor verificarilor;
- Orientari principale pentru alegerea tipurilor de apometre, specificatiilor tehnice si dimensionare;
- Frecventa inlocuirii apometrelor consumatorilor in functie de marime, tip si clasa de precizie;
- Organizarea reetalonarii de rutina a apometrelor, cu un accent special pe apometrele consumatorilor unor volume mari de apa;
- Programarea reparatiilor apometrelor si instalarii de noi apometre;
- Metode de monitorizare si analiza a performantelor apometrelor;
- Instruirea personalului OR pe aspecto privind contorizarea;
- Beneficiile estimate si metode de monitorizare a eficientei si eficacitatii strategiei de contorizare
- Plan de actiune incluzand obiective privind gradul viitor de contorizare al consumului autorizat, instalarea de noi apometre, reparatii si etalonari, frecventa inlocuirilor.
- Anexa cu informatii sumare pentru fiecare localitate din OR, privind apometrele existente (tip, producator, dimensiune, vechime, etc.)

Cerintele pentru echipamentul/soft-ul de citire a apometrelor si procesarea/gestionarea informatiilor sunt in sarcina departamentelor de facturare a clientilor din cadrul OR.

## Erori de gestionare a datelor

Gestionarea datelor nu este o functie tehnica, dar este mentionata aici deoarece erorile asociate acestei activitati se constituie intr-o parte importanta a NRW. Gradul de eroare al gestionarii datelor poate fi cuantificat prin procese de audit, in urma carora deficientele semnalate ar trebui remediate prin revizuirea procedurilor si instruirea personalului acolo unde este necesar.

Erorile de gestionare a datelor pot aparea in diferitele etape de procesare a facturilor si inregistrarea consumului de apa general, contorizat. Aceste erori pot proveni din:

- Citirea apometrelor
- Transferul citirilor in sistemul de facturare
- Regularizarea citirilor apometrelor atunci cand acestea sunt inlocuite.

### Beneficiile controlul activ al pierderilor aparente

- Ponderea apei "vandute" din totalul productiei poate fi majorata
- Pierderile din venitul OR pot fi reduce
- Este posibila o mai mare acuratete in estimarea volumului pierderilor aparente
- Cresterea acuratetei masuratorilor apei nefacturate (NRW)
- Imbunatatirea perceptiei OR din partea clientilor.

## 8.3.10 Balanta apei

### Cuantificarea apei nefecturate

Metoda curenta folosita in Romania si in multe alte tari de pe glob este exprimarea apei care nu aduce venituri (NRW) ca procentaj din apa intrata in sistem. Aceasta utilizeaza formula simpla:

$$\left[ \frac{\text{Volum de apa furnizata in reseaua de distributie} - \text{Volum de apa facturata la toti consumatorii}}{\text{Volum de apa furnizata in reseaua de distributie}} \right] \times 100$$

Vor exista diferente de calcul in functie de sezon, dar important este ca perioadele de furnizare si cele de facturare sa coincida.

Precizia determinarii valorilor NRW este tot atat de buna pe cat de exacte sau corecte sunt datele folosite. Erorile unora dintre contoarele de la sursa sau de la consumatori, pot duce la utilizarea unor valori estimate si asta poate conduce la rezultate eronate. Acest lucru este subliniat in Anexa E10 care indica performantele NRW din ultimii ani pentru OR din cadrul ISPA - FOPIP.

Utilizarea indicatorului de performanta NRW exprimat ca procent de apa produsa si livrata in reseaua de distributie are unele limitari. De exemplu, el nu poate:

- Indica care dintre pierderi sunt in principal „reale” sau „aparente”
- Sa ia in considerare caracteristicile tehnice ale retelei (presiune, densitatea bransamentelor, etc.)
- Sa fie credibil in masura in care alimentarea cu apa nu este continua.

Aceste puncte slabe sunt relevante atunci cand indicatorul NRW este utilizat pentru comparatii intre performantele operatorilor. Oricum, el ramane un indicator util pentru un operator, pentru a monitoriza si raporta in mod consecvent pe plan intern modificarile survenite in privinta NRW, in timp.



## Bilantul apei

Metoda curenta pentru calculul NRW ca procent este acceptabila pentru cerintele actuale iar precizia masuratorii se va imbunatati odata cu imbunatatirea contorizarii, dar in timp exista necesitatea definirii retelelor de apa din punctul de vedere al performantei sistemului. O astfel de metodologie a fost dezvoltata e Grupul Operativ din cadrul Asociatiei Internationale a Apei (IWA) si se bazeaza pe munca depusa pana la aceasta data pentru formularea si orientarea strategiilor de reducere a pierderilor. Punctul de pornire al metodologiei este stabilirea bilantului apei precum cel din tabelul urmator

Tabel 8.5: Bilantul apei – punct de plecare in evaluarea NRW

		Consum autorizat facturat	Cosum contorizat factuart	Apa facturata
Consum autorizat			Consum necontorizat facturat	
		Unbilled Authorised Consumption	Consum contorizat nefactuart	
Volum de apa furnizata		Apparent Losses	Consum neautorizat	
			Erori de masurare si de prelucrare a datelor	
Water Losses			Pierderi la conducte de distributie si/sau de transport	Apa nefacturata
		Real Losses	Pierderi si deversari prin preaplin la instalatiile de acumulare ale operatorului	
			Pierderi pe bransamente pana la contorul consumatorului	

Bilantul apei se constituie intr-un cadru de lucru pentru definirea pierderilor de apa si utilizarea lui poate ajuta la ilustrarea mai clara:

- Unde lipsesc informatii;
- A marimii relative a elementelor componente a pierderilor de apa
- Unde sunt oportune imbunatatiri.

Bilantul apei se bazeaza pe masuratori efective sau estimari, utilizand cele mai bune si mai corecte informatii disponibile. Dupa stabilirea volumului de apa care nu aduce venituri (NRW), este necesar ca acesta sa fie impartit in pierderi aparente si in pierderi reale, ca in tabelul 8-2. In continuare, pot fi dezvoltati indicatori de performanta, asa cum se mentioneaza mai jos, care pot fi legati de criteriile de performanta ale infrastructurii pentru a directiona necesarul de reabilitare a retelei.

*Un bilant al apei precis necesita o buna evaluarea a elementelor componente, preferabil prin masuratori cantitative.*

### Consum autorizat nefacturat

Aceasta parte din NRW reprezinta apa furnizata fizic la consumatorii autorizati, dar nefacturata. Ca rezultat, acest volum de apa nu este reflectat in iesirea sistemului.



Consumul contorizat nefacturat se regaseste la consumatori care au contor, dar nu sunt pusi la plata pentru apa consumata. Acest lucru se face in urma unei intelegeri cu operatorul de apa si poate include anumite cladiri publice, anumite fantani din parcuri sau biserici. Consumul necontorizat si nefacturat este reprezentat de apa utilizata chiar de catre utilitatea de apa, pentru spalari de retele, apa utilizata de catre departamentul de pompieri pentru stingerea incendiilor si apa folosita pentru curatarea strazilor. Instalarea de contoare pentru multe dintre aceste destinatii nu este viabila, prin urmare volumul de apa folosita poate fi doar estimat. Pentru spalarea strazilor si alte activitati similare, implicand utilizarea de cisterne auto, s-ar putea instala apometre in punctele de alimentare.

Procentul de apa vanduta care este contorizata este un indicator de performanta important pentru Operatorii Regionali. Un grad ridicat de contorizare a volumului de apa vanduta va ajuta la imbunatatirea preciziei de calcul a NRW. Pe de alta parte, un grad redus de contorizare va induce un nivel ridicat de incertitudine in calcularea valorii NRW.

De aceea, cu exceptia cazului in care costul de productie al apei potabile este foarte scazut (de ex. in cazul alimentarii gravitationale a sistemului de distributie, dintr-o sursa abundenta, de buna calitate), OR are trebui sa se asigure ca cea mai mare parte, accesibila, din consumul autorizat este contorizat cu precizie.

### **Pierderi reale**

Pierderile reale, asa cum sunt descrise in sectiunile anterioare, au doua componente: cele care nu pot fi evitate si cele potential recuperabile – prin activitati eficiente de control al scurgerilor . Pierderile reale inevitabile reprezinta pierderile pentru care costurile eforturilor de reducere a acestora depasesc economiile realizabile, adica se impune un efort clar neeconomic

Ultima categorie, pierderile potential recuperabile si reducerea lor este afectata de:

- Rapiditatea si calitatea reparatiilor;
- Managementul presiunii;
- Managementul infrastructurii;
- Controlul activ al pierderilor.

Acestea sunt cele patru criterii de succes ale unei strategii a pierderilor.

### **8.3.11 Evaluarea pierderilor**

#### **Indicele de pierderi in infrastructura**

Cel mai recent indicator de pierderi reale, dezvoltat de IWA, este indicele de pierderi in infrastructura (ILI). In termeni pur tehnici, este o masura de cum se face managementul retelei pentru controlul pierderilor reale la presiunea de lucru curenta. Este raportul dintre Pierderile Reale Anuale Curente (CARL) si Pierderile Reale Anuale Inevitabile (UJARL):

$$ILI = CARL/UJARL$$

Pentru stabilirea CARL si UJARL si apoi a indicelui ILI, este necesara detinerea urmatoarelor date ale sistemului:

- QB Consum autorizat facturat
- QNBConsum autorizat nefacturat
- QL Volumul pierderilor de apa (m<sup>3</sup>/an) QRL + QAL
- QRL Pierderi reale (m<sup>3</sup>/yr)
- QAL Pierderi aparente (m<sup>3</sup>/an)
- QSIV Volum intrat in sistem (m<sup>3</sup>/an)
- QR Debit inregistrat (m<sup>3</sup>/an) QB + QNB
- Cn Numarul de bransamente
- Ln Lungime totala a retelei (km)
- Lc Lungime totala a bransamentelor (km)
- Pm Presiunea medie in retea (metri inaltime de pompare)
- QS Debit furnizat (m<sup>3</sup>/an) QR + QAL
- T Numarul de ore aferent alimentarii cu apa in timpul zilei (ore/zi)

Formula pentru CARL este:

$$\text{CARL} = \text{QRL}/\text{Cn} \quad (\text{m}^3/\text{an}/\text{bransament})$$

Formula pentru UARL este:

$$\text{UARL} = [(A \times \text{Ln}) + (B \times \text{Cn}) + (C \times \text{Lc})]\text{Pm} \quad (\text{litri}/\text{zi})$$

Pentru calcularea lui ILI, CARL si UARL trebuie sa fie transformate in unitati de masura comparabile, respectiv **litri pe zi pe bransament**.

A, B si C sunt constante obtinute din rezultatele unui studiu international asupra retelelor de apa. A = 18, B = 0,8 si C = 25. In cazul in care apa nu este furnizata timp de 24 de ore, UARL se reduce proportional cu orele de alimentare.

Pentru comparare, ILI a fost comparat pe mai multe tari care au participat la schema comuna de informare IWA. Aceste date sunt prezentate in urmatoare:

Tabel 8.6: Participatii la schema comuna de informare IWA

Tara	Nr de servicii publice participante	Gama ILI	Media ILI
America de Nord / Canada	20	0,8 – 12,0	4,9
Marea Britanie	22	1,4 – 6,5	2,58
Australia	27	1,0 – 13,2	3,0
Africa de Sud	27	0,7 – 10,8	6,3
Thailanda	14	46,0 – 543,0	
20 de tari nespecificate	27	0,8 – 10,8	4,4
Kosovo	7	3,3 – 23,0	
Austria	27	0,3 – 6,6	
Croatia si Bosnia - Herzegovina	13	1,5 – 17,0	
Olanda	4	0,3 -0,6	
Italia		3,0 – 12,0	

Tara	Nr de servicii publice participante	Gama ILI	Media ILI
Romania	29	0,9 – 57,7	25,0

Datele ILI pentru Romania sunt cuprinse in anexa 3. Compararea ILI intre tari nu prezinta beneficii in mod special, deoarece conditiile locale difera foarte mult. Este de asemenea influentata de dimensiunile conductelor si de presiunea din retea. Retele supra-dimensionate care functioneaza la presiune scazuta vor genera un ILI ridicat.

### Pierderi in retea pe km (LKM)

Este de asemenea necesar sa fie luata in considerare si starea tehnica a retelei, exprimata in pierderi pe km de lungime retea. Aceasta este stabilita in baza urmatoarei formulei:

$$LKN = QRL/Ln \quad (m^3/an/km)$$

### Indicele economic de pierderi (ELI)

Este foarte important ca operatorul sa evalueze valoarea economica a pierderilor de apa acceptabile. Acest lucru se face pe baza relatiei dintre Indicele Economic (EI) si Indicele de Pierdere (LI) prin urmatoarea formularelatiionship:

$$ELI = EI \times LI$$

1,5 – apa din sistem este tratata in doua trepte si este pompata in retea la o presiune de minim 5 barr. .

1,0 – apa din sistem este tratata in doua trepte, iar in retea este distribuita gravitacional, sau necesita doar dezinfectare, dar este pompata in sistem.

0,5 – apa din sistem necesita doar dezinfectare si in retea este distribuita gravitacional.

LI se stabileste astfel:

$$LI = LKN/3600$$

Se poate folosi urmatoarea clasificare pentru folosirea ELI:

ELI > 3,5 o retea cu pierderi economice semnificative si la care operatorul ar trebui sa se concentreze pe reducerea pierderilor.

ELI ≥ 2,5 si ≤ 3,5 o retea unde pierderile nu genereaza costuri de operare semnificative.

ELI < 2,5 o retea unde nivelul de pierderi este acceptabil si unde alte investitii in reducerea pierderilor nu sunt rentabile.

Anexa E11 contine exemple de calcul a NRW, LKN, ILI si ELI , iar un centralizator al rezultatelor obtinute pentru retelele din Romania sunt prezentate in Anexa E12.

### 8.3.12 Metodologia de evaluare a starii retelelo

Pe baza indicatorilor de performanta referitori la pierderi stabiliti la sectiunea 9, se poate stabili o metodologie care va evalua performanta infrastructurii si prin urmare necesitatile de reabilitare ale retelei pot fi prioritizate.

*Metodologia face legatura intre indicatorii pentru pierderi si gradul de uzura al activelor, in acest fel rezultand programele de reabilitare.*

Indicatorii care vor fi folositi sunt urmatorii:

- Apa care nu aduce venituri (NRW)
- Pierderile pe km de retea (LKN)
- Indicele de pierderi in infrastructura (ILI)
- Indicele economic de pierderi (ELI)

Pe baza valorilor evaluate ale indicatorilor de performanta, reseaua de apa poate fi clasificata din punct de vedere al starii, de la foarte buna la inacceptabila. Se recomanda in scop comparativ, cinci categorii si anume:

Categoria 1 – C1 - (foarte buna) – Stare optima conform indicatorului relevant. Nu sunt necesare alte masuri pentru imbunatatirea indicatorului.

Categoria 2 – C2 - (buna) – Nivel mic de risc conform indicatorului relevant. Nu sunt necesare masuri speciale pentru imbunatatirea acestui indicator.

Categoria 3 – C3 - (medie) – Valoare medie a indicatorului relevant. Nu sunt necesare alte masuri pentru imbunatatirea indicatorului, decat planificare in vederea identificarii potentialelor defectiuni.

Categoria 4 – C4 - (critica) – Valoare critica a indicatorului relevant. Aceasta este un decalnsator pentru initierea de actiuni corective pentru imbunatatirea indicatorului.

Categoria 5 – C5 - (inacceptabil) – stare inacceptabila care cere actiuni imediate pentru imbunatatirea performantei indicatorului relevant. Este un indiciu ca retrospectiv ar fi trebuit luate masuri din timp.

O serie de valori se aplica la fiecare categorie de indicatori de performanta, detaliate conform tabelului 8.4. Valorile se bazeaza pe evaluari internationale. Totusi, pentru a stabili un grad mai ridicat de prioritizare necesar din cauza multor ani cu investitii scazute in infrastructura, scala de valori trebuie reanalizata.

Tabel 8.7: Scala de valori pentru indicatorii de performanta

Categoría	NRW (%)		LKN (m3/yr/conn.)		ILI		ELI	
	De la	catre	De la	catre	De la	catre	De la	catre
C1	0	10	0	10000	0	10	0	1
C2	10	20	10000	20000	10	20	1	2.5
C3	20	30	20000	30000	20	30	2.5	3.0
C4	30	40	30000	40000	30	40	3.0	3.5
C5	40	40+	40000	40000+	40	40+	3.5	3.5+

### 8.3.13 Folosirea modelelor computerizate

In urma Initiativei Nationale cu privire la pierderi adoptata in Marea Britanie in anii '90, a fost identificata necesitatea dezvoltarii unei metodologii pentru managementul pierderilor care sa poata fi modelata pe calculator. Metodologia dezvoltata s-a intitulat BABE – (Estimari ale Pierderilor Aparente si de Fond).

Modelarea BABE nu este o stiinta exacta si se bazeaza pe mai multe estimari si presupuneri. Unele estimari si presupuneri sunt specifice unor operatori de apa, unele sunt valori implicite pe baza mediilor din industrie, iar altele se bazeaza pe judecati ingineresti.

Obiectivul modelarii BABE este evaluarea componentelor pierderilor intr-o zona de alimentare si compararea estimarilor cu nivelul de pierderi rezultat fie din bilantul apei fie din debitul pe timp de noapte, sau preferabil cu ambele.

Primul model computerizat BABE a fost creat in 1994 si s-a stabilit un grup de utilizatori pentru a se compara rezultatele de la diversi operatori de apa din Marea Britanie. De atunci tehnicile au fost aplicate la nivel international si au dus la crearea si dezvoltarea altor modele. Unele sunt simple tabele de calcul de o pagina, altele au prevazute mai multe tabele de calcul pentru fiecare zona. Ele pot fi legate cu modele de previziune a cererii de apa pentru a dezvolta strategii ale celor mai mici costuri si a derula de scenarii 'ce-daca?' (what if?)

Modelul BABE evalueaza pierderile reale pe baza a trei componente:

- Pierderi de fond – pierderi care luate separat sunt mici, dar care impreuna constituie o cantitate semnificativa din pierderile reale. De obicei sunt pierderi care curg mult timp fara a fi descoperite;
- Avarii raportate – avarii si scurgeri care atrag repede atentia operatorului pentru ca sunt raportate si nu sunt detectate prin metode de detectare activa. Pot fi identificate si pe baza reclamatilor consumatorilor, cum ar fi presiunea slaba.
- Avarii neraportate – au in general un debit mai mare decat pierderile de fond, dar nu apar la suprafata. Ele sunt detectate prin Controlul Activ al Pierderilor (ALC).

Exista o serie de pachete de programe la costuri mici sau chiar gratuite (freeware) care pot fi obtinute pe Internet pentru sprijinirea furnizorilor de utilitati in dezvoltarea bilantului apei si evaluarea BABE. Cateva site-uri utile sunt:

- LeaksSuite - [www.leakssuite.com](http://www.leakssuite.com)
- Aqualibre – [www.wrp.co.za](http://www.wrp.co.za)
- WB-Easy calc – [www.liemberger.cc](http://www.liemberger.cc)

Multe altele pot fi descoperite prin utilizarea motoarelor de cautare pe Internet sau pe paginile Conferintei IWA. Acesta este utila si pentru ca furnizeaza si experienta specialistilor privind pachetele software disponibile.

### 8.3.14 Strategia pentru reducerea si controlul NRW

#### Consideratii generale

In cadrul strategiei pentru reducerea si controlul NRW se impune abordarea unor aspecte relevante, cum ar fi:

- Managementul global al activitatilor referitoare la reducerea si controlul NRW

- Modele organizationale referitoare la managementul activitatilor NRW la sediul central al OR si in localitatile din aria de operare.
- Elaborarea, adoptarea si implementarea unei strategii scrise pentru reducerea si controlul NRW
- Realizarea unei intelegeri pe scara larga a strategiei la nivelul OR

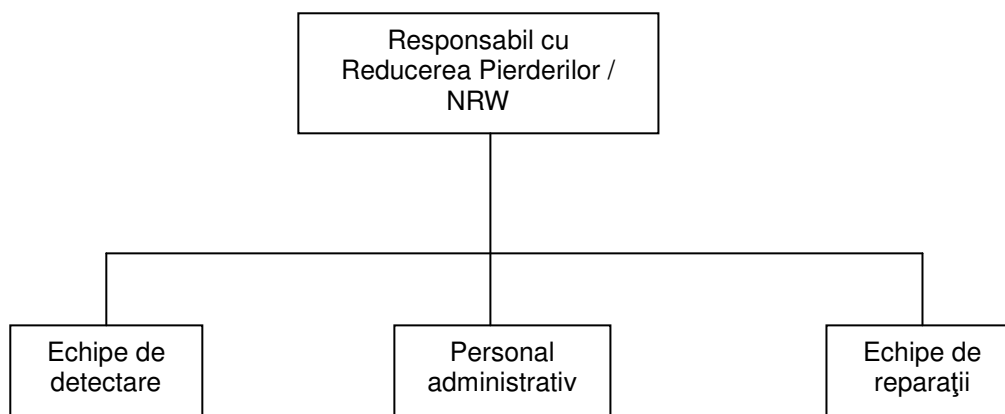
### Aspecte manageriale

Clasificarea NRW de la IWA (vezi tabelul 6.7) indica diverse aspecte tehnice, comerciale si administrative legate de apa care aduce venituri si cea care nu aduce venituri. In acest sens, competentele din acest sector trebuie integrate constructiv pentru un management eficace a activitatii NRW. Factorii cheie pentru stabilirea unui plan organizational si de management pentru NRW sunt descrisi mai jos.

### Aspecte organizationale pentru managementul NRW

Echipa de conducere va avea responsabilitatea globala pentru managementul NRW, dar pentru a focaliza activitatile, este nevoie de o structura organizatorica dedicata. Exista multe modele care pot fi adoptate, dar cea mai potrivita pentru necesitatile sectorului de apa din Romania este considerata structura cu un Responsabil cu Reducerea Pierderilor / NRW care conduce un mic departament subordonat Directorului Tehnic. Departamentul specializat poate fi creat din departamentele existente in cadrul utilitatii de apa, deoarece cerintele privind abilitatile necesare sunt variate. Cu toate ca, abilitatile de baza exista deja in cadrul companiilor si sunt chiar suplimentate cu programe de instruire, structura dedicata va aduce beneficii datorita existentei unui tel comun.

Figura 8.9: Organigrama pentru organizarea echipei de reducere a pierderilor



Principalele atribuții ale departamentului NRW sunt reducerea NRW la tinte prestabilite, monitorizarea si raportarea performantelor si mentinerea la curent cu cele mai recente dezvoltari din domeniu. Va fi nevoie de:

- Coordonare intre diverse sectoare ale utilitatii de apa care influenteaza activitatile NRW, cum ar fi producerea apei, distribtia, comercial, servicii clienti etc;
- Coordonarea cu organizatiile externe, de exemplu autoritatile locale, consiliile judetene / locale, politie, mass media;
- Cunostinte privind operarea rețelei;
- Abilitati cu privire la tehnicile de localizare / detectare a pierderilor;

- Competente in colectarea datelor, capacitatea de a monitoriza performanta din punct de vedere operational si bugetar si intocmirea de rapoarte de progres regulate;
- Competenta in repararea retelei;
- Accesul la echipa de conducere pentru rezolvarea conflictelor de interes atunci cand acestea apar (cum ar fi prioritati diferite ale departamentelor).

Profilul recomandat pentru Responsabilul cu reducerea pierderilor / NRW este urmatorul:

- Experienta in intelegerea aspectelor tehnice si comerciale ale NRW si in dezvoltarea unei strategii NRW corespunzatoare;
- Sa aiba calificarile necesare pentru detinerea acestui rol important in organizatie;
- Sa fie un bun comunicator;
- Sa fie un cunoscator al calculatorului si sa aiba experienta in tehnici de colectare a datelor si in raportare
- Sa fie o persoana care stie sa faca bine managementul timpului

Responsabilitatile domeniilor subordonate vor fi urmatoarele:

- Echipele de localizare – Stabilirea DMA, inspectarea retelelor, localizarea scurgerilor ascunse;
- Personalul administrativ – monitorizarea performantei, colectarea si procesarea informatiilor, legatura cu departamentele comercial si administratie, intocmirea de rapoarte, administrarea sistemului;
- Echipele de reparatii – Intretinerea retelei, repararea pierderilor identificate.

### **Strategie scrisa pentru reducerea si controlul NRW**

Managementul companiei de apa ar trebui sa elaboreze, adopte si implementeze o strategie eficienta pentru reducerea si controlul NRW.

Se recomanda elaborarea unui astfel de document strategic deoarece, in afara de necesitatile interne ale OR, acesta trebuie sa demonstreze ADI ca, dupa infiintarea ca Operator Regional, compania isi respecta obligatiile de a organiza si coordona intr-o maniera eficienta reducerea si controlul NRW in cadrul tuturor sucursalelor OR si a elaborate in acest sens o strategie efectiva pentru realizarea acestor obiective intr-o perioada rezonabila.

In Anexa E9 (Model pentru Strategia de reducere a pierderilor si a apei nefacturate - NRW) sunt furnizate informatii si orientari in privinta elaborarii acestei strategii. Scopul acestei strategii este de ajuta OR sa-si planifice, justifice si programeze actiunile necesare pentru reducerea cantitatii de apa nefacturata (NRW), inclusiv identificarea problemelor care genereaza aceste pierderi din sistem.

Aceasta strategie descrie problemele curente ale OR, viitoarele obiective pentru reducerea NRW, metodologiile si abordarile propuse pentru imbunatatirea procedurilor si practicilor curente pentru masurarea pierderilor de apa, identificarea problemelor si propunerea unor solutii de remediere a acestora.

Este important ca metodele alese pentru reducerea NRW sa fie bazate pe date la zi si/sau estimari precise si ca pentru activitatile stabilite sa dispunem de resurse umane, echipamente si materiale. Se impune ca OR sa fie realisti in stabilirea tintelor, deoarece de regula planurile supraoptimiste esueaza datorita resurselor inadecvate.

O intelegere pe scara larga in cadrul OR a strategiei de reducere si control a NRW

Echipele de management si specialistii din cadrul companiei de apa trebuie sa dispuna de o corecta intelegere referitoare la obiectivele managementului / reducerii NRW, urmata de o abordare generala. Managerii ar trebui sa considere managementul NRW ca un pachet de bune practici de operare, intelegere a aspectelor principale si angajarea in activitatile necesare, inclusiv alocarea de resurse.

Pentru a ajunge aici, sunt necesare responsabilitate si masuri de instruire, ca de ex. seminarii si intalniri de lucru pentru punerea la punct a strategiei NRW, precum si revizuirea periodica a activitatilor NRW pentru compararea performantelor cu tintele alese. Toate acestea trebuie sustinute evident printr-un sistem de raportare.

### **8.3.15 Reglementari pentru controlul risipei, utilizari necorespunzatoare si consumului inadecvat**

Aceasta parte a Manualului prezinta eforturile necesare a fi puse in practica de catre OR pentru reducerea si controlul NRW in interiorul sistemelor de distributie si prin aceasta atingerea unui nivel de eficienta ridicat in furnizarea serviciilor de alimentare cu apa catre clienti.

Clientii pot de asemenea sa contribuie in directia imbunatatirii eficientei serviciilor de alimentare cu apa prin luarea unor masuri de eliminare a consumului inutil de apa.

In unele tari europene, ca de exemplu Marea Britanie, reglementari specifice obliga utilizatorii de apa livrata prin sistemele publice de alimentare, sa previna contaminarea, risipa, utilizarea necorespunzatoare, consumul inadecvat si erorile de masurare a apei livrate de catre operator.

In cadrul proiectului FOPIP II a fost elaborat un model de reglementare, in sprijinul autoritatilor romane si europene relevante, in directia dezvoltarii de reguli si orientari pentru reducerea ineficientei si utilizarii necorespunzatoare a apei livrate de un operator prin intermediul sistemului public de distributie. Modelul de reglementare si specificatiile asociate au la baza Regulamentele privind alimentarea cu apa (Fitinguri<sup>9</sup> pentru apa) din Marea Britanie – 1999.

Principalele dispozitii ale regulamentelor de apa din Marea Britanie (si ale modelului de reglementari propus) includ urmatoarele:

- Fitingurile pentru apa nu pot fi instalate, racordate, modificate sau utilizate intr-o maniera care sa conduca la risipa apei, utilizare necorespunzatoare, consum inadecvat, contaminarea apei sau erori de masurare a volumului de apa livrata;
- Fitingurile trebuie sa corespunda standardelor de calitate aferente, si sa fie adecvate conditiilor de utilizare; instalarea, racordarea si dezinstalarea lor trebuie realizata intr-o maniera profesionista;
- Orice persoana care intentioneaza sa instaleze anumite fittinguri trebuie sa notifice operatorul despre intentia de a incepe lucrarile, si sa nu inceapa lucrarile inainte de a obtine acordul operatorului. Acesta poate anula acordul dat sau il poate acorda in anumite conditii. Aceasta cerinta nu se aplica la unele fittinguri care sunt instalate de catre un contractor care este aprobat de catre operatorul de apa sau este certificat de catre o organizatie specificata de catre organismul de reglementare.

---

<sup>9</sup> Fitinguri - desemneaza componentele retelei interioare de alimentare cu apa si instalatiile utilizatorilor bransate la sistemele publice de alimentare cu apa, inclusiv conducte, armaturi, elemente de legatura, racordurile obiectelor sanitare si alte dispozitive instalate intre reseaua exterioara de alimentare cu apa, in aval de ultimul element al bransamentului de alimentare (de exemplu, contorul in cazul alimentarii contorizate) si punctele de utilizare a apei.



- In cazul in care un contractor autorizat instaleaza, modifica, conecteaza sau deconecteaza fittinguri intr-un sistem de alimentare cu apa, acesta va furniza la finalizarea lucrarilor un certificat care sa ateste respectarea prezentelor reglementari.
- Pot fi impuse sanctiuni contraventionale pentru incalcarea prevederilor acestor reglementari, de genul unei amenzi pe baza unei grile de sanctiuni;
- Operatorii de apa si autoritatile locale sunt imputernicite sa intre in incinte, pentru derularea inspectiilor, masuratorilor si testarilor in directia scopurilor acestor reglementari.
- Operatorul de apa este obligat sa puna in aplicarea cerintele acestor reglementari, aceasta sarcina fiind cu titlul executoriu din partea organismului de reglementare.
- Organismul de reglementare trebuie sa se consulte cu operatorii de apa si organizatiile ce ii reprezinta pe utilizatorii de apa, inainte de a emite o aprobare in spiritual acestor reglementari, si sa publice aceasta aprobare
- Litigiile care apar in conditiile acestor reglementari, intre un operator de apa si o persoana care a instalat sau isi propune sa instaleze fittinguri pentru alimentariile cu apa, vor fi solutionate prin arbitraj.

In cazul in care, in viitor, reglementarile romanesti privind prevenirea contaminarii, risipei, utilizarii necorespunzatoare si consumului excesiv, vor intra in vigoare, ele vor avea impact nu numai asupra clientilor OR, dar si asupra OR insusi; OR vor fi obligati sa se conformeze dispozitiilor relevante ale acestor reglementari si vor avea un rol important in aplicarea corecta a reglementarilor..

## **8.4 Monitorizarea calitatii apei, apei uzate si a namolului**

### **8.4.1 Introducere**

*Monitorizarea calitatii apei, apei uzate si a namolului din statiile de tratare a apei si din statiile de epurare este cruciala pentru asigurarea sanatatii populatiei si pentru protejarea mediului.*

---

Scopul acestei sectiuni a Manualului este de a oferi OR informatii ghid referitoare la:

- monitorizarea calitatii apei, respectiv a apei brute si a apei potabile oferite consumatorilor;
- monitorizarea calitatii apei uzate, respectiv a apei uzate colectate si a apei uzate epurate ce se deverseaza in emisar;
- monitorizarea calitatii namolului generat in statiile de tratare a apei si in statiile de epurare;
- practici de laborator legate de monitorizarea calitatii apei

Guvernul Romaniei dezvolta in prezent politici legate de managementul namolurilor din statiile de tratarea apei si din statiile de epurare a apelor uzate.

Este foarte important pentru fiecare OR sa isi stabileasca propria strategie pentru monitorizarea calitatii apei, a apei uzate inclusiv a namolului generat in procesele de tratare a apei si a apei uzate. Pe baza liniilor strategice adoptate, OR trebuie sa elaboreze si apoi sa implementeze planurile de actiune pentru monitorizarea calitatii apei, apei uzate si namolului.

Legat de procedurile de monitorizare ale calitatii apei, apei uzate si namolului, principalele aspecte ce trebuie rezolvate sunt:

- Cererile si obligatiile legate de monitorizarea calitatii apei, respectiv a apei uzate;
- Stabilirea punctelor de monitorizare;
- Frecventa de monitorizare

In cadrul acestor procese de monitorizare a calitatii apei potabile si apei uzate, un rol foarte important il au laboratoarele de analize fizico-chimice si biologice ale OR in care se realizeaza o serie de analize conform unor metodologii indicate in legislatia aferenta fiecarui domeniu, respectiv: apa, apa uzata si namol.

#### **8.4.2 Monitorizarea calitatii apei potabile**

##### **8.4.2.1 Obligatiile si responsabilitatile OR privind monitorizarea calitatea apei**

Conform legislatiei in vigoare (Legea Calitatii Apei 458/2002, completata si modificata de Legea 311/2004, HG 974/2004, etc), furnizorii de servicii de alimentare cu apa sunt obligati sa monitorizeze parametrii de calitate ai apei potabile furnizate consumatorilor.

Pentru a fi siguri ca parametrii de calitate ai apei furnizata consumatorilor se incadreaza in limitele de potabilitate, OR trebuie sa stabileasca si sa intretina puncte de monitorizare a calitatii acesteia de-a lungul intregului sistem de alimentare cu apa, de la captare si terminand cu puncte de monitorizare pe bransamentele consumatorilor.

In functie de tipul sistemului de alimentare cu apa (vezi Fig. 8.10 & 8.11), principalele pozitii in care trebuie stabilite puncte de monitorizare a calitatii apei, sunt urmatoarele:

- Captarea;
- Aductiunea(ile) de apa bruta (de la captare, pana la statia de tratare a apei);
- Statia de tratare a apei (STA), sau de clorinare;
- Aductiunea(ile) de apa potabila (de la STA pana la rezervoarele de inmagazinare a apei potabile – daca este cazul);
- Rezervoarele de inmagazinare a apei potabile – daca este cazul;
- Retelele de distributie a apei potabile

Conform HG 974/2004, OR are obligatia sa stabileasca, impreuna cu reprezentati ai D.S.P. puncte de monitorizare a calitatii apei potabile de-a lungul retelei de distributie in functie de lungimea acesteia si de densitatea populatiei.

##### **8.4.2.2 Alte Institutii sau organe de control implicate in monitorizarea calitatii apei**

Pe langa monitorizarea calitatii apei facuta de catre OR prin laboratoarele autorizate proprii, exista si alte Institutii care indeplinesc aceasta activitate. Acestea sunt:

- Ministerul Sanatatii Publice, prin:
  - Directia de Sanatate Publica (D.S.P.)
- Ministerul Mediului si Padurilor, prin:
  - Agentia Nationala de Protectia Mediului (A.N.P.M.);
  - Agentiile Regionale de Protectia Mediului (A.R.P.M.)
- A.N. Apele Romane, prin:
  - Directiile de ape teritoriale: Arges – Vedea, Buzau – Ialomita, Dobrogea – Litoral, Prut, Siret, Olt, Jiu, Banat, Mures, Crisuri si Somes – Tisa
- A.N.R.S.C – Autoritate de reglementare;
- Altele.

Toate acestea sunt autorizate pentru a face monitorizari a calitatii apei, de a emite buletine de analiza si de a aplica sanctiuni OR in caz de neconformitati, putand dispune actiuni de remediere a acestora.

In caz de neconformitati majore, ANRSC poate retrage licenta de operare a unui OR.

### 8.4.2.3 Legislatie

Cadrul legal relevant pentru efectuarea actiunilor de monitorizare a calitatii apei este alcatuit dintr-o serie de legii si hotarari de Guvern, dintre care se pot evidenta urmatoarele:

- Legea Calitatii Apei 458/2002, completata si modificata prin Legea 311/2004;
- Legea 241/2006, privind Serviciul Public de Alimentare cu Apa si Canalizare;
- Ordinul 88/2007
- HG 974/2004;
- HG 856/2002;
- Altele.

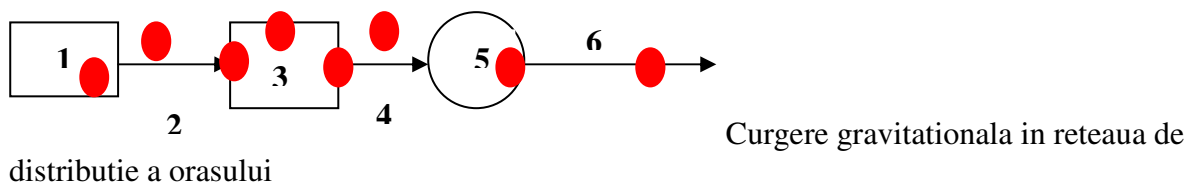
### 8.4.2.4 Stabilirea punctelor de monitorizare a calitatii apei

Urmarirea calitatii apei trebuie sa se faca in puncte definite anterior, de-a lungul intregului sistem de alimentare cu apa, de la sursa pana la bransamentele consumatorilor.

Schimarile parametrilor de calitate ai apei brute pot influenta negativ procesul de tratare, conducand cel putin la consumuri exagerate de reactivi.

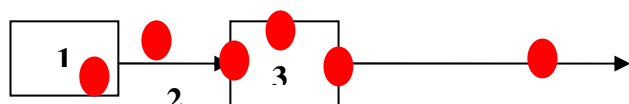
Schitele generale ale unui sistem de alimentare cu apa sunt ilustrate in figurile urmatoare (Fig. 8.10 & 8.11).

Figura 8.10: Schitele unor sisteme de alimentare cu apa si punctele de monitorizare a calitatii apei - Sistem de alimentare cu apa cu rezervor de stocare a apei potabile




1. Captare:
    - de suprafata: rau, lac natural, lac de acumulare, etc.
    - de adancime: puturi, front de puturi, drenuri
  2. Aductiune de apa bruta
  3. Statie de tratare a apei (STA), sau statie de clorinare
  4. Aductiune de apa potabila
  5. Rezervor de inmagazinare apa potabila
  6. Retea de distributie apa potabila
- Puncte de monitorizare a calitatii apei.

Figure 8.11: Schitele unor sisteme de alimentare cu apa si punctele de monitorizare a calitatii apei - Sistem de alimentare cu apa potabila fara rezervor de stocare



Pompare in retea de distributie a orasului

1. Captare:
    - de suprafata: rau, lac natural, lac de acumulare, etc
    - de adancime: put, front de puturi, drenuri
  2. Aduciune de apa bruta
  3. Statie de tratare a apei brute (STA), sau statie de clorinare/rezervoare
  4. Retea de distributie
-  Puncte de monitorizare a calitatii apei

In cadrul unui sistem de alimentare cu apa, OR trebuie sa stabileasca numarul punctelor de monitorizare a calitatii apei la elementele 1, 2, 3, 4 si 5 - in cazul Figurii 8.10, astfel incat sa poata identifica in timp util orice modificare negativa a parametrilor de calitate si interveni pentru limitarea si remedierea problemelor, care au dus la aceasta situatie.

Astfel este bine sa existe puncte de monitorizare a calitatii apei la: sursa (pentru apa bruta), pe traseul aduciunilor de apa bruta (in special in cazul conductelor cu lungimi mari si executate din materiale ce se pot avaria relativ usor), la intrarea in STA (pentru a se determina daca parametrii de calitate ai apei brute s-au modificat fata de cei de la sursa), de-a lungul procesului de tratare (daca este cazul) si la iesirea din rezervorul de inmagazinare a STA.

Daca sistemul este prevazut cu un rezervor de inmagazinare a apei potabile in aval de STA, atunci trebuie stabilite puncte de monitorizare pe aduciunea de apa potabila (daca aceasta are o lungime semnificativa) si la iesirea din rezervor.

Punctele de monitorizare se vor stabili de catre OR pe retea de distributie a apei potabile, in interiorul localitatii, impreuna cu D.S.P. si functie de lungimea retelei si densitatea populatiei.

#### 8.4.2.5 Frecventa de monitorizare a calitatii apei brute/potabile

Frecventa de monitorizare a calitatii apei potabile in punctele stabilite de-a lungul retelei de distributie a apei potabile din interiorul localitatilor este stabilita printr-un program intern al OR, impreuna cu D.S.P.

In afara de aceste perioade monitorizarea de control se va face ori de cate ori este nevoie, astfel incat OR sa se asigure ca parametrii de calitate ai apei distribuite consumatorilor se incadreaza in limitele de potabilitate.

De asemenea analizarea parametrilor de calitate in reseaua de distribuite se va face in urma unor sesizari din partea consumatorilor si, obligatoriu, dupa orice interventie in retea ce necesita sistarea furnizarii apei potabile (de ex. dupa lucrari de inlocuire a unei conducte).

In celelalte puncte din sistemul de alimentare cu apa (sursa, aductiuni de apa bruta, STA, etc) frecventa de monitorizare se va stabili de OR, astfel incat acesta sa aiba in permanenta controlul si valorile parametrilor de calitate.

#### **8.4.2.6 Managementul namolurilor din STA**

Conform HG 856/2002 namolul provenit de la statiile de tratarea (clorinarea) apei nu este incadrat ca deseu periculos.

In mod normal in STA, pot rezulta sedimente produse in urma procesului de tratare de la:

- deznisipatoare;
- decantoare;
- filtre;
- rezervoare

In mod uzual, daca statia este racordata la sistemul de canalizare, aceste sedimente sunt evacuate in retea, de unde ajung la statia de epurare. Daca STA nu beneficiaza de canalizare, namolurile ar trebui depozitate pe paturi de uscare, in incinta statiei, analizate din punct de vedere al calitatii si gasita de catre OR o solutie de valorificare a acestora in functie de calitatea lor:

- agricultura sau siveicultura;
- incinerare (daca situatia locala o permite);
- folosirea namolului ca substrat vegetal la ecologizarea gropilor de gunoi;
- folosirea namolului ca material de stabilizare a haldelor de steril – unde se aplica.

#### **8.4.2.7 Laboratoare de incercari ale STA**

In procesul de monitorizare a calitatii apei, de la sursa si pana la robinetul consumatorilor, un rol final extrem de important il au laboratoarele de incercari.

Denumirea generica de laborator de incercare este conforma standardului ISO / CEI 17025:2005, insa in mod current este folosita si denumirea clasica de laborator de analize. De asemenea denumirea de buletin de analiza utilizata in conformitate cu standardul mai sus mentionat este cunoscuta si utilizata in mod curent si ca buletin de incercare.

Pentru monitorizarea calitatii apei brute si a apei potabile este necesar ca OR sa dispuna de doua tipuri de laboratoare si anume: laborator pentru analize fizico-chimice si laborator pentru analize microbiologice.

Ambele tipuri de laboratoare trebuie sa fie dotate corespunzator in functie de:

- metodele analitice pentru fiecare parametru in parte indicate prin standardele inscise in legislatia privind monitorizarea;
- frecventa de monitorizare impusa de legislatie si autoritatile competente.

Dotarea laboratoarelor trebuie sa fie corespunzatoare din punct de vedere al:

- dotarilor pentru prelevarea, conservarea si transportul probelor;
- spatiilor disponibile si alocarea corecta a functiilor necesare;

- traseelor de acces si traseelor stabilite pentru parcursul de intrare/iesire probe, in special in cazul laboratoarelor de analize microbiologice;
- conditiilor de lucru (control al temperaturii, calitatii aerului, camere albe, etc.)
- echipamentelor adecvate si reactivilor necesari pentru fiecare parametru de analizat in parte;
- personalului, ca numar si pregatire profesionala (sa fie adecvat sarcinilor de indeplinit).

Monitorizarea calitatii namolului generat de STA se poate face fie intr-o sectiune specializata a laboratorului STA, fie in sectiunea specializata a laboratorului central al OR, fie intr-un laborator al unei SE dotat corespunzator pentru analiza de namol.

In cazul in care OR nu detine laboratoare corespunzatoare sau nu are posibilitatea sa faca analizele pentru anumiti parametri, poate face contract cu un laborator autorizat si/sau cu acreditat pentru evaluarea respectivilor parametri de monitorizat.

### **8.4.3 Monitorizarea calitatii apei uzate**

#### **8.4.3.1 Responsabilitatile si obligatiile OR legate de monitorizarea calitatii apei uzate**

Conform legislatiei (NTPA 001 si 002), OR au obligatia sa trateze apele uzate colectate de-a lungul intregului sistem, la standardele prevazute. Calitatea apei deversate in emisar, dupa statia de epurare (SE), trebuie sa se incadreze in limitele stabilite de NTPA 001.

Pentru sistemele de drenaj, proiectate pentru colectarea apelor de suprafata si evacuarea acestora in emisar, fara epurare, punctele de deversare trebuie identificate si monitorizate constant de catre OR, deoarece exista posibilitatea ca unele imobile sa se fi racordat, de-a lungul timpului, in aceste conducte. In acest caz parametrii de calitate ai apelor pluviale evacuate, nu se vor incadra in limitele prevazute in NTPA 001.

De-a lungul retelei de canalizare, parametrii de calitate ai apelor uzate colectate trebuie sa se incadreze in limitele stabilite in NTPA 002.

Urmarirea continua a valorilor acestor parametri de calitate se poate face prin stabilirea unor puncte si a unui program de monitorizare.

#### **8.4.3.2 Alte institutii sau organe de control implicate in monitorizarea calitatii apei**

Pe langa monitorizarea calitatii apei uzate facuta de catre OR prin laboratoarele de incercari proprii, exista si alte institutii care indeplinesc aceasta activitate. Acestea sunt:

- Ministerul Sanatatii Publice, prin:
  - Directia de Sanatate Publica (D.S.P.)
- Ministerul Mediului si Padurilor, prin:
  - Agentia Nationala de Protectia Mediului (A.N.P.M.);
  - Agentiile Regionale de Protectia Mediului (A.R.P.M.)
- A.N. Apele Romane, prin:
  - Directiile de ape teritoriale: Arges – Vedea, Buzau – Ialomita, Dobrogea – Litoral, Prut, Siret, Olt, Jiu, Banat, Mures, Crisuri si Somes – Tisa
- A.N.R.S.C;
- altele

Toate acestea pot face monitorizari de control a calitatii apei uzate, pot emite buletine de analiza si pot aplica sanctiuni OR in caz de neconformitati, putand dispune actiuni de remediere a acestora.

In caz de neconformitati majore, ANRSC poate retrage licenta de operare a unui OR.

#### **8.4.3.3 Legislatie**

Cadrul legal pentru efectuarea actiunilor de monitorizare a calitatii apei este alcatuit dintr-o serie de legii si hotarari de Guvern, dintre care se pot evidential urmatoarele:

- NTPA 002/2002 – cu privire la conditiile de evacuare a apelor uzate in retelele de canalizare ale localitatilor si direct in statiile de epurare;
- NTPA 001/2002 – cu privire la stabilirea limitelor de incarcare cu poluanti a apelor uzate industriale si orasenesti la evacuarea in receptorii naturali;
- NTPA 011/2002 – norme tehnice privind colectarea, epurarea si evacuarea apelor uzate orasenesti;
- Ordinul 88/2007
- HG 352/2005 – modificarea si completarea HG 188/2002;
- altele.

#### **8.4.3.4 Puncte de monitorizare a apei uzate din reseaua de canalizare**

In general monitorizarea calitatii apei uzate se face in caminele de racord ale agentilor economici/industriali – posibili poluatori. Frecventa de monitorizare se stabileste intre OR si agentul economic in urma unui contract de descarcare-preluare ape uzate industriale.

La nevoie, OR poate sa stabileasca alte puncte de control, de-a lungul retelei de canalizare, de exemplu in anumite camine de inspectie de pe colectoare, in statiile de pompare ape uzate (SPAU) – daca exista, etc.

In reseaua de canalizare parametrii de calitate ai apelor uzate colectate trebuie sa fie comparati cu limitele stabilite prin NTPA 002.

Deci OR va trebui sa impuna prin contractul de descarcare agentilor economici, care evacueaza apele uzate industriale in reseaua de canalizare oraseneasca, limite ale parametrilor de calitate cel mult egale cu valorile maxime din NTPA 002.

#### **8.4.3.5 Descargarile retelelor de canalizare pluviale in emisar**

Daca sistemul de canalizare a fost proiectat cu retele pluviale, punctele de deversare in emisar trebuie monitorizate constant de catre OR, deoarece exista posibilitatea ca de-a lungul timpului unele imobile sa se fi racordat ilegal in aceste conducte.

In acest caz, OR va trebui sa identifice aceste puncte si sa gaseasca solutii pentru a prelua in reseaua de canalizare apele uzate menajere ce sunt evacuate din aceste clairi in reseaua de canalizare pluviala.

#### **8.4.3.6 Puncte de monitorizare a apei uzate in statia de epurare**

Ca un minim, punctele de monitorizare a calitatii apei uzate la statia de epurare (SE) trebuie alese la intrarea si la iesirea din aceasta facilitate.

La intrarea in SE parametri de calitate ai apelor uzate trebuie sa se incadreze in limitele stabilite de NTPA 002, iar la iesirea din statie in limitele din NTPA 001.

Daca la iesire se inregistreaza depasiri la anumiti parametri, atunci OR va stabili puncte de monitorizare in interiorul SE, de-a lungul fluxului tehnologic pentru a identifica unde exista probleme in sistemul de epurare si a le remedia.

#### **8.4.3.7 Punctele de deversare a apelor uzate epurate in emisar**

Dupa procesul de epurare, apele uzate sunt deversate in cel mai apropiat emisar care corespunde din punct de vedere al debitului si vitezei de curgere.

Daca punctul de descarcare este situat in apropiere de SE, atunci monitorizarea se poate face in interiorul acesteia, in ultimul camin de inspectie. In cazul in care distanta intre SE si punctul de descarcare in emisar este relativ mare, atunci OR trebuie sa preleveze probe la punctul de deversare.

#### **8.4.3.8 Frecventa de monitorizare a calitatii apelor uzate**

- In caminele de racord ale agentilor economici/industriali, conform termenelor din contractele de descarcare inchiata si ori de cate ori este nevoie;
- Periodic de-a lungul retelei de canalizare, in puncte stabilite de OR si ori de cate ori este nevoie;
- La SE:
  - La intrare: constant;
  - La iesire: constant si in conformitate cu avizele de descarcare a apelor uzate epurate in emisar;
  - De-a lungul procesului de epurare: in puncte de cate ori este nevoie pentru ca OR sa monitorizeze eficacitatea procesului de epurare.

#### **8.4.3.9 Managementul namolurilor din SE**

Namolurile provenite in urma procesului de epurare a apelor uzate sunt colectate si depozitate pe paturi de uscare. Procesul de deshidratare, uscare si compactare a namolurilor difera de la o SE la alta, precum si in functie de alte variabile, spre exemplu conditiile atmosferice.

Se pot lua in considerare urmatoarele optiuni de evacuare a namolurilor din SE:

- depozitarea (nu este privita ca o solutie sustenabila pe termen lung);
- la depozitul de deseuri al localitatii;
- folosire in agricultura, sau silvicultura pe post de compost (fertilizator);
- incinerare;
- stabilizare a haldelor de steril;
- altele

Pentru utilizarea namolurilor in agricultura, sau silvicultura trebuie efectuate analize pentru determinarea compozitiei acestora conform cu cerintele OM 344/2004 privind utilizarea namolului de la SE in agricultura.

De asemenea trebuie efectuate analize de sol si studii pedologice si agrochimice pentru a se vedea daca pe terenul identificat este indicat sau nu sa se foloseasca namolul din SE.

OR va trebui sa isi intocmeasca o strategie pentru folosirea namolurilor din SE, in functie de posibilitatile locale. Aceasta strategie va fi elaborata de OR sau in colaborare cu consultantii din diversele proiecte de



asistenta tehnica aflate in derulare sau care se vor derula in viitorul apropiat: proiecte ISPA pentru elaborare studii de fezabilitate si aplicatii de finantare, alte proiecte, etc..

#### **8.4.3.10 Laboratoare de incercari ale SEAU**

In procesul de monitorizare a calitatii apei uzate si a namolului generat de SE un rol final extrem de important il au laboratoarele de incercari.

Pentru monitorizarea calitatii apei uzate si a namolului generat de SE este necesar ca OR sa dispuna de un laborator pentru analize fizico-chimice. Dotarea minimala a laboratorului ce deservește fiecare SE trebuie sa fie in concordanta cu analizele curente necesare monitorizarii calitatii apei uzate la intrarea in SE si iesirea apei epurate din SE, precum si in punctele stabilite pe fluxul de epurare al statiei pentru conducerea corecta a procesului de epurare.

Pentru analizele mai complicate sau cu frecventa mai redusa, cum ar fi cele pentru determinarea calitatii namolului, OR poate utiliza un laborator al sau central sau poate contracta analizele la un laborator extern autorizat si /sau acreditat, in functie de cerintele autoritatii competente cu care a stabilit programul de monitorizare sau in functie de propriile exigente.

Laboratorul central si/sau laboratoarele care deserveșc SE trebuie sa fie dotate corespunzator in functie de:

- metodele analitice pentru fiecare parametru in parte indicate prin standardele inscrise in legislatia privind monitorizarea (NTPA 001, NTPA 002, OM 344/2004);
- frecventa de monitorizare impusa de legislatie si autoritatile competente.

Dotarea laboratoarelor trebuie sa cuprinda:

- echipamente pentru prelevarea, conservarea si transportul probelor;
- spatii alocate si compartimentarea corecta a acestora;
- conditii satisfacatoare de lucru (control al temperaturii, ventilatie corespunzatoare, camere vopsite in alb, etc.)
- echipamente adecvate si reactivi necesari pentru pentru fiecare parametru de analizat in parte;
- personal (numar, pregatire profesionala, etc pentru a fie adecvat sarcinilor de indeplinit)• metodele analitice pentru fiecare parametru in parte indicate prin standardele inscrise in legislatia privind monitorizarea (NTPA 001, NTPA 002, OM 344/2004);
- frecventa de monitorizare impusa de legislatie si autoritatile competente.

Dotarea laboratoarelor trebuie sa cuprinda:

- echipamente pentru prelevarea, conservarea si transportul probelor;
- spatii alocate si compartimentarea corecta a acestora;
- conditii satisfacatoare de lucru (control al temperaturii, ventilatie corespunzatoare, camere vopsite in alb, etc.)
- echipamente adecvate si reactivi necesari pentru pentru fiecare parametru de analizat in parte;
- personal (numar, pregatire profesionala, etc pentru a fie adecvat sarcinilor de indeplinit).

#### **8.4.4 Cele mai bune practici de laborator**

##### **8.4.4.1 Introducere legata de cele mai bune practici de laborator**

Avand in vedere rolul crucial al laboratoarelor in procesele de monitorizare a calitatii apei, apei uzate si namolului, in cele ce urmeaza sunt detaliate cateva consideratii referitoare la:

- bune practici de laborator, ce asigura managementul calitatii,
- necesitatea implementarii cerintelor generale pentru demonstrarea competentei (standardul ISO/CEI 17025:2005);
- procesarea si interpretarea datelor

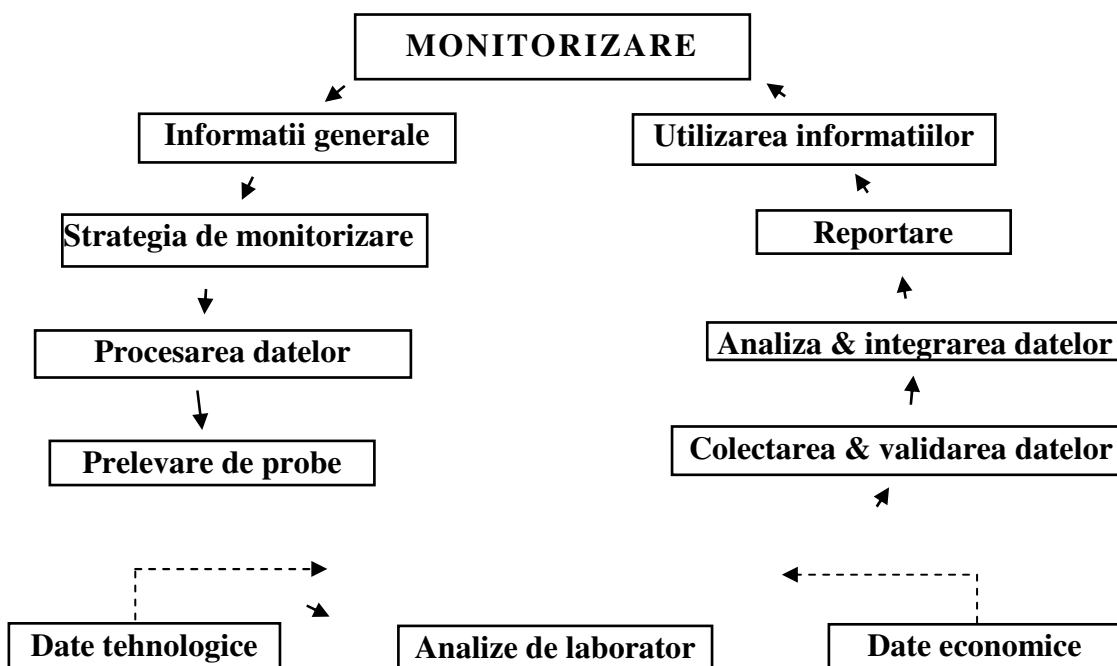
De asemenea este prezentat si un set de recomandari pentru OR si anume:

- recomandari generale privind managementul calitatii
- recomandari privind responsabilitatile operatorului regional.

In privinta asigurarii calitatii datelor, este necesar sa se obtina date si informatii precise si corecte pe care ar trebui sa se bazeze performantele sistemului si masurile de retehnologizare. Asigurarea calitatii si controlul calitatii datelor analitice (AC/CC), prin intermediul programelor si masurilor structurate si implementate intr-un mod sistematic, reprezinta o parte integranta a monitorizarii globale a sistemelor de apa si apa uzata, si deci, a performantei infrastructurii de alimentare cu apa si canalizare.

Ciclul activitatii de monitorizare a asigurarii a calitatii (AC) si controlului al calitatii (CC) este prezentat in Figura 8.12 de mai jos.

Figura 8.12: Ciclul activitatii de monitorizare a asigurarii a calitatii (AC) si controlului al calitatii (CC) in alimentarea cu apa



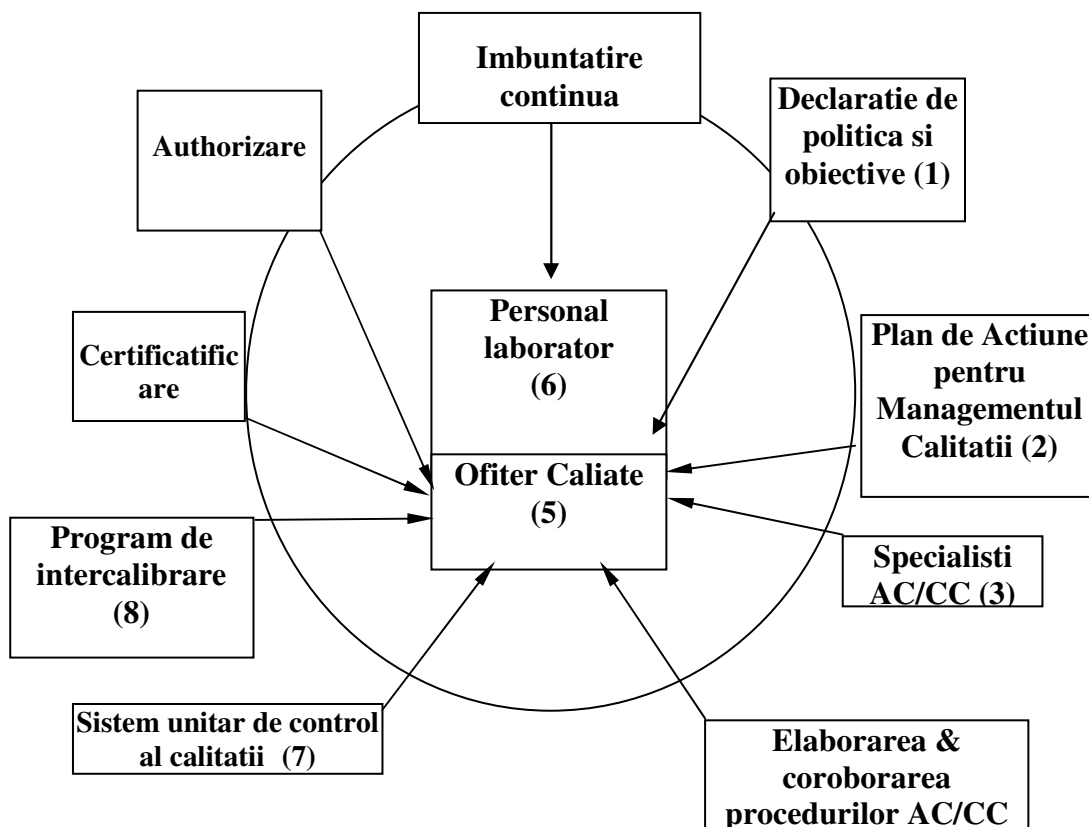
In munca de analiza din laborator, calitatea este privita prin prisma acuratetii rezultatelor in ceea ce priveste compusii analizati, care produce cele mai putine erori, cu grad inalt de incredere si viabilitate. Aceasta presupune construirea si functionarea unui sistem de asigurarea calitatii la nivelul laboratorului, intr-un proces ciclic, bazat pe conceptul indicat in figura 8.13, spre exemplu:

- Planifica – Efectueaza – Verifica – Actioneaza

sau

- Planifica – Implementeaza – Evalueaza – Imbunatateste.

Figura 8.13: Etapele ciclice ale construirii sistemului AC/CC



Sistemul este construit conform modelului: Planifica – Efectueaza – Verifica – Actioneaza sau Planifica – Implementeaza – Evalueaza – Imbunatateste.

Este de preferat ca sistemul de asigurare a calitatii la nivelul laboratorului sa fie integrat in sistemul general de management al calitatii sau (dupa caz) in sistemul de management integrat SMI al companiei, construit pe cerintele standardului de management al calitatii si de mediu, sau pe toate cele trei standarde referitoare la: Managementul Calitatii (ISO 9001); Managementul Mediului (ISO 14001); Managementul securitatii si sigurantei in munca (ISO 18001).

Deoarece de multe ori persista anumite confuzii trebuie facuta distinctia intre **certificare** si **acreditarea** unui laborator.

**Certificarea** reprezinta o recunoastere scrisa din partea unei terte parti (Organism de Certificare Acreditat) cu privire la conformitatea cu cerintele specifice ale produsului, procesului sau serviciului. In cazul OR certificarea este o recunoastere a implementarii si functionarii unui sistem de management, fie ca este un sistem de management al calitatii (SMC), sau un sistem de management de mediu (SMM), sau un sistem de management al sanatatii si securitatii ocupationale (OHSAS) ori un sistem de management integrat (SMI).

Implementarea si certificarea unui sistem de management al calitatii sau a unui sistem de management integrat (SMI) se poate face doar la nivelul laboratorului pentru a avea certitudinea ca acesta intruneste cerintele standardelor implementate. Este insa preferabil ca sistemele de management amintite sa fie implementate si apoi certificate la nivelul intregii organizatii din care face parte laboratorul, ca o masura de asigurare a corectei functionari a intregului ansamblu – Operatorul Regional.

**Acreditarea** laboratorului este recunoasterea formala a competentelor laboratorului de a lucra conform unor standarde specifice (standarde de metoda), recunosterea formala fiind facuta de catre un Organism de Acreditare. Referentialul pentru acreditarea laboratoarelor este standardul SR EN ISO/CEI 17025:2005 – Cerinte generale pentru competenta laboratoarelor de incercari si etalonari.

Pentru acreditare in conformitate cu standardul ISO/CEI 17025:2005 este important sa fie stabilite competentele laboratorului pentru un set de incercari, masuratori sau calibrari. Acest standard incorporeaza doua componente majore si anume:

- cerinte de management si
- cerinte tehnice

Cerintele de management intrunesc principiile standardului ISO 9001:2008 si sunt prezentate in limbajul relevant/adecvat pentru operatiile din laborator. Evaluarea laboratoarelor este facuta de echipe constand din experti tehnici si evaluatori capabili sa evalueze conformitatea cu cerintele de management.

Cerintele tehnice se concentreaza pe determinarea competentei tehnice specifice a personalului si pe existenta tuturor resurselor tehnice necesare pentru a produce date si rezultate de incredere pentru metode de incercare specifice pentru care solicita acreditarea.

ISO 9001:2008 este un standard generic pentru sisteme de management ale calitatii ce se pot aplica oricarei organizatii indiferent de tip, marime sau produs ori serviciu realizat. Aceleasi considerente sunt valabile si pentru standardele ISO 14001 si ISO 18001. Asadar aceste standarde pot fi aplicabile si laboratoarelor, iar in acest caz accentul este pus pe stabilirea conformitatii laboratorului cu cerintele pentru un sistem de management al calitatii, pentru un sistem de management al mediului sau securitatii si sanatatii ocupationale ori a unui sistem de management integrat.

In procesul de asigurare a calitatii este esential sa se desemneze o persoana care sa se ocupe de problemele vizand calitatea datelor. AC in laboratoarele de analiza constituie o parte integranta a procesului de management al calitatii si implica doua componente:

- proceduri specifice de asigurare a calitatii referitor la tehnicile si etapele de executie;
- prevederi privind aptitudinile profesionale ale personalului executant (evaluarea cunostintelor privind: prevederile legislatiei din domeniul calitatii; evaluarea experientei detinute cu privire la activitatea practica etc.).

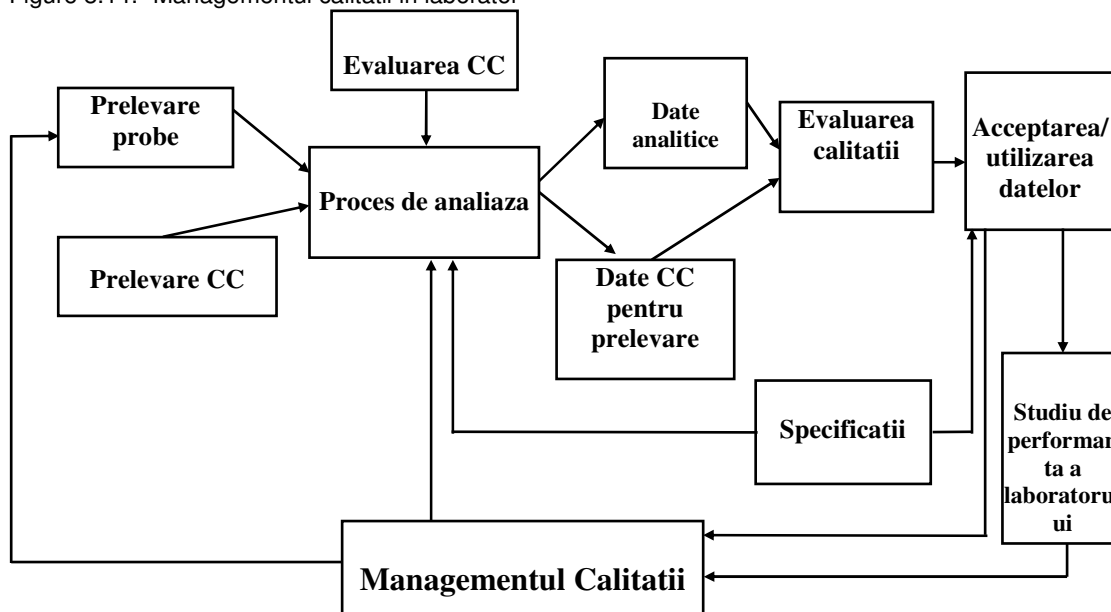
Obiectivele sistemului de AC sunt:

- Sa stabileasca strategiile si protocolele de control al calitatii;
- Sa efectueze un control standardizat asupra calitatii datelor;
- Sa promoveze liniile directe pentru cea mai buna practica de laborator;
- Sa puna la dispozitia clientilor si utilizatorilor de date documentele relevante care contin informatii cu privire la calitatea datelor;
- Sa implementeze un mecanism de audit al operatiunilor de laborator;

- Sa promoveze programele de control al calitatii – CC – pentru sustinerea practicilor de laborator conform figurii 8.14.

Standardele de calitate au o arie de curpindere larga si sunt rezultatul experientei acumulate in timp privind managementul calitatii. Acestea sunt cele mai bune mijloace de a realiza un cadru pentru gestionarea si punerea in aplicare a sistemului de calitate.

Figure 8.14: Managementul calitatii in laborator



Sistemul Calitatii include structurile organizationale, responsabilitatile si resursele necesare pentru a implementa sistemele de management al calitatii.

#### 8.4.4.2 Erori si surse ale erorilor

Unele posibile surse de erori in analizele de laborator sunt urmatoarele:

- Erori de sistem: dispozitive, reactivi, calibrare, prelevare de probe, calcul;
- Erori aleatorii: instabilitatea alimentarii cu energie electrica sau utilitati, mediu inadecvat (ventilatie), procesarea inadecvata a probei, neglijenta sau lipsa de profesionalism.

Surse de denaturare a informatiilor/ ale erorilor in domeniul calitatii:

- Probleme legate de structura de monitorizare:
  - Structura spatiala inadecvata din punctul de vedere al localizarii punctelor de prelevare si densitatea lor conexa;
  - Frecventa prelevarii de probe este prea scazuta;
  - Selectarea inadecvata a sectiunilor de investigare (captarea apei, rezervoare, sisteme de distributie) sau a indicatorilor semnificativi.
- Probleme de metodologie:
  - Lipsa procedurilor de prelevare de probe care sa contina prevederi pentru sursele potientiale de contaminare si evitarea acestora, pentru conservarea si transportul probelor, etc.;
  - Lipsa procedurilor standard pe prelevare si analiza pentru anumite arii de investigare sau substante chimice;
  - Lipsa caracteristicilor de performanta pentru unitati si laboratoare;

- Lipsa procedurilor de AC;
- Materiale de referinta neadecvate.

Pentru a evita astfel de erori sau denaturari, sunt folosite audituri interne sau externe; sau activitati de calibrare-intercalibrare in relatie cu un laborator national de referinta.

**Calibrarea** implica, in principal, urmatoarele doua etape:

- O calibrare initiala, cu probe pure, netratate, si, daca este posibil, comparate cu procedurile de analiza instrumentala;
- O calibrare finala in care se urmaresc in principal efectele de matrice si ale operatiunilor intermediare.

**Validarea** rezultatelor consta in aplicarea anumitor proceduri de verificare si control privind stadiile analizei asociate in special calibrarii instrumentelor.

Primul obiectiv (si prima etapa a validarii) este posibilitatea de urmarire a testelor , respectiv inter-relatiunea acestora cu standardele nationale si internationale, printr-un lant continuu de comparatii.

Laboratorul este responsabil din punctul de vedere al verificarii cerintelor AC impuse in programul de monitorizare, cu accent pe:

- Verificarea caracteristicilor probelor si modul in care inregistrarile de pe teren se potrivesc cu probele;
- Asigurarea ca mostrele au fost inregistrate si livrate conform procedurii de monitorizare.

**Verificarea functionarii si a eficacitatii** sistemului AC in laborator se face prin programe bine organizate de intercalibrare. Aceasta verificare este un proces permanent aplicat fiecarei proceduri de prelevare si analiza si implica, de asemenea, testari periodice, masuratori si un program de analiza. Certificarea si acreditarea laboratoarelor reprezinta confirmarea rezultatelor pozitive ale acestor eforturi conjugate.

#### 8.4.4.3 Acreditarea laboratoarelor

Acreditarea reprezinta recunoasterea la cel mai inalt nivel, cu privire la proceduri si utilizarea acestora. In Romania singurul Organism de Evaluare a Conformitatii recunoscut este RENAR. Acreditarea laboratoarelor se poate face cu orice Organism de Acreditare recunoscut din orice alta tara. Insa este de asteptat ca pretul final al acreditarii sa fie mai ridicat, cel putin datorita necesitatilor de traducere a documentelor si de folosire a interpretilor pe parcursul derularii auditurilor.

Rapoartele emise de catre laboratoarele acreditate bazate pe regulile internationale reprezinta un element esential pentru a dovedi acest lucru.

Acreditarea laboratorului este o procedura prin care se certifica faptul ca un laborator de analiza are competenta de a efectua analizele sau tipurile de analiza pentru care s-a cerut confirmarea competentei de la un organism de acreditare.

*Laboratoarele acreditate trebuie bine echipate si operate de catre personal calificat si trebuie sa aiba proceduri de lucru bine stabilite.*

---

Acreditarea laboratoarelor este voluntara, dar este necesara datorita urmatoarelor motive:

- Posibilitatea de a obtine recunoasterea analizelor, probelor, masuratorilor, verificarilor realizate pentru apa/ apa uzata/ apa uzata epurata / namol pentru care se intentioneaza sa se obtina un certificat de conformitate;

- Contribuie la demonstrarea de catre OR a deversarilor neconforme de apa industriala in reseaua de canalizare (pe baza analizelor de laborator), in cazul in care acuuzatiile sunt contestate de presupusul poluator;
- Posibilitatea de a realiza, in baza unui tarif, analize, verificari, masuratori pentru numerosi alti beneficiari care nu au propriile laboratoare acreditate – in acest caz laboratorul poate deveni usor un centru de profit;
- Cresterea eficientei economice a laboratorului in cadrul companiei prin contributia sa la cifra de afaceri (a se vedea punctul de mai sus).

Prin urmare, pentru ca un laborator sa fie acreditat, trebuie specificata pozitia sa in cadrul programelor de acreditare existente si sa raspunda la un chestionar de auto-evaluare. Organismul de acreditare al laboratorului solicitat organizeaza un audit de sistem pentru laborator cu privire la performanta generala. Acest audit este efectuat de catre o echipa compusa dintr-un expert organizational si unul sau mai multi experti tehnici, in cadrul unui regim de confidentialitate si stabileste statusul cu privire la organizatie si competenta tehnica, precum si la resursele umane disponibile in cadrul laboratorului.

Pe baza rezultatelor inregistrate in urma auditului, acreditarea poate sa fie sau nu acordata laboratorului de analiza.

Prin acordarea acreditarii, organismul de acreditare confirma ca exista un sistem de calitate bine dezvoltat la nivelul laboratorului si furnizeaza un nivel acceptabil de competenta tehnica pentru efectuarea testelor, analizelor, prelevarilor de probe pentru care este acordata acreditarea.

Acreditarea nu reduce responsabilitatea laboratorului. Certificatul de acreditare reprezinta un indicator serios al competentei tehnice a laboratorului de analiza, dar nu exista nicio garantie ca organismul de acreditare va acredita laboratorul pe termen nelimitat.

Consideratiile cu privire la competenta, impartialitate si integritate trebuie sa fie descrise foarte clar in cadrul laboratorului, deoarece aceste elemente sunt fundamentale pentru acceptarea unei analize..

#### **8.4.4.4 Procesarea si interpretarea datelor**

Aceasta etapa este importanta in mod deosebit si este o conditie pentru corectitudinea concluziilor ca urmare a evaluarii sistemelor de apa si apa uzata si, de asemenea, pentru imbunatarea eficientei activitatii laboratorului.

Etapa de prelucrare-interpretare incepe cu simpla inregistrare a rezultatelor analizelor si se termina prin dezvoltarea rapoartelor lunare sau anuale.

In toate aceste etape este necesara evitarea posibilelor deficiente (tabelul de mai jos), care pot influenta valoarea anumitor raportari sau informatii.

<b>Probleme legate de transmiterea si procesarea date</b>	<b>Probleme AC/CC</b>
♦ In ceea ce priveste documentatia (ghiduri,	♦ In ceea ce priveste motivatia si insuficienta



<b>Probleme legate de transmiterea si procesarea date</b>	<b>Probleme AC/CC</b>
<p>proceduri, formulare, buletine) care contine informatii neadecvate, formulari neclare si imprecise, sau nu este corelata cu obiectivele;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Depunerea cu intarziere sau nedepunerea documentatiei catre laboratoare;</li> <li>◆ Lipsa de metode unificate pentru procesarea datelor pentru obtinerea valorilor semnificative.</li> </ul>	<p>implicare la nivel managerial si la nivelul angajatilor laboratorului si al personalului executant;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Absenta procedurilor de AC/CC in etapa de prelevare si analiza a indicatorilor de calitate;</li> <li>◆ Lipsa aplicarii programelor de audit intern;</li> <li>◆ Lipsa procedurilor pentru evaluarea statistica a erorilor de analiza.</li> </ul>

#### 8.4.4.5 Recomandari

##### Recomandari generale privind managementul calitatii in laboratoare

In primul rand, este necesara existenta unui **sistem de management al calitatii functional** in laborator, precum si munca in echipa si colaborarea dintre:

- Personalul care se ocupa de analizele de laborator si managementul unitatii;
- Diferitele sub-unitati ale personalului de executie din cadrul aceluiasi laborator;
- Sub-unitatile mentionate mai sus si persoana responsabila cu managementul calitatii;
- Persoana responsabila cu managementul calitatii si grupurile de experti din cadrul structurilor superioare de management al calitatii.

Printre cele mai frecvent aplicate metode de AC in monitoringul mediului pot fi mentionate urmatoarele:

- Ghiduri si manuale cu proceduri de AC specifice pentru diferitele faze din circuitul probelor;
- Organizarea si aplicarea sistematica a procedurilor de CC;
- Programe de testare și intercalibrare;
- Sisteme de acreditare.

**Managementul calitatii** trebuie sa tina cont de dinamica acestor factori si, in functie de acestia, trebuie sa permita abordari adecvate.

La discutarea cerintelor de calitate cu utilizatorul de date, la etapa de alegere a sistemului analitic, trebuie sa se aiba in vedere urmatorii **factori**:

- esantionarea corecta conforma procedurii specifice de esantionare
- intervalul de timp intre prelevare si analiza, in relatie cu stabilitatea probei si a diferitilor componentii analizati;
- intervalul de timp intre prelevare si raportarea zilnica;
- frecventa de prelevare si numarul total de probe analizate;
- volumul de probe;
- elemente de conservare a probelor;
- tehnici automate de masurare, determinari in situ;
- sistemele de transport al probelor;
- precizia metodei de analiza;

- costul de executie al analizelor;
- nivelul de incredere;
- sensibilitatea metodei;
- interferente potentiale;
- tehnici de pretratare si solubilizare a probelor;
- dotarea existenta si posibilitatea de adaptare si extindere la exigențele de calitate impuse de utilizatorul de date.

O atentie deosebita trebuie acordata problematii: erorilor, surselor de erori, marimii acestora, masurilor de evitare, estimarii incertitudinii de masurare, etc.

De asemenea trebuie acordata o atentie deosebita trasabilitatii masurarii, proces in care etalonarea, verificarile intermediare, pentru a mentine increderea in statutul etaloanelor si materialelor de referinta, transportul, depozitarea si utilizarea sigura a etaloanelor si materialelor de referinta pentru a preveni contaminarea, deteriorarea si pentru a proteja integritatea rezultatelor sunt extrem de importante.

### **Recomandari privind rolul Operatorului**

OR trebuie sa intreprinda o serie de masuri in vederea protejarii sanatatii populatiei, din perspectiva monitorizarii adecvate a calitatii apei potabile furnizate, a apei uzate, dar si a namolurilor generate in STA si SE in cazul in care se doreste utilizarea acestora in agricultura, silvicultura, ca material de umplutura sau depozitarea pe terenuri degradate. Cerintele includ:

- Dotare corespunzatoare cu personal suficient si calificat, precum si cu echipamente de laborator;
- Implementarea Sistemului de Management al Calitatii la nivel de laborator;
- Implementarea sistemului de management de mediu si celui privind securitatea si sanatatea ocupationala , cat si implementarea de masuri de protectie impotriva incendiilor;
- Intocmirea unui program, sectiuni, frecvente de prelevare si analize corespunzator capacitatii sistemului;
- Calibrare si validare cu organizatii sanitare sau de inspectie;
- Verificarea potabilitatii si a stabilitatii apei in sectiuni importante..

***In contextul unei tendinte actuale evidente de dezvoltare a activitatii de monitoring a sistemelor de alimentare cu apa si canalizare-epurare, rolul laboratoarelor va deveni crucial si OR trebuie sa ii acorde atentia cuvenita.***

In contextul unei tendinte actuale evidente de dezvoltare a activitatii de monitoring a sistemelor de alimentare cu apa si canalizare-epurare, rolul laboratoarelor de urmarire a calitatii apei pe sectiuni specifice sau pe ansamblul sistemului creste considerabil in generarea de date sau informatii. Prin coroborarea acestor date cu date tehnologice sau vizand aspectele cantitative și economice, este posibila obtinerea unui tablou al starii sistemului in orice moment precum si a tendintelor de evolutie.

### **Recomandari privind organizarea laboratoarelor**

In contextul reorganizarii mai mult sau mai putin recente a noilor Operatori Regionali prin unirea intr-o singura entitate zonala/judeteană a mai multor operatori locali este evident faptul ca Operatorul Regional va trebui sa isi reorganizeze si activitatile laboratoarelor preluate de la operatorii locali si sa le puna in acord cu noile cerinte la nivel judetean sau zonal.

In acest context se recomanda OR sa faca o analiza complexa, sistemica a fiecarui laborator in parte, din punct de vedere:

- tehnic;
- managerial si
- economico-financiar.

Pentru fiecare laborator in parte, analiza va lua in calcul cel putin urmatoarele aspecte:

- parametrii calitativi necesari a fi monitorizati;
- frecventa monitorizarii (incercarilor pentru fiecare parametru in parte);
- locatiile unde sunt necesare monitorizari/parametri de monitorizat;
- amplasarea laboratoarelor functie de locatiile unde sunt necesare monitorizari (personal, distante, transport, etc.);
- echipamente / kit-uri de incercare mobile (acolo unde este posibil si permis a fi utilizate);
- starea actuala a tuturor laboratoarelor existente (locatie, starea locatiei, dotari ale mediului de lucru, dotari cu echipamente, personal – numar, calificare, experienta, etc)
- raportul cost /beneficiu (abordarea unei tratari pe principiul centrului de profit/pierdere).

Pe baza analizei efectuate OR isi va crea singur sau cu ajutorul unui consultant de specialitate un set de alternative pentru dimensionarea activitatii laboratoarelor. Aceasta dimensionare a activitatii laboratoarelor va cuprinde in special dimensionarea ca numar, structura si functiuni. Alternativele vor fi apoi evaluate si comparate pe baza unui set de criterii stabilit in functie de cerintele de monitorizare dar si de cele economico-financiare. Mentionam mai jos o serie de posibile alternative orientative:

- mentinerea numarului de laboratoare existente, functionarea si imbunatatirea activitatii laboratoarelor existente;
- marirea numarului de laboratoare existente si dotarea corespunzatoare a tuturor;
- restrangerea numarului de laboratoare existente si dotarea corespunzatoare a celor ramase;
- realizarea unui laborator central de apa si apa uzata, performant, corespunzator echipat si mentinerea laboratoarelor existente dar cu diminuarea tipurilor de incercari la cele strict necesare;
- realizarea unuia sau mai multor auto-laboratoare mobile, performante;
- mentinerea unui laborator central si marirea numarului de echipamente/kit-uri mobile;
- externalizare pentru anumite tipuri de incercari (in general pentru cele cu frecventa mai redusa)

In urma analizelor efectuate si pe baza setului de criterii stabilite in functie de necesitatile de monitorizare corelate cu aspectele analiza economico-financiara este probabil ca OR sa defineasca una sau mai multe alternative viabile pentru conditiile sale specifice.

Este recomandabil ca procesul de acreditare a laboratorului/laboratoarelor sa se realizeze dupa stabilirea alternativei/alternativelor de reorganizare a activitatii laboratorului/ laboratoarelor pentru minimizarea costurilor. Se recomanda insa ca familiarizarea personalului laboratorului cu cerintele standardului ISO 17025:2005 si implementarea treptata a unor cerinte ce nu necesita costuri suplimentare (elaborarea de proceduri, metodologii de analiza, formulare, etc.) sa inceapa sa fie facuta chiar inainte de a lua decizia reorganizarii activitatii laboratoarelor. Acest lucru este recomandat in ideea ca anumite colective, sau nuclee din laborator vor fi mai receptive la cerintele standardului si atunci este bine sa se ia decizia alegerii uneia sau alteia dintre alternativele decelate si in functie de disponibilitatea, pregatirea si implicarea personalului din laborator.

Anexa E17 – GHID pentru implementarea cerintelor SR EN ISO 17025:2005 si acreditarea laboratoarelor descrie principalii pasi si documente necesare a fi elaborate in vederea implementarii cerintelor ISO 17025

si acreditarii unui laborator de catre RENAR. Asa cum s-a mentionat si mai sus, un laborator performant, corespunzator dotat si cu personal calificat si implicat poate deveni un centru de profit pentru OR.

Avand in vedere faptul ca anumiti parametri necesita o frecventa de monitorizare mai redusa, dar in acelasi timp si dotare mai performanta/sofisticata, recomandam ca in luarea deciziilor de reorganizare a activitatii de laborator Operatorii Regionali vecini sa colaboreze, astfel incat un OR se poate specializa si dota doar pentru anumiti parametri ( de ex. PCB), iar altul pentru alt set de parametri (AOX, PAH). In acest fel se reduce costul echipamentelor, iar OR vecini isi pot externaliza unul altuia respectivele analize.

#### **8.4.5 Pregatirea strategiei de monitorizare a calitatii apei, apei uzate si namolului**

In vederea stabilirii unei abordari sistematice a imbunatatirii in timp a functiilor OR de monitorizare a calitatii apei, apei uzate si namolului, este recomandat ca fiecare Operator Regional sa isi elaboreze urmatoarele documente de lucru:

- Strategia de monitorizare a calitatii apei
- Strategia de monitorizare a calitatii apei uzate (inclusiv a deversarilor agentilor industriali si a managementului namolului).

Scopul acestor strategii este de a ajuta OR sa asigure coerenta informatiilor folosite de diferitele departamente si sucursale ale companiei privind modul in care planurile echipei de management a OR vor imbunati functiile de monitorizare a calitatii apei potabile si apei uzate, prin prisma (a) procesului de regionalizare in care vor fi implicate localitatile in care OR opereaza, sub coordonarea noilor structuri de management, (b) statiilor noi sau reabilitare de tratare si epurare a apei potabile, respectiv a apei uzate, (c) schimbarilor principalelor cerinte si specificatii de monitorizare a calitatii apei potabile si apei uzate.

Schemele cadru pentru elaborarea acestor strategii sunt prezentate in:

- Anexa E18 – Schema cadru pentru elaborarea Strategiei de monitorizare a calitatii apei
- Anexa E19 – Schema cadru pentru elaborarea Strategiei de monitorizare a calitatii apei uzate.

Mentionam ca in decursul asistentei furnizate OR in cadrul proiectului FOPIP 2, aceste Strategii au fost deja realizate de fiecare OR sub indrumarea consultantului. Strategiile vor trebui revizuite periodic, pentru a reflecta eventualele schimbari si dezvoltari.

Principalele aspecte din aceste Strategii de monitorizare a calitatii apei si a calitatii apei uzate trebuie introduse in Planul de Afaceri al OR in vederea demonstrarii preocuparii consecvente a OR cu privire la aspectul monitorizarii calitatii apei si apei uzate si alocarii facilitatilor, personalului, instruirii si bugetelor necesare.

#### **8.4.6 Evaluarea impactului asupra mediului**

Evaluarea impactului asupra mediului (EIM) este o tema de importanta deosebita pentru operatorii sistemelor de apa si apa uzata.

Evaluarea impactului asupra tuturor factorilor de mediu, dar si asupra peisajului, asezarilor umane, monumentelor arhitectonice si istorice trebuie efectuata in 2 etape:

- **realizarea/constructia** sistemelor de apa si apa uzata,
- **functionarea** sistemelor de apa si apa uzata, in special a statiilor de tratare apa si a statiilor de epurare a apelor uzate.

Daca nu este corect gestionat, impactul in perioada de constructie sau in cea de functionare a investitiei poate provoca daune importante mediului si poate avea consecinte foarte grave pentru unul sau mai multi factori de mediu.

Informatiile sunt furnizate in Anexa E20 a acestui manual privind urmatoarele subiecte EIA:

- o introducere generala a scopului ghidului; abordarea pregatirii ghidului de catre consultantul FOPIP 2, aspectele legate de riscul factorilor de mediu si responsabilitatile asociate OR si angajatilor OR.
- ghid privind procedurile EIA– adaptarea la ultimele schimbari ale legislatiei efectuate in 2009 pentru emiterea unui Acord de Mediu necesar in cadrul constructiei sau extinderii retelelor de apa si apa uzata
- ghid aplicabil etapei de constructie a lucrarilor pentru statiile de tratare apa uzata.
- ghid aplicabil operatiunilor statiei de tratare apa si statiei de tratare apa uzata
- managementul riscurilor

Prin noua Hotarare de Guvern nr. 445/2009, sunt preluate ca atare cele doua Anexe ale Directivei EIA (85/337/CEE), si anume:

- Anexa 1. Lista proiectelor supuse evaluarii impactului asupra mediului si obligatoriu)
- Anexa 2. Lista proiectelor pentru care trebuie stabilita necesitatea efectuarii evaluarii impactului asupra mediului.

Informatiile care trebuie furnizate in Memoriul tehnic, conform cerintelor legale mai sus amintite (HG 445/2009) de catre titularul (ex OR) proiectelor si al activitatilor sunt cel putin urmatoarele:

- descrierea si caracteristicile amplasamentului propus;
- descrierea si caracteristicile proiectului si ale activitatilor care urmeaza a fi desfasurate: marime, tehnologii si materiale propuse a fi folosite si utilizarea resurselor naturale;
- descrierea activitatilor specifice perioadei de realizare a proiectului;
- descrierea sumara a potentialului impact al proiectului asupra mediului, inclusiv, dupa caz, asupra ariilor naturale protejate de interes comunitar.

In cazul in care proiectul se incadreaza in Anexa 1 (deci se supune obligatoriu evaluarii impactului asupra mediului) titularul activitatii trebuie sa furnizeze urmatoarele informatii:

1. Descrierea proiectului, incluzand:
  - a. descrierea caracteristicilor fizice ale intregului proiect si a cerintelor de amenajare si utilizare a terenului in timpul fazelor de constructie si functionare;
  - b. descrierea principalelor caracteristici ale proceselor de productie, de exemplu natura si cantitatea materialelor utilizate;
  - c. estimarea, pe tipuri si cantitati, a deseurilor preconizate si a emisiilor (poluare in apa, aer si sol, zgomot, vibratii, lumina, caldura, radiatii etc.) rezultate din functionarea proiectului propus.
2. Rezumatul principalelor alternative ale proiectului studiate de titular si indicarea principalelor motive pentru alegerea finala, luand in considerare efectele asupra mediului.
3. Descrierea aspectelor de mediu posibil a fi afectate in mod semnificativ de proiectul propus, in special a populatiei, faunei, florei, solului, apei, aerului, factorilor climatici, bunurilor materiale, inclusiv patrimoniul arhitectural si arheologic, peisajul si interconexiunile dintre factorii de mai sus.
4. Descrierea <sup>10</sup> efectelor semnificative posibile ale proiectului propus asupra mediului, rezultand din:
  - a. existenta proiectului;
  - b. utilizarea resurselor naturale;

---

<sup>10</sup> Aceasta descriere trebuie sa acopere efectele directe si indirecte, secundare, cumulative, pe termen scurt, mediu si lung, permanente si temporare, pozitive si negative ale proiectului asupra mediului.

- c. emisiile de poluanti, zgomot si alte surse de disconfort si eliminarea deseurilor si descrierea de catre titular a metodelor de prognoza utilizate in evaluarea efectelor asupra mediului.
5. Descrierea masurilor preconizate pentru prevenirea, reducerea si, unde este posibil, compensarea oricaror efecte semnificative adverse asupra mediului.
6. Un rezumat fara caracter tehnic al informatiilor furnizate la punctele precedente.
7. Indicarea dificultatilor (deficiente tehnice sau lipsa de know-how) intampinate de titularul proiectului in prezentarea informatiei solicitate.

Atat solicitarea de aprobare de dezvoltare a unui proiect cat si decizia autoritatii competente trebuie aduse la cunostinta publicului atat de autoritatea competenta cat si de titular, prin anunt public sau prin afisare pe propria pagina de internet.

Detaliile privind procedura de evaluare a impactului asupra mediului, conforma cu legislatia in vigoare din semestrul II al anului 2009 sunt prezentate in Ghidul Procedurilor de Evaluare a Impactului asupra Mediului asa cum a fost prezentat in Anexa E20.

## **8.5 Nivelul serviciilor (NS) si standardele serviciilor (SS)**

### **8.5.1 Introducere**

Capitolul 4 abordeaza problema imbunatatirii performantelor OR in zonele cheie ale activitatii, folosind principiile de benchmarking. Sunt tratate cu precadere zonele manageriala, operationala, financiara si "continuitate" sau "managementul activelor". Operatorilor Regionali din FOPIP I le-au fost furnizate sesiuni de instruire, prin intermediul seminarilor. A fost stabilit un grup de lucru pentru a revizui si agreea Indicatorii de Performanta si structura acestora, care va fi de folos in dezvoltarea NS si SS. Grupul de lucru a fost format din reprezentanti ai MMDD, MIRA si ARA.

In cadrul proiectului FOPIP I s-au colectat date de la OR din cadrul programului pentru a putea evalua Nivelul Serviciilor declarat si pentru a stabili tinte pentru viitor privind Standardele Serviciilor. Aceste NS si SS s-a intentionat a fi incluse in Contractul de Delegare agreeat intre ADI si OR.

Pe parcursul proiectului FOPIP II a fost adoptata o abordare generala similara, implicand furnizarea de sesiuni de instruire catre OR angrenati in proiect si lucru in comun cu acestia avand scopul de a-i ajuta la prelucrarea datelor si calculul valorilor indicatorilor de performanta. Au fost pregatite in acest sens valorile indicatorilor de performanta pentru anii 2007, 2008 si 2009.

De asemenea au fost furnizate informatii si instruire specifica in directia utilizarii potentiale a sistemului de benchmarking bazat pe Internet (Web-based benchmarking), pus la punct in cadrul proiectului FOPIP I in colaborare cu Asociatia Romana a Apei (ARA).

In luna iulie 2009 a fost elaborata Strategia de Benchmarking FOPIP II, aprobata de catre Ministerul Mediului. Strategia a luat in considerare activitatea derulata in cadrul benchmarking-ului in proiectul FOPIP I si include anumite ajustari in privinta selectiei indicatorilor de performanta, conform celor ce vor fi prezentate in sectiunile urmatoare ale acestui capitol.

### **8.5.2 Definitii**

Se vor utiliza urmatoarele definitii:

*Definitiiile si interpretarile referitoare la NS si SS variaza de la tara la tara.  
Definitiiile prezentate mai jos se aplica acestui document.*

Benchmarking – Benchmarking-ul este un proces de identificare si invatare pe baza celor mai bune practici ale celorlalte organizatii. El implica un proces de monitorizare a performantelor organizatiei in comparatie cu alte companii si accesul la mijloacele de realizare a performantei;

Indicatori de Performanta (IP)– Masuratori ale performantei actuale in zonele activitatilor cheie – valorile calculate ale IP depind foarte mult de intelegerea clara a definitiilor fiecarui IP si de calitatea datelor de intrare;

Nivelul Serviciilor – Calitatea serviciilor furnizate in prezent de catre o organizatie (Nota: Aceasta definitie este contrariul celei utilizate in FOPIP I);

Standardele Serviciilor – Calitatea solicitata a serviciilor asteptate din partea unei organizatii (Nota: Aceasta definitie este contrariul celei utilizate in FOPIP I)

Este important sa se realizeze o evaluare exacta a performantei actuale si sa se stabileasca obiective dificile, dar realiste pentru imbunatatirile viitoare.

### 8.5.3 8.5.3 Indicatori de performanta si tintele NS

In tabelul de mai jos, indicatorii din benchmarking din Capitolul 4 sunt suplimentati cu tintele NS propuse in proiectul FOPIP I. Perioada pentru atingerea tintelor NS (adica a SS) nu este precizata in tabel si se considera ca valorile tinta reprezinta un nivel general de performanta acceptabila.

Tabel 8.8: Indicatori de Performanta

Indicator	Descriere	Tinta NV
Indicatori Operationali		
1. Respectarea calitatii apei si apei uzate	Numărul final de probe de efluenți din producția de apă și apă uzată prelevate pe an, care respectă standardele de calitate respective. Exprimat ca procentaj din numărul total de probe prelevate într-un an. Parametrii folosiți pentru calitatea apei ar trebui să fie: Turbiditate Fier Mangan Amoniac Clor Nitrat Bacterii coliforme E Coli Parametrii folosiți pentru calitatea apei uzate ar trebui să fie: Solide în suspensie CBO5 CCO Amoniac	Respectare 100%
2. Consumul de apă:	Cantitatea anuală totală de apă vândută (facturată) clienților /	115 l/p/zi



Indicator	Descriere	Tinta NV
litri/persoană/zi	furnizată populației, exprimată în litri pe persoană pe zi.	
3. Pierderi de apă (NRW). (Apa produsă/zi (sau an) – Apa facturată /zi (sau an))/ Apa produsă /zi (sau an).	Diferența dintre apa furnizată în rețeaua de distribuție și cantitatea de apă vândută, împărțită la cantitatea de apă furnizată în rețeaua de distribuție, exprimată ca procentaj. Folosirea parametrului „apă furnizată în rețeaua de distribuție” va permite efectuarea de comparații like-for-like pentru benchmarking. Apa brută folosită pentru producția de apă va varia în funcție de procedura folosită pentru tratare și, prin urmare, va distorsiona valorile, dacă este inclusă în calculul pierderilor de apă.	35%
<b>Indicatori de Performanta Manageriali</b>		
1. Acoperirea populației	Procentaj din populație racordat la rețeaua de furnizare a apei și canalizare.	95% pentru apă, 90% pentru apa uzată
2. Procentaj clienți contorizați	Procentul de clienți facturați pe bază de contor. Lipsa contorului, adică plata facturilor pe baza presupunerilor sau a unor medii poate duce la nemulțumiri din partea clienților	100%
3. Populație deservită pe angajat	Indicator de eficiență a mâinii de lucru. Se ia în considerare populația racordată la rețeaua de alimentare cu apă împărțită la numărul de angajați care prestează servicii de alimentare cu apă și canalizare (inclusiv personalul TESA).	500 persoane la un angajat
<b>Indicatori de performanta Financieri</b>		
1. Marja profitului brut: (Vânzările brute minus costurile și cheltuielile directe)/vânzările totale	Arată cât de bine își acoperă firma costurile de operare din vânzări, înainte de a efectua alte costuri (inclusiv financiare, impozite și costuri extraordinare). Un procent negativ arată faptul că vânzările nu acoperă costurile actuale de operare. Se poate face o comparație cu marja profitului net, care reprezintă profitul net/vânzările totale.	> 25%
2. Raportul actual: Conturi debitoare /Conturi creditoare	Indică abilitatea de a plăti pasivele actuale pe baza activelor actuale. Un raport >1 reprezintă, de obicei, minimumul.	>1
3. Zile creanțe: Creanțe / (vânzări anuale /365).	Acest raport indică numărul de zile cu venituri necesare pentru a transforma o vânzare în numerar. Un raport mic (< 30) indică o companie cu lichidități.	70 de zile
4. Zile creanțe: Creanțe / (costuri de operare /365)	Acest raport stabilește de cât timp are nevoie o companie în mod normal pentru a plăti creditorilor pentru materiale etc. Indemnizațiile de depreciere nu sunt incluse în costurile de operare. Un raport mare (> 90) arată că societatea poate fi în urmă cu plățile sau se bucură de credite ușoare în relațiile cu furnizorii.	< 90 de zile
5. Datoria totală/activele totale	Măsoară procentajul de fonduri totale oferite de creditori. Datoria se definește pentru a include atât pasivele curente, cât și datoria pe termen lung. Acest indicator contribuie la formarea unei idei despre structura financiară a companiei. 20% este normal: nicio companie nu poate exista fără datorii (comerciale, bancare, fiscale). 50% este maxim. Dacă societatea are datorii pe termen lung, se poate folosi un al doilea indicator, raportul de acoperire a plății datoriei, pentru a ilustra capacitatea companiei de a face față datoriei pe termen lung. Acesta este definit astfel: numerar liber (venit net + depreciere +/- modificări ale capitalului circulant/plăților datoriei (plăți datorie principală + dobânzi).	<50%
<b>Indicatori de performanta ai Managementului Activelor</b>		
1. Procentul de rețele înlocuite anual	Cantitatea de rețele înlocuite anual, exprimate ca procent din lungimea totală a rețelei. Relevantă atât pentru sistemele de apă, cât și pentru cele de canalizare.	5% pe an
2. Numărul de scurgeri reparate în rețeaua de apă și de reparații la blocajele sau defecțiunile rețelei de canalizare	Numărul de scurgeri reparate la rețeaua de apă sau de deblocări sau reparații ale rețelei de canalizare pe kilometru din lungimea respectivă. Exprimat ca no. / km de rețea pe an.	5 reparații pe an (nivel țintă pentru reabilitarea rețelei)



In perioada de elaborare a Planului de Actiune FOPIP II, a fost discutata cu Operatorii Regionali o procedura de estimare a valorilor tinta pentru Indicatorii de Performanta cheie selectati, pentru o perioada de 5 ani. Anul 2007 a fost ales ca baza, iar proiectiile au fost extinse pana in 2012. Nu toti OR au fost dispusi sa includa valorile tinta pentru Indicatorii de Performanta in Planurile lor de Actiune, dar valorile tinta pentru Indicatorii de Performanta Cheie au fost introduse de catre majoritatea OR.

Indicatorii de Performanta Cheie evaluati pe durata analizei diagnostic FOPIP II si propusi pentru definirea tintelor in Planurile de Actiune sunt redati in tabelele de mai jos.

Tabel 8.9: IP cheie FOPIP II (2007)

a. IP cheie pentru performanta Tehnica si Operationala:

<b>Indicator de Performanta cheie</b>	<b>Unitate</b>	<b>FOPIP2 Media pe judete</b>
<b>Acoperirea populatiei</b>		
Alimentare cu apa	%	75
Canalizare	%	60
<b>Consumul de apa</b>	<i>l/cap/zi</i>	86
<b>Apa nefacturata (NRW)</b>	%	37
<b>Reparatii si Blocaje</b>		
Reparatii ale conductelor de apa	<i>Nr/km/an</i>	2.7
Blocaje inlaturate pe canalizare	<i>Nr/km/an</i>	5.4
<b>Inlocuiri de retele</b>		
Alimentare cu apa	<i>%/an</i>	0.0
Canalizare	<i>%/an</i>	0.0
<b>Gradul de contorizare</b>	%	86
<b>Populatie deservita pe angajat</b>		
Alimentare cu apa	<i>Nr</i>	320
Canalizare	<i>Nr</i>	809

b. IP cheie pentru performanta Comerciala si Financiara:

<b>Indicator de Performanta cheie</b>	<b>Unitate</b>	<b>FOPIP2 Media pe judete</b>
<b><i>Performanta comerciala</i></b>		
<b>Rata de colectare</b>	%	<b>90%</b>
<b>Zile</b>	<b>zile</b>	<b>104</b>
Average daily invoice collections	RON '000	49
<b>Active connections per employee</b>	<b>Nr</b>	<b>83</b>
Costs per Customer	RON	640
Incomes per Customer	RON	814
Invoice collected per Customer	RON	761
Water supplied per Employee	000 m <sup>3</sup> /an	16.7
Treated wastewater per Employee	000 m <sup>3</sup> /an	16.8
<b><i>Performanta financiara</i></b>		
Operational ratio	Rate	0.8
Availability ratio	Rate	0.8
<b>Current Ratio</b>	<b>Rate</b>	<b>3.0</b>
Acid test	Rate	1.6
<b>Gross Profit Margin</b>	%	<b>17%</b>
<b>Days Payable</b>	<b>days</b>	<b>81</b>
Sales / Own capital	Nr	7.1
<b>Total Debts/Total Assets</b>	%	<b>50%</b>
<b>Unit cost of water sold</b>	<b>RON/m<sup>3</sup></b>	<b>2.1</b>

Tabelele cu Indicatorii de Performanta cheie din fiecare raport de Analiza Diagnostic includ valorile calculate ale IP cheie pentru OR din FOPIP II, in cazul in care aceste date au putut fi obtinute si acolo unde OR era infiintat. Utilizand aceasta abordare, a fost posibila vizualizarea performantei fiecarui operator, comparativ cu companiile aflate la acelasi nivel. Valorile medii ale IP cheie pentru anul 2007 sunt indicate in tabele de mai sus. Aceste tabele au fost incluse pentru a ilustra cum a fost introdusa monitorizarea performantei si utilizarea indicatorilor de catre OR din FOPIP II. Procesul de introducere a datelor si calcularea valorilor IP nu a fost dezvoltat in intregime in prima jumatate a anului 2008, astfel incat valorile medii ale IP trebuie sa fie interpretate ca orientative si nu precise.

Anexa E25 furnizeaza informatii privind performantele OR din FOPIP I – avand ca baza anul 2007 si prima jumatate a anului 2008. Acolo unde a fost considerat util, au fost incluse de asemenea informatii financiare pentru anul 2006.

Anexa E25 include de asemenea:

- Formulare de introducere a datelor referitoare la performanta si tabele de calcul a IP (pe baza unui tabel in format Excel pus la dispozitia OR din FOPIP II);
- Date si grafice care arata performantele OR din FOPIP II pentru anii 2008 si 2009.

#### **8.5.4 Indicatori de performanta suplimentari**

A fost propus un numar de Indicatori de Performanta suplimentari pentru o utilizare viitoare de catre OR, dupa cum urmeaza:

Acoperirea cu rețele de alimentare cu apa si canalizare – acest indicator arata accesibilitatea populatiei la rețelele de alimentare cu apa si canalizare si se calculeaza ca procent intre lungimea totala a rețelelor de alimentare cu apa si canalizare si lungimea strazilor localitatii (aglomerarii urbane).

Intreruperile in furnizare - acest indicator precizeaza numarul de bransamente din rețeaua OR care au fost afectate de intreruperi in furnizarea alimentarii cu apa mai mult de 3 ore, 6 ore, 12 ore si 24 ore, acolo unde intreruperile nu au fost planificate si unde nu au fost emise avertizari prelabile catre consumatori. Incidentele de întrerupere a alimentării cu apă trebuie excluse, dacă au fost cauzate de terți ca urmare a unor lucrări planificate, sau sunt rezultatul unei activitati planificate si consumatorii au fost avertizați. Operatorii Regionali trebuie să păstreze evidențe ale bransamentelor afectate de întreruperile in alimentarea cu apă.

Restricții la utilizarea apei – acest indicator arată proporția de populație conectată la rețeaua de apă, supusă unor restricții referitoare la apă. Restricțiile se pot împărți în următoarele categorii:

- Reduceri voluntare, încurajate printr-o campanie publicitară;
- Restricții din cauza furtunurilor;
- Ordine de restricționare a utilizării ne-esențiale de apă în caz de secetă;
- Ordine de utilizare a apei pe bază de coloană de alimentare sau întreruperi prin rotație, în caz de secetă.

Operatorii regionali vor trebui să comunice procentul de populație afectat de restricțiile de utilizare a apei de mai sus.

Inundatii de la canale - acest indicator examinează performanța sistemului în ceea ce privește inundarea proprietăților de către canalizarea internă din cauza suprasolicitării canalelor sau a unor probleme temporare. Acestea din urmă ar putea consta în blocaje sau defecțiuni ale stațiilor de pompare a apelor uzate. Operatorii regionali vor trebui să țină o evidență a numărului de proprietăți afectate de asemenea probleme.

Contacte referitoare la facturare - acest indicator arată numărul total de contacte de facturare personale, scrise și telefonice primite și numărul procesat în 5, 10, 20 și peste 20 de zile. Un contact de facturare este orice interogare cu privire la o factură, de ex. o interogare cu privire la un cont, modificare de adresă etc., dar care nu este clasificată ca reclamație. Pentru aceasta este necesară o înregistrare și procesare cât mai corectă a contactelor, în scopul raportării.

Reclamatii scrise – acest indicator arată numărul total de reclamații scrise și numărul procesat în 5, 10, 20 și peste 20 de zile lucrătoare. O reclamație scrisă este orice scrisoare sau e-mail care atrage atenția asupra unui serviciu furnizat sau a unei acțiuni întreprinse de operatorul regional sau de reprezentanții săi, care nu atinge așteptările reclamantului. Este necesară o evidență și procesare cât mai exactă a reclamațiilor scrise primite.

Facturile pentru clienții contorizați – acest indicator prezintă procentul de clienți contorizați care primesc factură pe baza citirii contorului. Citirile estimative pot declanșa discuții și nemulțumiri din partea clienților. În prezent, citirea contoarelor are loc lunar, de obicei, însă pe viitor se estimează o reducere pentru sporirea eficienței operatorilor regionali și reducerea numărului de angajați. Noile tehnologii se pot și ele dovedi de ajutor în acest sens, prin folosirea de contoare „inteligente”. În cele din urmă, intenția ar trebui să fie aceea de a ne îndrepta către un nivel la care contoarele clienților să fie citite măcar o dată pe an.

Ușurința contactelor telefonice – acest indicator identifică ușurința cu care clienții pot lua legătura telefonică cu operatorul lor regional. Pentru a facilita acest NS, este necesară înființarea de centre de contact cu clienții și monitorizarea tuturor telefoanelor primite la centre pentru a permite efectuarea raportării.

Indicatorul ar putea măsura:

- numărul total de apeluri primite;
- numărul total de apeluri preluate;
- numărul de apeluri preluate în trei intervale temporale – 15 secunde, 15-30 secunde și peste 30 secunde;
- toate liniile ocupate și clienții care nu au putut stabili o legătură.

### **8.5.5 Obiectivele viitoare de performanta**

#### **Unificarea masuratorilor performantei la nivelul OR:**

Indicatorii de performanta pentru principalele orase trebuie luati in considerare ca standard pentru Operatorul Regional si, folosind tehnicile de benchmarking, pot fi explorate oportunitatile de imbunatatire pentru toate localitatile din aria de operare. Datele pentru unele dintre localitatile din aria OR sunt inca sub semnul intrebării in acest moment. Operatorii Regionali din FOPIP II au inceput demersurile pentru a ajunge la un acord cu ADI asupra stabilirii unui grafic de timp pana la obtinerea unor date de incredere, pentru fiecare localitate din aria de operare. O parte dintre OR au inregistrat deja un progres insemnat in aceasta directie.

Unii OR au raportat o serie de obstacole initiale in evaluarea performantelor pentru unele localitati datorita insuficientei datelor referitoare, de exemplu, la active, inregistrari si proceduri de inregistrare incomplete, asupra volumului de servicii furnizate in prezent si asupra costurilor inregistrate. In timp aceste probleme vor fi corectate si va fi atins un nivel de evaluare a performantelor cat mai ridicat.

Se recomanda ca Operatorii Regionali sa continue impartasirea experientelor proprii cu privire la modul in care si-au standardizat inregistrarea activelor, precum si parametrii de performanta si sa stabileasca, in cooperare cu ADI, programe realiste pentru imbunatatirea calitatii datelor referitoare la performanta.

Personalul OR responsabil cu gestionarea serviciilor de apă și canalizare din fiecare localitate (sucursala/punct de lucru) ar trebui să devină capabil să gestioneze datele de performanță și să monitorizeze schimbările referitoare la performanta în cadrul serviciilor livrate.

#### **Obiective de performanta:**

Pe termen mediu si lung, valorile tinta pentru Indicatorii de Performanta cheie la nivelul intregului OR (adică valorile consolidate ale IP cheie pentru toate localitățile din aria de operare a OR) ar trebui să fie stabilite pentru atingerea unor praguri importante (valori nominale pentru 2013, 2018 și 2033), în vederea indeplinirii cerintelor aquis-ului UE. Termenele si valorile tinta pentru IP cheie ar trebui să fie convenite între ADI si OR și ar trebui să fie precizate în Planurile de afaceri ale OR.

În cadrul OR, tintele de performanță pentru anii intermediari (utilizând o gamă mai largă de indicatori de performanță) ar trebui să fie utilizate pentru a ajuta echipa de management a OR să monitorizeze progresele realizate în atingerea tintelor IP cheie. Ar trebui sa fie stabilite obiective de performanță pentru fiecare localitate Valorile raportate ale IP vor contribui la evaluarea performanței globale a OR.

### **Raportarea nivelului serviciilor:**

Raportarea nivelului serviciilor trebuie sa fie un proces dinamic. Aceasta inseamna ca managementul informatiilor trebuie sa se realizeze lunar in cadrul fiecarui OR, pentru calculul indicatorilor de performanta selectati. Raportarea formala ar trebui sa se realizeze anual, sau la intervalele de timp solicitate de ADI si precizate in contractul de delegare.

Formatul și procedurile de colectare și raportare a datelor la sediul OR ar trebui să fie armonizate la nivelul principalelor orașe, urmand a fi dezvoltate planuri de acțiune pentru a defini modul în care acest lucru va fi realizat.

## **8.6 Ghid privind imbunatatirea operarii si intretinerii**

### **8.6.1 Introducere**

Aceasta sectiune a manualului este conceputa pentru indrumarea Operatorilor Regionali in directia imbunatatirii practicilor de operare si intretinere (O&M) in cadrul furnizarii serviciilor de apa si canalizare in Romania. Sprijinul acordat operatorilor in vederea imbunatatirii eficientei si competitivitatii acestor servicii este un element esential al aspectelor generale legate de Programul de Imbunatatire a Performantei Financiare si Operationale (FOPIP).

Principalele activitati de O&M ale Operatorilor Regionali analizate in aceasta sectiune se refera la:

- Resursele de apa si extractia/captarea apei
- Tratarea apei
- Distributia apei
- Colectarea apelor uzate
- Tratarea apelor uzate
- Sistemele de management O&M
- Mentenanta echipamentelor mecanice si electrice
- Optimizarea costurilor O&M
- Integrarea strategiilor O&M si contributiile la Planul de Afaceri al Operatorului Regional

Modalitatile de integrare a activitatilor de O&M, impreuna cu strategiile si planurilor de implementare, sunt tratate intr-o sectiune suplimentara.

Pentru fiecare activitate s-a procedat la o revizuire a performantelor si practicilor curente si s-au elaborat modelele strategiilor de imbunatatire. Intr-o Anexa la aceasta parte a Manualului sunt incluse documentele schita pentru elaborarea strategiilor privind:

- Mentenanta echipamentelor mecanice si electrice
- Sisteme de management O&M
- Optimizarea costurilor de O&M

Pentru anumite teme se justifica o analiza detaliata si de aceea acestea au fost dezvoltate in alte sectiuni ale Manualului. Acolo unde este cazul, se fac trimiteri explicative. Aceste teme includ:

- Managementul activelor (Sectiunea 8.2)
- Apa nefacturata (Sectiunea 8.3)
- Monitorizarea calitatii apei si a apelor uzate (Sectiunea 8.4)
- Standarde si Nivele de servicii (Sectiunea 8.5)
- Managementul energetic (Sectiunea 8.7)

Pentru fiecare activitate s-a facut o revizuire a situatiei curente, un set de practici a fost adoptat si s-a definit o strategie pentru imbunatatire. O parte din activitati au necesitat o examinare mai in detaliu, prin urmare au fost specificate si in alte sectiuni ale Manualului, facandu-se trimiteri in acest sens acolo unde este cazul.

## 8.6.2 Resursele de apa

### 8.6.2.1 Situatia existenta

In Romania exista o varietate de resurse de apa, aceasta incluzand: rauri, lacuri si ape subterane. Licentele pentru extragerea apei sunt acordate de Compania Nationala Apele Romane. Apele de suprafata sunt supuse riscului de poluare temporara, neexistand spatii de stocare pe maluri, iar zonele de protectie a fronturilor de captare a apelor subterane s-au deteriorat in timp din lipsa intretinerii. In mod curent lipsesc aparatele de masurare a debitelor prelevate, ceea ce a condus la negocierea volumului de apa care face obiectul licentei.

Datorita scaderii cererii in industrie si a reducerii consumului pe cap de locuitor, apa furnizata este de obicei suficienta, cu unele exceptii in mediul rural unde alimentarea cu apa este discontinua fie din cauza unei capacitati de productie insuficiente, fie din cauza lipsei de fonduri pentru acoperirea cheltuielilor generate de operatiunile de pompare a apei. Personalul operatorului regional are resurse limitate pentru inspectarea acestorafinancial resources to fund pumping operations. Limited resource inspection is carried out by ROC staff.

### 8.6.2.2 Strategia de imbunatatire

Folosirea din ce in ce mai mult a ingrasamintelor si pesticidelor, impreuna cu cresterea abilitatilor de detectare si monitorizare a poluantilor, impun o abordare mult mai stricta a strategiei de protejare a surselor de apa. Acest fapt necesita urmarirea limitelor de extractie si prevenirea poluarii prin intermediul unui sistem complex de gestionare a surselor de apa din care fac parte monitorizarea continua a calitatii apei si implementarea unor masuri de protectie.

*Resursele de apa sunt in general adecvate, ca urmare a reducerii necesarului de apa datorita declinului activitatii industriale si scaderii consumului clientilor.*

---

Minimal, protejarea surselor de apa de suprafata va include prevenirea deversarii de poluanti, mai ales a celor non-biodegradabili, asigurarea unui debit suficient pentru diluarea concentratiilor si debite minime pentru asigurarea capacitatii de auto-epurare.

Apele subterane trebuie protejate printr-un set de masuri de impiedicare a patrunderii poluantilor in acvifer. Se va asigura in acest sens o arie suficienta de protectie sanitara la fiecare sursa de apa pentru a preveni:

- Accesul persoanelor neimplicate in activitatile de operare;
- Folosirea ingrasamintelor sau a altor substante chimice;
- Irigatiile;
- Patrunderea animalelor domestice;
- Ridicarea oricaror structuri sau instalatii care nu vizeaza direct utilizarea sursei de apa;
- Extractiile miniere pentru materiale de constructii;
- Depozitarea de materiale, etc.

Intinderea ariei de protectie conform locatiei fiecarei surse va fi stabilita pornind de la urmatoarele premise generale:

- Apa trebuie sa circule prin pamant, din perimetrul ariei de protectie pana la puturi, timp de 20 de zile cel putin;
- Distanța minima dintre puturi si perimetru este de 50 m in amonte si 20 m in aval;
- Daca apa se extrage de la adancimi mai mari de 50 m, distantele de mai sus vor fi reduse cu 10 m;
- Pentru apele de suprafata, zona se va limita la 200 m in amonte si 100 m in aval.

Zona restrictionata reprezinta teritoriul din jurul ariei de excludere care asigura protectia surselor de apa impotriva poluarii bacteriene si chimice rezultata din folosirea zonelor respective. Perimetrul ariei de protectie va fi delimitat cu stalpi de demarcatie sau cel mai bine cu un gard. In aceasta arie se pot ridica constructii doar cu acordul autoritatilor sanitare, iar daca terenul este folosit pentru agricultura, se va interzice folosirea ingrasamintelor si a pesticidelor.

Apele subterane vor fi protejate si in imediata vecinatate a ariei de protectie, deoarece poluantii pot patrunde in apa pe distanta pana la sonda sau put.

Se recomanda operatorilor regionali sa verifice periodic starea sanitara a bazinelor de apa sau a ariilor de captare a apei la suprafata.

Pe langa protejarea resurselor de apa, se impune si imbunatatirea managementului si performantei in vederea asigurarii unor beneficii pe termen lung. Va fi nevoie in acest caz de:

- Introducerea unor proceduri de inspectare, operare, intretinere si monitorizare, precum si liste de verificare operationale pentru activitatile asumate. Daca acestea exista deja, se vor revizui si actualiza pentru a asigura o performanta optima;
- Dezvoltarea unor costuri unitare pentru toate resursele de apa;
- In cazul in care sunt exploatate mai multe surse, revizuirea folosirii acestora impreuna in vederea stabilirii celei mai eficiente metode de utilizare;
- Luarea in considerare a conservarii sau abandonarea resurselor de apa in plus fata de cerinte;
- Dezvoltarea unui program pentru contorizarea tuturor resurselor de apa;
- Organizarea de cursuri de instruire in vederea imbunatatirii constiintei si capacitatii personalului operativ;
- Dezvoltarea unui program de inlocuire a echipamentelor de pompare a apei care sunt supradimensionate si ineficiente;
- Dezvoltarea unui program de instalare a echipamentului pentru monitorizarea poluarii la locatiile supuse riscului de poluare accidentala;
- Dezvoltarea unor proceduri de urgenta in cazul unor contaminari majore.

### **8.6.3 Tratarea apei**

#### **8.6.3.1 Situatia existenta**

Starea structurala a instalatiilor de tratare a apei difera in mod semnificativ in Romania, atat din punct de vedere al constructiei, cat si din punctul de vedere al echipamentului. Statiile mai mari sunt in general mai bine construite si dotate din perspectiva investitiilor si intretinerii. In orice caz, o parte din statiile aflate in zona rurala sunt intr-o stare foarte proasta, iar capacitatea de tratare a apei este extrem de redusa.

Recent, o serie de statii mari au fost reabilitate in cadrul schemelor de finantare nerambursabila, dar aceste investitii trebuie dezvoltate in continuare. S-au facut de asemenea o serie de investitii locale si la

instalatiile de tratare mai mici in vederea remedierii unor deficiente esentiale ca rezultat a insuficientei activitatilor de intretinere

Apa subterana este in general de buna calitate, dar poate contine fier si mangan in concentratie mare; unele instalatii mai mari dispun de procese tehnologice de aerare si de filtrare prin paturi de nisip pentru a reduce nivelul de fier si mangan care trece in sistemul de alimentare. Cu toate acestea, din unele puturi, apa este pompata direct in conductele de alimentare, fiind doar clorinata in vederea dezinfectarii, ca proces de tratare.

In mod uzual, fluxurile tehnologice din cadrul sistemelor de tratare a pelor de suprafata se compun din procese de filtrare primara cu sisteme de gratare, tratare cu sulfat de aluminiu pulverulent, sedimentare orizontala sau radiala, filtrare si clorinare. Procesele de tratare la o serie de statii mai mari au fost imbunatatite in ultimii ani utilizandu-se la scara larga coagulanti si polielectroliti ca adjuvant pentru coagulare. Nu s-au prevazut statii de tratare pentru recircularea apei din procesul de tratare, care poate reprezenta 10% din volumul de apa tratata.

Laboratoarele nu sunt dotate corespunzator in prezent pentru efectuarea unor seturi complete de analize in vederea raportarii conform standardelor CE.

Cunostintele operatorilor par a fi destul de limitate.

### 8.6.3.2 Procesele de tratare

#### Apele subterane

Operarea surselor de apa subterana implica mentinerea unui echilibru intre capacitatea putului (forajului), refacerea rezervelor de apa subterana si volumul de apa extras. Se recomanda uniformizarea pe cat posibil a volumelor de apa extrasa, fara modificari bruste ale vitezei de acumulare la nivelul extractiei sau o scaderea drastica a nivelului panzei freatice. Daca se intampla acest lucru, operarea poate deveni dificila din cauza acumularii de sedimente de nisip ce poate duce la reducerea capacitatii putului sau deteriorarea calitatii apei.

Operarea puturilor necesita monitorizarea urmatoilor parametri:

- Debitul, atat total cat si instantaneu;
- Nivelul hidrodinamic si hidrostatic al apei. Astfel, nu se monitorizeaza doar capacitatea sursei, ci si eficienta pomparii si posibila ei deteriorare coroborata cu presiunea de alimentare a retelei de distributie;
- Calitatea chimica si bacteriologica a apei. Acest lucru trebuie monitorizat prin prelevarea constanta de probe din apa extrasa;
- Durata de operare ;
- Presiunea de alimentare a retelei de distributie.

Scaderea capacitatii putului sau a calitatii apei poate rezulta din sedimentarea unor particule fine de nisip colectate in straturile de extractie sau in cavitata filtrului, limitandu-se astfel debitul. Un alt factor ce contribuie la scaderea capacitatii poate fi corozivitatea componentelor mobile din interiorul pompelor sau o acumulare de depuneri de namol sau depuneri biologice cauzate de bacteriile care se hranesc cu fier. Pentru pompe si conductele ascendente se vor planifica regulat operatiuni de intretinere (recomandare: la fiecare cinci ani), fapt ce implica scoaterea din functiune a putului si ridicarea pompei sau conductelor pentru a fi transportate la centrele de reparatii. Intretinerea planificata regulata poate fi suplimentata prin



spalarea conductelor ascendente cu apa sau cu un amestec de aer si apa injectat la presiune inalta. Se vor curata astfel depunerile care reduc capacitatea si performanta pompei.

### *Fierul si manganul reprezinta provocarile majore in tratarea apei freatic.*

In Romania, o parte din apele subterane contin fier si mangan in concentratii mari. Acestea pot fi eliminate prin aerare, proces descris in sectiunea de mai jos.

## **Apele de suprafata**

### ***Rezervoare de apa bruta***

Rolul de baza al depozitarii apei brute este crearea unor conditii favorabile pentru auto-purificare prin sedimentare si diminuarea bacteriilor datorita actiunii chimice a oxigenului dizolvat in apa. De asemenea, are rolul de compensare a valorilor ridicate in cererea de apa si o solutie auxiliara pentru a face fata poluarii accidentale a apei brute.

### ***Sitarea si indepartarea pietrisului***

Primul pas in tratarea apelor de suprafata consta in indepartarea resturilor suspensionale sau plutitoare, prin care se protejeaza procesele de tratare ulterioare si echipamentele impotriva deteriorarii. Dat fiind ca resturile suspensionale sau plutitoare sunt de diverse dimensiuni, de la bete si crengi mari la particule foarte fine care tulbura apa, se inlatura de obicei resturile mai mari prin site fine cu ochiuri mici. Aceste pot fi statice sau rotative, cu posibilitate de auto-curatare. Resturile mai fine, dar dense, in principal materia anorganica, se indeparteaza prin trecerea apei printr-o camera (bazin decantor) care permite depunerea materiei solide la fund. Scopul este retinerea pietrisului pentru a preveni uzarea instalatiilor, precum si a acumularilor nedorite de materii grele inerte in bazinele de colectare ale pompelor sau rezervoarelor de floculare / sedimentare. De obicei, aceste camere pentru pietris sunt concepute pentru sedimentarea doar a particulelor in suspensie mai mari de 0,2 mm in diametru si cu o gravitate specifica peste 2,65.

## **Aerarea**

Rolul primar al aerarii consta in introducerea oxigenului atmosferic in apa pentru oxidarea fierului dizolvat si a manganului in forma insolubila, precum si eliberarea bioxidului de carbon si a hidrogenului sulfurat in vederea reducerii coroziunii si indepartarea hidrogenului sulfurat. Aerarea mai are rolul de a mari continutul de oxigen dizolvat in apa, conferind acesteia un aspect stralucitor si un gust proaspat.

Exista doua metode de aerare a apei: apa in aer si aer in apa. Prima metoda vizeaza producerea unor picaturi mici sau pelicule subtiri de apa expuse atmosferei, iar a doua are rolul de a crea mici bule de aer care se ridica prin apa si o aereaza. O parte din sistemele de aerare combina ambele metode.

Aeratoarele in cascada sunt cele mai cunoscute si mai folosite datorita modului simplu de operare, dar eficienta in inlaturarea bioxidului de carbon este de doar 50% in comparatie cu 90% la aeratoarele prin pulverizare.

## **Dezinfectare preliminara**

Obiectivele dezinfectarii preliminare sunt:

- Facilitatea unei perioade de contact prelungit pentru o dezinfectare eficienta a apelor puternic contaminate;
- Oxidarea fierului solubil si a manganului in forma insolubila in vederea precipitarii;
- Decolorarea materiei colorate;
- Neutralizarea amoniacului liber din apa.

Dezinfectarea preliminara reduce si inflorirea algala in rezervoarele de floclare si pe mediul de filtrare, sporind astfel durata de functionare a filtrelor. Clorul este cel mai des folosit agent de dezinfectare, dar prezinta unele dezavantaje. Nu este potrivit pentru apele cu continut ridicat de substante organice deoarece reactioneaza cu materia organica si produce trihalometane (THM) carcinogene. In plus, poate schimba gustul si mirosul apei. Din aceste motive au fost introduse alte procese de sterilizare a apei cu ajutorul bioxidului de clor, a ozonului si razelor ultraviolete.

### **Amestecul chimic**

Obiectivul principal al amestecului chimic este obtinerea unei distributii rapide si uniforme a substantelor chimice de tratare pentru a asigura o coagulare si floclare optime. Determinarea dozei optime se face in laborator, prin testarea apei brute. Coagulantul cu cea mai larga utilizare in Romania este sulfatul de aluminiu, chiar daca si sulfatii bazati pe fier pot fi folositi in procesul de epurare. In procesele de coagulare si floclare se pot folosi si polielectroliti. Important este si controlul pH-ului apei, prin urmare ar putea fi necesara adaugarea unor acizi sau substante alcaline in vederea ajustarii nivelului de pH.

### **Sedimentare si flotatie**

Sedimentarea este procesul in care se formeaza flocule sedimentabile datorita actiunii coagulantilor asupra substantelor in suspensie, avand ca rezultat reducerea cantitatii de particule in suspensie care trebuiesc inlaturate ulterior prin procesul de filtrare. In plus, indeparteaza nu numai materiile in suspensie si coloidale, ci si bacteriile si virusii. Studiile au indicat ca virusii pot fi indepartati in procent de 90-99% prin controlul atent al coagularii si sedimentarii. Namolul format in timpul procesului este indepartat prin purjare, impunandu-se scoaterea din functiune periodic a decantoarelor pentru curatare. Exista in principiu trei tipuri de decantoare folosite in acest proces, si toate trei sunt utilizate in Romania, si anume:

- Decantoare cu curgere orizontala;
- Decantoare suspensionale;
- Decantoare cu curgere radiala.

Flotatia are acelasi rol ca si sedimentarea, dar face floculele sa pluteasca si nu sa se depuna. Acest lucru se realizeaza prin injectarea unor bule fine de apa in camera de flotatie. Floculele formate se ridica la suprafata rezervorului si pot fi indepartate.

Namolul rezultat din sedimentare sau floclare poate fi semnificativ ca si cantitate, uneori atingand 3 – 5% din volumul total de apa tratata.

### **Filtrarea**

Dupa separarea majoritatii floculelor, apa este filtrata pentru indepartarea particulelor in suspensie ramase si a floculelor nesedimentate. Filtrul cel mai des folosit in Romania este filtrul rapid de nisip prin care apa curge printr-un strat de nisip sau materii sortate. In ultimul timp s-a adaugat carbon activat sau antracit la suprafata filtrelor pentru indepartarea compusilor organici si imbunatatirea gustului si mirosului apei. Avand in vedere ca CAG- carbonul activat granulat – necesita regenerare pentru alte procese, poate fi adaugat ca

stadiu suplimentar de tratare dupa filtrarea prin curgere rapida. Majoritatea particulelor trec prin stratul de suprafata, dar sunt prinse in spatiile poroase sau se lipesc de nisip. Apa filtrata este ulterior captata printr-un sistem de tevi de drenare in pardoseala. Filtrele se colmateaza in timp si trebuie spalate cu aer si apa pentru a se indeparta particulele retinute in filtru. Apa de spalare trebuie evacuata impreuna cu namolul rezultat din procesul de sedimentare. Metoda curenta de evacuare in Romania este deversarea intr-un curs de apa, inacceptabil din punct de vedere ecologic; prin urmare, pe viitor se impune tratarea si concentrarea namolului inainte de evacuarea sa. Acesta poate fi redus prin decantare intermediara si redirectionarea stratului de apa supranatant catre constructiile pentru intrarea apei brute. Aceasta actiune poate duce la reducerea cantitatii de apa tehnologica utilizata de la 14% la 2-3%.

Unele statii de tratare a apei utilizeaza filtre de presiune care functioneaza pe aceleasi principii ca si filtrele rapide cu curgere gravitationala, cu exceptia ca dispozitivul de filtrare este incastrat intr-un vas de otel prin care apa este fortata sa treaca cu presiune.

Filtrele cu membrana se pot folosi la filtrarea apei potabile si a apelor uzate (in vederea refolosirii). Pentru apa potabila, filtrele cu membrana pot indeparta toate particulele mai mari de 0,2 um, inclusiv giardia si cryptosporidium. Reprezinta o forma eficienta de tratare tertiara, atunci cand se urmareste refolosirea apei in industrie sau inainte de deversarea acesteia intr-un curs folosit in aval pentru alimentarea cu apa.

Alte tipuri de filtrare cum ar fi filtrarea lenta cu nisip, filtrele cu lava si ultrafiltrarea nu sunt folosite in Romania.

### **Dezinfectarea**

Dezinfectarea se realizeaza in vederea eliminarii microbilor periculosi in ultima etapa de tratare a apei potabile. Prin dezinfectare se ucid agentii patogeni care raman in apa dupa procesul de filtrare. Printre posibillii agenti patogeni se numara virusi, bacterii, inclusiv Eschrichia Coli, Campylobacter si Shigella, protozoare printre care G Lamblia si alte Cryptosporidia. Dupa adaugarea dezinfectantului, apa este retinuta de obicei intr-un rezervor de contact pentru a facilita finalizarea procesului de dezinfectare inainte de alimentarea retelei de distributie. Doza de dezinfectant trebuie sa fie suficienta pentru a mentine o concentratie reziduala in apa la capetele retelei de distributie. O problema des intalnita in Romania este nivelul ridicat de dozare la statiile de tratare pentru a satisface cerinta cantitatii reziduale, fapt ce duce uneori la reclamatii ale consumatorilor privind gustul apei si efectul coroziv al acesteia.

Metoda de dezinfectare cea mai des aplicata in industria apei este adaugarea de clor in forma gazoasa din cilindri, bidoane sau containere. Datorita naturii toxice a acestei metode de dezinfectare, trebuie respectate cu strictete normele de siguranta si sanatare. La statiile mai mici, se poate lua in calcul folosirea hipocloritului de sodiu. Se folosesc numeroase tipuri de clor la dezinfectare, in ciuda dezavantajelor pe care le prezinta. Unul din dezavantajele majore este reactia clorului cu substantele organice din apa care duce la crearea de trihalometan (THM) si acizi haloacetici periculosi, precum si la deteriorarea gustului si mirosului apei tratate. Clorul este eficient in uciderea bacteriilor, dar are actiune limitata in ceea ce priveste indepartarea agentilor patogeni, Giardia lamblia si Cryptosporidium.

Monoxidul de clor este un alt dezinfectant rapid ce prezinta un numar de avantaje fata de clor, desi nu este folosit prea des. Nu duce la formarea de THM si este mult mai eficient in anihilarea virusilor, bacteriilor si a agentilor patogeni. Cu toate acestea, utilizarea monoxidului de clor in tratarea apei duce la formarea clorului a carui nivel in apa nu poate fi mai mare de 1 ppm. In plus, clorul da apei un miros specific, aspect ce trebuie luat in calcul.

Un alt dezinfectant pe baza de clor este cloramina. Desi cloraminele nu sunt atat de puternice ca si oxidant, garanteaza un reziduu mai de durata decat clorul liber sau duce la formarea TMM sau HHA. Retele de distribuire a apei, dezinfectate cu cloramina, pot fi afectate de nitrificare datorita folosirii amoniacului, rezultand nitrati generati ca un produs derivat.

Ozonul este un dezinfectant foarte puternic, folosit la scara larga in Europa. Este eficient in anihilarea protozoarelor si are efecte considerabile impotriva majoritatii patogenilor. Ozonul pentru dezinfectare trebuie creat la locatia respectiva si adaugat in apa prin contact cu bulele. Printre avantajele folosirii ozonului se numara obtinerea unui numar mai mic de produse derivate periculoase in comparatie cu clorurarea, precum si absenta gustului si a mirosului in urma ozonizarii. Desi rezulta putini compusi derivati, s-a descoperit ca ozonul produce cantitati mici de Bromate cu potential carcinogen. Unul din principalele dezavantaje ale ozonului este ca nu lasa in apa niciun reziduu de dezinfectant, prin urmare se impune de obicei o alta dezinfectare care sa completeze ozonizarea.

*In unele cazuri este folosit pentru dezinfectie ozonul. Acest lucru necesita abordarea unor probleme specifice de sanatate si securitate in munca.*

Iradierea cu raze ultraviolete (UV) pentru anihilarea chisturilor se poate face doar daca apa are un nivel redus de culoare pentru a permite trecerea razelor UV fara a le absorbi. Principalul dezavantaj este, ca si in cazul ozonului, faptul ca nu lasa in apa niciun reziduu de dezinfectant. Prin urmare, acest proces implica o alta dezinfectare cu un agent alternativ pentru a genera un reziduu de dezinfectant.

Peroxidul de hidrogen este un alt dezinfectant ce poate fi folosit. Efectul potential este similar cu cel al ozonului, dar necesita adaugarea de acid formic pentru imbunatatirea eficientei. Principalele dezavantaje sunt timpul de actionare lent si sporirea aciditatii apei pe care o purifica.

### **Alte optiuni de epurare**

Fluorurarea – se poate adauga fluorura in conductele de alimentare pentru a preveni carierea dintilor. Dozele trebuie controlate atent deoarece fluorura poate produce colorarea dintilor. Exista grupuri care se opun folosirii fluorurii deoarece reprezinta medicatie la scara larga.

Conditionarea apei – este o metoda de reducere a impactului apei dure. Se foloseste cenusa de sodiu (carbonat de sodiu) pentru a precipita sarurile de duritate, reducand astfel depunerile pe peretii conductelor de distributie.

Reducerea dizolvării plumbului – in zone cu ape acide naturale cu conductivitate scazuta, apele pot dizolva plumbul din conductele de transport. De asemenea, sporesc si nivelul de plumb din apa furnizata. Adaugarea de ioni de fosfat in cantitate mica si ridicarea nivelului de pH pot contribui la reducerea efectului de dizolvare a plumbului.

### **Cerinte generale privind imbunatatirea**

Pentru dezvoltarea unei strategii de imbunatatire a gestiunii si performantei procesului de tratare a apei si garantarea unor efecte pozitive pe termen lung, vor fi necesare:

- Introducerea unor proceduri de inspectare, operare, intretinere si monitorizare, precum si liste de verificare operationale pentru activitatile asumate. Daca acestea exista deja, se vor revizui si actualiza pentru a asigura o performanta optima;
- Dezvoltarea de proceduri pentru solutionarea cazurilor de poluare accidentala a apei brute;

- Organizarea unor spatii de depozitare on-site pentru procesul de reciclare a apei, precum si stabilirea eficientei costului pentru aceste spatii;
- Stabilirea unor costuri unitare pentru fiecare locatie operationala;
- Organizarea de cursuri de instruire pentru imbunatatirea cunostintelor si capacitatii personalului operativ si de laborator;
- Introducerea unui sistem de control a pH-ului in vederea sprijinirii coagularii, optimizandu-se astfel procesul in faza de sedimentare;
- Inainte de efectuarea unor investitii pentru modificarea procesului, testati noul proces pe o perioada de timp pentru a stabili eficienta si caracterul oportun al acestuia.

### Selectare operationala

Datorita scaderii cererii de apa in Romania, se intrevece oportunitatea selectarii surselor care vor fi operate, luandu-se in calcul atat aspectul operational, cat si cel financiar:

- Efectul introducerii mai multor calitati de apa in aceeasi retea care ar putea duce la probleme legate de decolorarea apei pe termen lung;
- Impactul inversarii curentului ce poate duce la decolorarea apei prin folosire comuna;
- Implicatiile financiare ale folosirii in comun, apa la cost prea redus in raport cu calitatea sau apa la costuri ridicate.

De asemenea, este posibil sa se suspende sau chiar sa se abandoneze si sa se vanda statiile de tratare. Pentru luarea unei decizii se va lua in calcul costul de viata total sau complet al fiecarui centru operational.

## 8.6.4 Distributia

### 8.6.4.1 Situatia existenta

Retelele de distribuire a apei sunt construite din conducte din beton, fonta, fonta ductila (tubata sau netubata), otel, azbociment, PVC, polietilena de inalta densitate (HDPE) si plastic intarit cu fibra de sticla (GFR-PVC). Cu exceptia unor investitii recente, conductele sunt slab calitative, iar retelele sunt intr-o conditie precara, dovada fiind cantitatea mare de pierderi de apa. Nu exista sisteme catodice de protectie, prin urmare conductele din metal (otel, fonta) sunt supuse riscului de corodare la exterior in ariile cu sol agresiv. Retelele sunt in general deschise si operate in zonele de control al presiunii, desi nu se face mai nimic pentru diminuarea pierderilor pe retea prin reducerea presiunii.

Inspectia retelelor este deficitara, iar mentenanta acestora este mai mult reactiva si se face in general manual.

*Sistemele existente sunt frecvent intr-o conditie slaba de reparatie. Aceasta este o cauza majora a nivelurilor NRW ridicate.*

---

Procentul de contorizare este bun, iar investitiile viitoare vor imbunatati situatia. Datorita acestui fapt, cererea de apa s-a redus considerabil in ultimii ani, prin urmare capacitatea retelei este excesiva. In aceasta situatie, calitatea apei ar putea scade pe viitor in momentul in care reabilitarea retelelor si implementarea altor masuri vor reduce nivelul de pierderi.

### Rezervoarele

Toate retelele dispun de rezervoare pentru a compensa varfurile de consum. Proiectarea standard prevede o capacitate de 20 – 30% pentru rezerva de incendiu. Calitatea constructiei este variabila. Volumul de depozitare acopera 12 ore in zonele urbane si de 24 ore sau peste in zonele rurale. Cu toate acestea, rezervele au crescut considerabil in ultimii ani prin reducerea consumului pe cap de locuitor si al consumului industrial.

### Statiile de pompare

Statiile de pompare sunt instalate pe retea pentru mentinerea presiunii in anumite zone. Au fost lansate unele programe de inlocuire a pompelor pentru a beneficia de avantajele unor unitati eficiente si si corespunzatoare dpdv al capacitatii. Proiectarea defectuoasa a amplasarii conductelor conduce la o eficienta scazuta. S-a luat in calcul o anumita planificare a cererii de apa pentru a se valorifica tarifele mai mici la electricitate pe timp de noapte, dar obiectivul este aplicarea acestui sistem pe scara larga. Proiectul statiei nu a dat o prea mare importanta accesibilitatii acesteia pentru intretinere.

### Contorizare

Contorizarea consumului reprezinta o practica incetatenita in Romania, iar majoritatea planurilor de investitii recente prevad si contorizarea surselor de apa. Cu toate acestea, contorizarea este inca utilizata intr-un procent scazut in retelele de distributie. Exista mai multe tipuri de apometre folosite in functie de tipul de consumator, marimea debitului si cerintele de precizie. Exista trei metode de masurare a debitului – pe volum, viteza si electromagnetic – iar cele mai des intalnite tipuri de aparate de masura sunt:

- Contoarele volumetrice;
- Contoarele mono si multi-jet;
- Contoarele cu turbina;
- Contoarele combinate;
- Contoarele cu presiune diferentiala (inclusiv debitmetru Venturi si contor diferential)
- Contoare electromagnetice Magflo.

Primele doua tipuri se folosesc in general pentru masurarea debitului la consumatori (15 - 50mm in diametru), iar restul in contorizarea apei de catre operator sau pentru alte utilizari specifice.

Odata cu reducerea consumului de apa pe cap de locuitor, o mare parte din apometrele din locuinte sunt supradimensionate, iar acolo unde sunt instalate nu mai pot masura debitul scazut. Acest fapt a fost recunoscut, prin urmare au fost introduse programe de inlocuire a apometrelor.

#### 8.6.4.2 Strategia pentru imbunatatire

##### Transportul apei

Toate componentele unei retele de transporta apei, atat bruta cat si tratata, trebuie verificate cel putin de doua ori pe an. Inspectarea se va face pe cat posibil cu acelasi personal deoarece acesta s-a familiarizat cu detaliile si poate observa diferentele de la o inspectie la alta. Rezultatele vor fi trecute intr-un Proces-verbal de control al carui format va fi definit de seful de departament.

*Procesul-verbal de control va reprezenta baza pentru:*

- Dezvoltarea planului de intretinere si identificarea lucrarilor necesare;
- Executarea lucrarilor de reparatii;

- Avertizarea consumatorilor in cazul in care defectiunile descoperite sunt legate de parametrii de serviciu (intreruperea alimentarii cu apa, limitari in alimentare) sau de calitatea apei (de exemplu masuri de dezinfectare suplimentara a apei);
- luarea de masuri pentru combaterea activitatilor neautorizate in ariile de protectie sanitara;

Cu ocazia controlului se vor verifica urmatoarele aspecte:

- robinetele-vana, golirile si aerisirile: conditia si starea de functionare, prezenta apei in fiecare camin si provenienta apei respective, de exemplu daca provine din conducte sau din subteran, pentru a facilita stabilirea reparatiilor de efectuat de catre echipa de interventie;
- subtraversarile de rauri: conditia structurala, semne ale erodarii malurilor ce pot afecta stabilitatea structurala, invelisurile protectoare, starea supapelor de aerisire, disponibilitatea accesului, starea straturilor izolatoare, etc;
- starea solului la suprafata din aria de protectie sanitara : depozite de deseuri necontrolate sau folosirea de substante interzise, incalcati privind regulile de utilizare a terenului, folosire ilegala a apei, semne de scurgeri pe retea, starea imprejurii de protectie :
- metode de eliminare a loviturii de berbec: starea constructiei, starea mecanismelor de lucru;
- verificarea starii punctelor de prelevare pentru a asigura o monitorizare de incredere a calitatii apei.

Problemele identificate vor fi inregistrate in vederea planificarii si organizarii masurilor care se impun cu personalul calificat corespunzator.

Lucrarile de intretinere pot fi efectuate de echipe organizate la nivel local sau central si trebuie sa ia in calcul mai multe elemente esentiale decat cele verificate in cadrul inspectiilor bianuale. Printre acestea se numara:

- accesul la camine si accesorii: ariile sanitare de protectie sunt curate si intretinute corespunzator;
- carcasele vanelor sunt verificate pentru scurgeri si remediate daca e cazul, se verifica scarile de acces la camine si daca se mentine izolatia protectoare;
- se verifica accesul la drumul national si subtraversarile de cale ferata, saptamanal;
- se verifica lunar stabilitatea terenului pe traseu si posibile tasari;
- se verifica eventualele pierderi pe sectiuni de conducte;
- se va verifica lunar daca exista bransari neautorizate;
- se verifica sistemele de marcare /semnalizare la conductele de transmisie si daca e cazul vor fi reinnoite anual;
- se verifica sectiunile de conducte cu probleme (cu rugina, depuneri biologice, etc) si se vor repara daca e cazul.

Pentru a asigura o buna performanta a conductelor de transmisie, se vor verifica periodic presiunea si pierderile de apa. In acest sens se vor planifica instruirii ale personalului.

## Rezervoarele

Personalul de operare si intretinere (O&M) va monitoriza starea rezervoarelor de stocare din perspectiva sigurantei, a izolatiei, ventilatiei, cailor de acces, pierderilor de apa, etc. Acest lucru se va realiza prin monitorizare de la distanta si inspectii periodice pe teren. De asemenea, personalul va mentine fise cu nivelurile apei in rezervor, posibile intrari si iesiri si daca rezervorul este sensibil la calitatea apei sau temperatura. Se vor institui proceduri si sisteme de inregistrare a acestor informatii.



Asigurarea calitatii apei in retelele de distributie va respecta timpul maxim de stocare a apei in bazinele de stocare. Calitatea apei va fi testata prin analize de laborator efectuate la intervalele maxime de timp impuse in autorizatii. Aceste analize vor fi facute de operatorul regional impreuna cu politia sanitara.

Se vor dezvolta planuri periodice de curatare si control in vederea mentinerii calitatii apei in rezervoarele de stocare.

### **Rețelele de distributie**

Activitatile necesare pentru mentinerea retelelor de distributie intr-o stare optima implica proceduri sistematice de inspectare si intretinere care presupun la randul lor:

- Inspectarea si manevrarea anuala a tuturor robinetelor-vana, a supapelor de control, hidrantilor, supapelor de aerisire. Caminele si capacele trebuie sa fie sigure si accesibile. Defectiunile descoperite vor fi planificate pentru remediere;
- Caminele contoarelor si capacele acestora trebuie mentinute accesibile. Aceasta activitate poate fi asociata programului de citire a contoarelor cu defecte identificate planificate pentru remediere. Incintele caminelor vor fi pastrate uscate;
- Toate caminele de acces vor fi pastrate curate, fara resturi;
- In cazul in care se desfasoara lucrari de reabilitare a soselelor sau a refacerii imbracamintii drumurilor, verificati daca nu au fost ingropate caminele, iar gurile de acces la suprafata sunt mentinute la nivelul corespunzator;
- Toate structurile de acces sunt sigure si bine semnalizate pentru protectia trecatorilor si a conducatorilor auto;
- Adoptarea unei abordari pro-active pentru reducerea pierderilor de pe retea prin implementarea principiilor din documentul Ghid privind Apa Nefacturata;
- Asigurarea functionalitatii si accesului la punctele de prelevare a probelor de apa;
- Existenta unor programe de spalare si curatare a retelelor care prezinta riscul de tulburare;
- Instituirea unor proceduri pentru finalizarea in siguranta a lucrarilor de acoperire prin excavare, reparare si rambleiere;
- Existenta unor masurile legate de igiena in vederea mentinerii calitatii apei acolo unde se executa lucrari de reparatii. Se vor lua toate masurile pentru a preveni posibile infiltrari in stratul de apa subteran. ;
- La reumplerea conductelor, se va acorda atentie la eliminarea aerului antrenat dupa finalizarea lucrarilor de reparare a conductelor;
- Se vor implementa proceduri de avizare a consumatorilor in legatura cu lucrarile de intretinere planificate;
- Se vor stabili termene limita pentru toate reparatiile pe conducte;
- Se va verifica debitul si presiunea in zonele cu probleme de presiune pentru a asigura nivelul corespunzator al serviciului.

***Inspectiile regulate si programele de intretinere pro-activa trebuie sa fie parte a sistemului de Operare si Intretinere.***

---

Pentru sprijinirea activitatilor de operare si intretinere la rețelele de distributie, este absolut necesar sa existe:

- Fise detaliate privind conductele principale si de serviciu. Initial, aceste evidente vor exista in forma tiparita, dar ar trebui eventual introduse intr-un sistem GIS ce poate fi accesat de personalul de distributie si de echipele de interventie. Datele inregistrate vor face referire la locatia conductei, dimensiunea si materialul de fabricatie, pozitia tuturor supapelor, imbinarilor si conexiunilor;



- O procedura de inregistrare a informatiilor privind conductele principale si cele de serviciu in cazul in care se fac excavari in scopul reparatiilor.
- O procedura de punere in legatura cu alte utilitati si autoritati ale drumurilor in vederea obtinerii de informatii asupra serviciilor si a autorizatiilor necesare, inainte de deschiderea soselei catre public;
- Proceduri dezvoltate pentru inlocuirea conductelor de serviciu din plumb si galvanizate din retea. Acest lucru se poate efectua printr-un program in mai multe etape in functie de prioritati;
- Crearea unor modele de retea computerizate ce pot fi folosite pentru simularea anumitor situatii operationale, precum si pentru proiectarea lucrarilor de imbunatatire si de extindere a retelelor.

### Statiile de pompare

Un rol important in mentinerea unei alimentari si presiuni corespunzatoare in retelele de distributie il are regimul corect de operare si schema de Intretinere Preventiva Planificata (PPM) la statiile de pompare. Aici intra:

- Capacitatea de a mentine presiunea din retea la un nivel adecvat in acelasi timp cu maximizarea beneficiilor financiare obtinute din tarife mai avantajoase;
- Inspectiile periodice privind operarea si siguranta;
- O intretinere planificata a echipamentelor, coordonata in vederea executarii lucrarilor necesare cu minimum de personal, adica daca este necesara interventia unei echipe de doi oameni pentru siguranta, instalatorul va lucra in echipa cu un electrician;
- Vasele de presiune sunt controlate si testate conform normelor;
- Statiile de pompare trebuie automatizate pe cat posibil, iar datele privind functionarea trebuie trimise la punctele de control centrale pentru a fi interpretate. Datele de telemasurare care trebuie retrimise sunt:
  - Pompa in functiune;
  - Presiunea de intrare si iesire din statie;
  - Conditii de alarmare;
  - Starea vanelor;
  - Puterea utilizata;
  - Orele de functionare.

### Contorizarea

Contorizarea este esentiala pentru vitalitatea operatorului regional. Pe baza acestei contorizari se stabileste venitul de incasat de la consumatori, se poate evalua cererea de apa si se pot face planificari pe viitor. Prin programele de reducere a apei nefacturate (NRW) se poate stabili nivelul de performanta a sistemului in baza caruia sa se conduca in mod eficient programele de reabilitare a retelelor. Prin urmare, este necesar sa se asigure urmatoarele:

- Contoarele trebuie instalate in locatii accesibile pentru a putea fi citite si reparate cu usurinta si pentru a inregistra corect consumul utilizatorilor. Se reaminteste ca apometrele instalate in aval de zona de competenta a operatorului regional, adica limita de proprietate a domeniului public, ar putea da gres in inregistrarea pierderilor private;
- Contoarele trebuie sa fie echipate cu un robinet in amonte pentru a putea fi izolate de conducta de serviciu sau in scopul intretinerii aparatului de masurat.
- Contoarele trebuie dimensionate astfel incat sa faca inregistrari de precizie, luand in calcul debitul si calitatea apei de pe reseaua de distributie. In acest sens, instalarea apometrelor (si inlocuirea celor vechi) va fi o componenta a programelor de investitii;
- Existenta unui plan de mentenanta a contoarelor in vederea monitorizarii preciziei inregistrarii de-a lungul timpului;

- Dezvoltarea unei politici care sa ia in calcul durata de viata optima a unui contor de apa inainte de reparatia sau inlocuirea lui; contoarele se pot defecta in timp, prin urmare veniturile operatorului regional se pot reduce;
- Se vor instala dispozitive de sigilare intre contor si conductele de serviciu pentru a preveni falsificarea citirii de catre consumatori;
- Se vor incheia acorduri de instalare a apometrelor / de alimentare cu apa pentru a se stabili responsabilitatile legate de drepturi de proprietate si obligatiile de mentenanta;
- *Contorizare secundara* – Practica instalarii de contoare in apartamente pe conducte de derivatie separate este din ce in ce mai des folosita in Romania. Cu toate acestea, din cauza proiectarii retelor interne de conducte, pe fiecare apartament sunt necesare mai multe contoare. Desi aceasta practica permite consumatorilor individuali sa gestioneze mai bine consumul de apa si sa reduca pierderile la minim, nu trebuie considerata ca baza a contorizarii consumului. Responsabilitatea operatorului regional privind alimentarea cu apa se incheie la limita de proprietate a domeniului public si acolo este locul reglementat de instalare a contorului. Consumatorii nu trebuie descurajati sa instaleze contoare secundare (utile pentru defalcarea / urmarirea consumului individual din condominiu), dar trebuie sa se inteleaga ca facturarea consumului pe blocuri de apartamente sau asociatii de proprietari se va face pe baza contorului de bransament, instalat la limita de proprietate a condominiului (blocului, asociatiei). Orice repartizare a pierderilor de pe retelele private tine de intelegerea dintre asociatia de proprietari si proprietarii apartamentelor.

*Contorizarea secundara permite consumatorilor sa monitorizeze si sa gestioneze mai bine consumul de apa. Dar aceste contorizari secundare nu ar trebui sa fie folosite pentru facturare.*

---

- In ceea ce priveste alimentarea cu apa a blocurilor noi sau renovate cu mai multi proprietari, se recomanda instalarea de contoare separate. Acest lucru este recomandat si in zonele unde este dificila de obtinut o debransare din cauza achitarii partiale sau neplatii facturilor de apa. Aceasta practica este testata in Galati unde se estimeaza cresterea nivelului de colectare a veniturilor in zona-pilot, de la 50% la 90%; un alt exemplu de succes il reprezinta blocurile din orasul Uralati (jud. Prahova), cu o contorizare de 100% pe baza de distribuitoare individuale din caminul principal de bransament, pentru fiecare apartament.
- Contoarele persoanele fizice (consumatorii domestici) sunt citite lunar. Acest fapt ar putea fi eliminat dat fiind ca sunt bine cunoscute consumurile curente, iar volumele estimate sunt facturate consumatorilor. In orice caz, consumatorii vor fi sfatuiti sa controleze consumul inregistrat pentru a reduce efectele pierderilor de pe retea. Citirea efectiva a apometrelor se va face cel putin o data pe an (uzual, o data la 3 luni);
- Implementarea unui sistem de „citire inteligenta” la consumatori este o tehnologie cu mare potential pe viitor, permitand transmiterea datelor privind cererea de apa catre operator. Acest sistem prezinta o serie de avantaje si dezavantaje.
  - Printre avantaje se numara:
    - Un control mai bun al cererii de apa;
    - Identificarea din timp a pierderilor de pe reseaua de distributie;
    - Tarife mai mici;
    - Informatii suplimentare privind cererea de consum;
    - O mai buna informare a consumatorilor;
    - Reducerea costurilor aferente citirii contoarelor
    - Reducerea amprentei de carbon
  - Printre dezavantaje se numara:
    - Trebuie implementat la scara larga pentru a eficientiza costurile;

- Poate intra in conflict cu nivelul de servicii furnizate;
- Costurile relativ mari de instalare si de exploatare;
- Nesiguranta privind rezultatele viitoare.

## 8.6.5 Colectarea apelor uzate

### 8.6.5.1 Situatia existenta

Rețelele de canalizare sunt construite în mare parte din tuburi de beton, și pe alocuri din PVC, în urma investițiilor recente. Majoritatea rețelelor sunt într-o stare precară de funcționare din cauza vechimii, eroziunii conductelor, folosirii unui sistem de îmbinare rigid și care a cedat, iar în unele cazuri din cauza impactului radacinilor de copaci. Prin urmare, volumul de decolmatări și de reparații este foarte ridicat. În unele oaze, rețelele de canalizare s-au colmatat puternic, fapt ce duce la scăderea eficienței acestora și la refularea apei uzate.

### 8.6.5.2 Strategia de îmbunătățire a performanței

Este necesară implementarea unor proceduri de inspecție, operare, întreținere și monitorizare pentru măsurile ce se impun. Dacă acestea există deja, trebuie revizuite pentru optimizarea performanței.

*Inspețiile regulate și programele de întreținere trebuie derulate în special pentru sistemele vechi.*

---

Printre procedurile de verificare se numără:

- Inspectarea gurilor de vizitare, a capacelor și grătarelor de la gurile de canal pentru a asigura buna lor funcționare;
- Verificarea existenței unor depresiuni pe conductele de canalizare care ar putea reprezenta un semn de colaps;
- Curățarea resturilor de la suprafața care ar putea intra în canalele colectoare sau gurile de canal
- Verificarea și curățarea gurilor de canal care s-ar putea bloca după ploii abundente;
- Verificarea funcționării conductelor de descărcare și a efectului asupra cursurilor de apă, mai ales după ploii abundente și în timpul perioadelor cu debit scăzut al emisarului;
- Verificarea calității apelor uzate deversate de la societățile comerciale;
- Verificarea existenței unor mirosuri neplăcute și gaze care ar putea indica slabă calitate septica a conductelor;
- Verificarea existenței rozătoarelor în rețeaua de canalizare;
- Verificarea prezentei poluanților toxici care s-ar putea infiltra în colectoare;
- Asigurarea curățeniei căilor de acces în scopul derulării operațiilor de întreținere.
- Verificarea racordurilor ilegale.
- Verificarea canalelor de scurgere cu ajutorul camerelor video cu circuit TV închis pentru a detecta rădăcini de copaci, blocaje, bransări ilegale și infiltrații. Un astfel de sistem permite și prioritizarea necesităților de reabilitare a rețelelor.

După verificările de rutină, defecțiunile descoperite trebuie remediate imediat. Aici intra:

- Înlocuirea capacelor sau sifoanelor lipsă sau defecte de la gurile de vizitare;
- Refacerea capacelor și sifoanelor de la gurile de vizitare în urma lucrărilor de refacere a suprafeței carosabile.
- Reconstruirea gurilor de vizitare deteriorate și a canalelor de colectare, inclusiv a scărilor de acces;

- Spalarea sau curatarea mecanica a conductelor colectoare pentru indepartarea blocajelor;
- Curatarea gurilor de canal blocate;
- Verificarea daca captatoarele de la gurile de canalizare contin apa;
- Curatarea bazinelor de retentie;
- Efectuarea de lucrari de stabilizare la punctele de deversare.

### Statiile de pompare

Statiile de pompare trebuie inspectate si reparate periodic, cu accent pe urmatoarele:

- Siguranta amplasamentului;
- Conformarea la cerintele de alimentare cu electricitate;
- Functionarea corecta a sistemului;
- Intretinerea de rutina a pompelor si echipamentelor asociate;
- Sondele de nivel nu contin lubrifianti sau resturi ce pot influenta capacitatea de control a acestora;
- Dispozitivele de pompare ineficiente trebuie inlocuite. Functionarea acestora se va verifica prin debitul de curgere si teste de energie.

### Siguranta la locul de munca

Conditiiile de munca privind operatiunile de reparare si intretinere a retelelor de canalizare sunt dure si pot pune in pericol sanatatea si siguranta umana. Printre posibilele probleme se numara contactarea unor boli contagioase, vatamarea corporala si expunerea la medii toxice.

Accidentele de munca si bolile profesionale sunt cauzate in principal de:

- Expunerea la materii toxice sau sufocarea cu gaze toxice (CO, CO<sub>2</sub>, gaz metan, H<sub>2</sub>S, etc.);
- Imbolnavirea sau infectarea din cauza contactului cu mediul;
- Explozii datorate gazelor inflamabile;
- Electrocutari datorate cablurile deteriorate sau insuficient izolate;
- Alunecarea in camere sau guri de vizitare cu debit mare al apelor uzate.

*Sanatate si securitate in munca: esential!*

*Aspectele legate de sanatate si securitate in munca trebuie sa aiba o prioritate ridicata atunci cand se lucreaza la sistemele de colectare. Trebuie stabilite proceduri de lucru.*

---

Prevenirea accidentelor, infectiilor si a altor situatii ce pun viata si sanatatea in pericol reprezinta o chestiune prioritara. Personalul trebuie instruit cu privire la toate procedurile de siguranta si lucru in conditii de siguranta. Aici intra instruirea in ceea ce priveste acordarea primului ajutor, masurile de protectie sau utilizarea echipamentului de protectie. Personalul operativ si de intretinere va fi consultat de medici periodic si va fi vaccinat impotriva principalelor boli aduse de contactul cu apa (febra tifoida, hepatita, etc.). De asemenea, personalul trebuie controlat zilnic de rani usoare si zgarieturi, iar daca e cazul nu i se va permite accesul la locul de munca

Muncitorii vor fi instruiti sa poarte echipament de protectie format din cizme, pantaloni, ochelari de protectie, sepci. La locul de munca se va instala un vestiar cu 2 compartimente, unul pentru hainele curate si unul pentru cele murdare, precum si dusuri. Pe langa echipamentul standard de protectie, echipele de control si interventie vor fi echipate cu lampi de miner, masti de gaze si curele de siguranta.

Inainte de a se intra intr-un canal de colectare se vor deschide trei capace in aval care sa permita o ventilare spatiului timp de 2-3 ore. Este interzis fumatul sau aprinderea unei flacari. Daca lampile se descarca, se va aplica ventilarea artificiala.

Traficul va fi directionat corespunzator in cazul in care au loc lucrari pe un drum public. Spatiul de lucru va fi marcat corespunzator cu semne de trafic si bariere. Pe timp de noapte, spatiile de lucru vor fi iluminate adecvat. La fiecare astfel de spatiu se vor afisa datele de contact ale operatorului sau executantului pentru contactarea acestora in cazuri de urgenta, in afara programului de lucru.

Persoanele care lucreaza in canalele de colectare a apelor uzate trebuie sa poarte echipament de siguranta format din curele si franghii a caror lungime va corespunde distantei dintre doua camere in care acestea vor lucra. Personalul asistent de la suprafata va fi echipat cu truse de prin ajutor si vor fi instruiti privind folosirea lor. Aparatele mobile de comunicatie sunt esentiale pentru siguranta la locul de munca, prin urmare ar trebui incluse in echipament.

Se va acorda o atentie speciala pericolului de electrocutare din cauza cablurilor ingropate in imediata apropiere a canalelor de colectare sau a celor care deservesc sistemul de iluminare. Dispozitivele de iluminare vor fi de 12-24 volti.

### **8.6.6 Tratarea apelor uzate - situatia existenta**

Cu exceptia locatiilor unde s-au derulat o serie de investitii prin intermediul programelor de asistenta, instalatiile statiilor de epurare sunt intr-o conditie proasta si in majoritatea cazurilor se realizeaza doar o epurare partiala. Calitatea constructiei lasa de dorit, iar instalatiile electrice si mecanice functioneaza ineficient. In consecinta, nu se respecta aproape deloc normele standard privind calitatea apelor uzate epurate si deversate in emisar, valabile in Romania si la nivelul UE.

*Statiile de epurare existente sunt de obicei intr-o conditie foarte proasta si opereaza ineficient.*

---

Laboratoarele sunt dotate insuficient pentru a putea efectua seturi complete de analize conform ansamblului de standarde UE.

Cunostintele operatorului sunt destul de limitate.

#### **Procesele de epurare**

##### **Tratarea primara**

Prin tratamentul primar se indeparteaza materialele ce se pot colecta usor din apele uzate neprocesate si se pot arunca. Materialele care se colecteaza si indeparteaza de obicei in timpul procesului de tratare primara sunt grasimile, uleiurile si lubrifiantii (cunoscute si sub abrevierea FOG), pietrisul cu nisip si pietrele (cunoscute si ca pietris fin), materii solide ce se pot depune, inclusiv deseuri umane si materiale plutoare. Aceasta tratare se face mecanizat si este cunoscuta sub denumirea de tratare mecanica.

##### **Sitele**

Sitele reprezinta primul stadiu al procesului de tratare primara si au rolul de a face o prima separare a materiilor solide plutitoare aduse de apele uzate. Sitele sunt curatate periodic, iar resturile retinute sunt indepartate fie manual, fie mecanic. Aceste resturi sunt colectate in gropi sau gramezi temporare, arse, comprimate sau rupte in bucati pentru a fi transportate la un centru de depozitare a materiilor solide.

Sitele functioneaza relativ simplu si necesita doar curatare regulata. Curatarea manuala se face de obicei cu ajutorul unor greble in functie de volumul de materii solide din apa. Echipamentele de curatare mecanica trebuie sa functioneze continuu pentru a preveni acumularea de obiecte solide si limitarea debitului. Aceste echipamente trebuie reparate si lubrificate periodic.

Dupa aceasta faza, se pot adauga substante chimice de conditionare precum clorura ferica sau laptele de var, daca e cazul.

### **Deznisipatoarele**

Deznisipatoarele sunt decantoare proiectate pentru a retine particulele anorganice grele (de pana la 0,2 mm in diametru) prin depunere naturala, prevenindu-se astfel uzura pompelor si instalatiilor in stadiile de tratare ulterioare. Pentru o performanta optima trebuie mentinuta in limitele proiectate viteza de trecere a apei prin deznisipator. Debitul de apa este reglat in functie de curentul incident si este directionat spre diferite compartimente sau prin modificarea nivelului de apa dintr-un compartiment. Indepartarea materiilor solide depuse se va face o data sau de doua ori pe zi sau atunci cand nivelul acestora atinge limita proiectata.

Spalarea deznisipatoarelor se poate face manual sau mecanic. La spalarea manuala, compartimentul este izolat, golit de apa si curatat de nisip. La statiile mari, nisipul este indepartat mecanic. Acesta este scos din deznisipator continuu cu ajutorul unor echipamente specializate in manipularea nisipului si apei.

Exista o serie de probleme in exploatare care pot afecta deznisipatoarele daca viteza debitului depaseste limitele de proiectare. Daca viteza debitului scade sub nivelul minim de proiectare, acest lucru duce la fermentarea prematura a apelor de canalizare si prin urmare a acumularii premature de materii solide. Aceasta situatie poate fi prevenita prin:

- Reducerea numarului de compartimente in functiune;
- Folosirea partajarii;
- Reducerea lungimii deznisipatorului.

Daca viteza apei trece de limita maxima admisa, se produce un fenomen invers: materiile solide nu se depun si trebuie indepartate in fazele ulterioare ale procesului de tratare, existand riscul inherent de deteriorare a instalatiilor de epurare. Aceasta situatie poate fi prevenita prin:

- Cresterea numarului de compartimente in functiune;
- Indepartarea materiilor solide mult mai des;
- Construirea unor compartimente suplimentare daca au fost depasite limitele de debit pentru care au fost proiectate echipamentele.

### **Decantoarele primare**

Decantoarele primare, cunoscute si sub denumirea de rezervoare primare de decantare, trebuie sa fie indeajuns de spatios pentru a facilita depunerea, tratarea si procesarea materiilor fecale si ridicarea la suprafata si indepartarea substantelor plutitoare precum lubrifiantii si uleiurile.

Decantoarele primare pot fi de diverse tipuri: orizontale-longitudinale, radiale sau verticale; acestea trebuie insa echipate cu raclete mecanice care directioneaza namolul intr-o palnie de incarcare la baza rezervorului in vederea pomparii acestuia pentru tratare in fazele ulterioare ale procesului. Indiferent de tipul acestora, decantoarele primare trebuie astfel proiectate si dotate pentru a asigura:

- Distribuirea egala a debitului total intre numarul de decantoare functionale;
- Circuit uniform al curentilor de apa;
- Eliminarea uniforma a apei decantate;
- Colectarea si indepartarea continua a materiilor plutitoare;
- Colectarea si indepartarea namolului depus la fund;
- Golirea si curatarea periodica a instalatiei in scopul repararii.

Eficienta oricarui tip de decantor primar creste odata cu indepartarea namolului primar. Masele plutitoare de namol, precum si bulele de gaz, sunt un semn ca namolul nu este evacuat corect. Eficienta acestor decantoare poate fi optimizata astfel:

- Prin indepartarea regulata a depunerilor acumulate in zonele stationare prin periere sau curatare cu jeturi de apa;
- Curatarea regulata a echipamentelor destinate indepartarii materiilor plutitoare;
- Remedierea cat mai repede posibil a tuturor pierderilor de apa uzata sau namol;
- Inspectare regulata. Componentele decantoarelor aflate in imersie trebuie inspectate anual, fapt ce implica scoaterea rezervoarelor din functiune, golirea pentru curatare, inspectarea si efectuarea de operatiuni de intretinere.

## Tratarea secundara

Tratarea secundara are rolul de a degrada in mod semnificativ continutul biologic al apelor uzate. Exista doua categorii de sisteme de tratare secundara: cu biomasa si filmul fixat. Prima include procese cu namol activat, iar a doua biofiltre si contactoare biologice rotative. Avantajul sistemelor cu biomasa este acela ca ocupa un spatiu mai mic pentru tratare decat filmul fixat si sunt mai putin susceptibile la temperaturi foarte scazute. Cu toate acestea, sistemele cu film fixat se vor adapta mai bine schimbarilor dramatice in cantitatea de materii biologice si pot indeparta mai multe materii organice si materii solide in suspensie, folosind mai putina energie.

### Namolul activat

Este vorba de un proces de tratare in doua etape, prima implicand injectarea de aer intr-un rezervor de namol activ, urmata de o a doua decantare.

In rezervorul de aerare, amestecul de ape uzate, microorganisme (namolul activ) si aer creeaza conditii pentru fermentarea, prin urmare prelucrarea biologica a apelor de canalizare. Pentru o functionare corecta, microorganismele au nevoie de „mancare” – material biologic oferit de apele uzate si o cantitate suficienta de oxigen furnizata de sistemul de aerare. Organismele consuma impuritatile biodegradabile din apele uzate si curata astfel apa. Aerarea se face fie mecanic prin mixere montate la suprafata, sau prin difuzoare submersibile de bule fine. Ultima etapa este mult mai des folosita in prezent datorita controlului mai bun si consumului redus de energie pe care le ofera.

Apele uzate curatate sunt apoi introduse in decantoarele secundare unde sunt separate de namolul activ prin forta gravitatiei, o parte din namolul activ fiind retrimis la cuvele de aerare.



Ar exista cateva probleme legate de operatiunile din rezervorul de aerare care trebuie remediate imediat cum apar. Printre cele mai des intalnite se numara cresterea coeficientului de namol, ceea ce duce la ridicarea namolului la suprafata rezervorului de aerare. Acest fapt poate rezulta dintr-o multitudine de factori cum ar fi cantitatea excesiva de substante organice, prezenta substantelor toxice sau scaderea continutului de oxigen. Exista mai multe solutii pentru aceasta problema. Reducerea concentratiei materiei in suspensie din rezervorul de aerare, reducerea debitului namolului recirculat, marirea continutului de oxigen dizolvat, clorurarea namolului recirculat sau introducerea namolului fermentat in namolul activat.

Un alt dezavantaj este ridicarea namolului la suprafata decantoarelor secundare. Acest lucru este cauzat de nitrificarea excesiva a apelor uzate. Bacteriile preiau oxigen din nitratii dizolvati in apa si elibereaza azot si bioxid de carbon. Printre posibilele actiuni corective se numara cresterea debitului de namol activat recirculat, scaderea debitului din rezervorul de aerare, sporirea vitezei de colectare a namolului sau reducerea timpului de aerare a apelor de canalizare.

Formarea de spuma la suprafata rezervoarelor cu namol activat poate fi un semn de nereusita. Acest fenomen este cauzat in mare parte de detergenti sau grasimi si poate fi eliminata prin folosirea unor substante anti-spuma, marindu-se cantitatea de namol recirculat sau concentratia particulelor de materie in suspensie (namol activ).

## Biofiltrele

Filtrele biologice sunt formate din straturi de material granular cum ar fi pietris, pietre, ceramica sau plastic cu suprafete mari pe care se dezvoltă microorganismele. Apele uzate cu impuritati sunt alimentate la suprafata filtrului prin distribuitoare rotative, filtrate si ulterior curatate de microorganismele. Daca apa nu se curata suficient printr-o singura filtrare, intregul proces se reia. Odata cu retinerea impuritatilor, coloniile microbiologice se dezvoltă. Daca se trece de limita, este fortata de debit sa se dezlipeasca de suprafata si este dusa la decantoarele secundare. Pornirea unui biofiltru dureaza 3-4 saptamani in functie de temperatura ambientala. Introducerea namolului activ poate scurta semnificativ aceasta perioada. Din cauza climatului rece din Romania, acest tip de filtru nu este des folosit.

Functionarea corespunzatoare a biofiltrelor implica urmatoarele:

- O alimentare uniforma si in cantitatea corespunzatoare a apelor uzate, precum si inspectarea zilnica a distribuitoarelor rotative si a efluentilor;
- Indepartarea resturilor trecute prin filtru de la suprafata;
- Indepartarea zapezii pe timp de iarna;
- Curatarea regulata a orificiilor de intrare blocate si a conductelor de scurgere;
- Recircularea apelor uzate in functie de nivelul de epurare necesar.

Functionarea corespunzatoare a biofiltrelor necesita control continuu si prevenirea defectiunilor. Principalele probleme care necesita atentie sunt:

- Deversarea apei peste suprafata – se intampla de obicei din cauza blocarii filtrului si poate fi corectata prin curatare, clorurare sau inlocuirea zonei de la suprafata;
- Prezenta insectelor – se intampla de obicei din cauza unei suprafete contaminate neacoperita de debitul de apa uzata, dar poate fi eliminata prin completarea periodica cu apa uzata si spalarea continua a suprafetei din jur prin clorurare usoara;
- Inghetarea filtrului – se intampla la temperaturi scazute si reprezinta unul din motivele pentru care acest tip de filtru nu este folosit in Romania. Aceasta problema poate fi eliminata prin scaderea cantitatii recirculate si ajustarea orificiilor distribuitoarelor pentru a preveni dispersia fina.



## Alte tipuri de tratare secundara

Mai exista si alte tipuri de epurare secundara ce pot fi aplicate in situatii speciale: reactoare cu reactoare cu pat fluidizat, bioreactoare cu membrana si contactoare biologice rotative.

### Tratarea terciara

*Procesul de tratament tertiar va trebui sa se alinieze la cerintele Directivei Europene privind Apa Uzata.*

---

Epurarea terciara a apei reprezinta ultima etapa de parcurs in vederea asigurarii calitatii apei inainte de deversarea acesteia in mediul inconjurator. Se pot folosi mai multe procedee de tratare terciara la orice instalatie de epurare. Procesele includ operatiuni precum filtrarea, lagunarea si construirea de terenuri mlastinoase.

### Filtrarea

Filtrarea cu nisip indepartarea marea parte a materiilor reziduale in suspensie. Poate indeparta si toxinele daca apa este filtrata cu carbon activat.

### Construirea de lagune

Prin formarea de lagune se faciliteaza depunerea si alte dezvoltari biologice prin depozitarea apei in balti sau lagune construite de mana omului. Aceste lagune sunt puternic aerobice si puternic colonizate de plante (macrofite) native, fiind incurajata mai ales dezvoltarea trestiei. Prezenta unor nevertebrate precum Daphnia si Rotifera care alimenteaza filtrul poate contribui mult la indepartarea particulelor fine din apa.

### Terenuri mlastinoase artificiale

Terenurile mlastinoase artificiale includ straturi amenajate de trestie si alte metode similare care furnizeaza un mediu biologic aerob foarte eficient. Pot fi folosite ca alternativa in cadrul procesului de tratare secundara la statiile de epurare care deservesc comunitati mai mici.

### Indepartarea nutrientilor

Apele uzate pot contine in cantitate mare nutrienti, azot si fosfor. Deversarile masive pot duce la dezvoltarea buruienilor si algelor care prin distrugere produc dezoxigenarea cursurilor de apa si producerea unor toxine poluante. Exista diverse m procedee de tratare pentru indepartarea azotului si fosforului.

*Indepartarea azotului* – Denitrificarea necesita conditii anoxice care sa incurajeze formarea de comunitati biologice printr-o gama diversificata de bacterii. Filtrele cu nisip, lagunele si bancurile cu trestie pot fi folosite pentru reducerea azotului, dar procesul de tratare cu namol activat poate da rezultate mai bune in acest sens daca este bine proiectat. Denitrificarea reduce nitrogenul la gazul de azot si adauga electroni . Functie de natura apei uzate, poate fi vorba de materii organice (fecale), sulf sau metanol.

*Indepartarea fosforului* – Fosforul se indeparteaza prin precipitare chimica cu adaugarea de saruri de fier sau aluminiu. Namolul rezultat chimic este greu de manevrat, iar aditivii chimici scumpi. In orice caz, indepartarea fosforului cu ajutorul substantelor chimice necesita o cantitate de bioxid de carbon mai mica

decat la indepartarea pe cale biologica. De asemenea, este mult mai usor de operat si prezinta un grad mai mare de siguranta.

### **Dezinfectarea**

Scopul dezinfectarii apelor uzate este reducerea substantiala a numarului de microorganisme din efluentii finali. Metodele comune de dezinfectare sunt clorinarea, razele ultraviolete si ozonul. Cloramina ce poate fi folosita la tratarea apei nu este potrivita pentru dezinfectare datorita faptului ca se mentine ca reziduu pe perioada mare.

*Clorul* – clorinarea ramane cea mai des folosita metoda de dezinfectare a apelor uzate datorita costului scazut si a eficientei pe termen lung. Unul din dezavantajele clorinarii este reactia sa cu materiile organice ce pot duc la formarea de compusi carcinogeni periculosi pentru mediu. In plus, avand in vedere ca acest clor este daunator speciilor acvatice, apa ar trebui declorinata inainte de deversarea finala, costurile de tratare fiind astfel mai mari.

*Razele ultraviolete (UV)* – radiatia UV dauneaza structurii genetice a bacteriilor, virusilor si agentilor patogeni, impiedicand reproducerea acestora. Nu sunt implicate substante chimice, prin urmare procedeul nu prezinta efecte adverse asupra organismelor care consuma apa epurata astfel. Dezavantajul este costul ridicat cu intretinerea si inlocuirea lampilor si necesitatea existentei unor efluentii bine epurati.

*Ozonul* – ozonul are o buna capacitate de dezinfectare si nu genereaza compusi derivati ca in cazul clorului. Cu toate acestea, costurile de intretinere aferente sunt ridicate si pune multe probleme legate de sanatate si siguranta.

### **Instalatii compacte si reactoare cu functii ciclice**

Pentru considerente de spatiu, epurare dificila a apei uzate, existenta unor debite intermitente sau atingerea unor standarde de mediu ridicate au fost dezvoltate o serie de statii hibride pentru epurare apelor uzate. Acestea combina de obicei toate sau doua-trei etape de tratare principale. Aceasta combinatie este extrem de benefica la statiile care deservesc comunitati mici si ofera o alternativa viabila legata de construirea unor structuri individuale pentru fiecare etapa a procesului de tratare a apei. Instalatiile de epurare pot epura debite intre 5000 si 8000 m<sup>3</sup>/zi.

Instalatiile mixte pot folosi urmatoarele tehnologii:

- Tratarea cu namol activat pentru o mai buna aerare si reducerea materiilor biologice solide;
- Folosirea unui reactor cu functionare secventiala (SBR) care utilizeaza namol activat impreuna cu apa uzata bruta si aerata;
- Bioreactoare cu membrana (MBR), membrana crescand activitatea biologica si rezultand in efluentii bine tratati; in orice caz, membrana necesita curatare periodica si implica costuri de exploatare si generale mult mai mari;
- Fermentarea namolului, indepartarea nutrientilor si dezinfectare.

Dezavantajul acestor procese este ca necesita un control precis al timpului, amestecarii si aerarii, precizie reusita de obicei doar cu ajutorul calculatorului conectat la senzorii de procesare ai instalatiei. Prin urmare, nu sunt potrivite in cazul in care nu se poate mentine un control precis sau daca alimentarea cu curent electric este intermitenta.

### 8.6.7 Tratarea si evacuarea namolului

Namolurile acumulate in cadrul proceselor de tratare a apelor uzate trebuie tratate prin fermentare si evacuate intr-o maniera sigura si eficienta. Rolul fermentarii este reducerea cantitatii de materii organice si a numarului de microorganisme generatoare de boli prezente in materiile solide. Cele mai comune optiuni de tratare sunt fermentarea anaeroba, fermentarea aeroba si tratarea cu compost.

Alegerea metodelor de tratare a materiei solide depinde de cantitatea de substante solide generate si de alte conditii specifice sitului. Cu toate acestea, tratarea cu compost este in general aplicata la scara mica, urmata de fermentarea aeroba si de fermentarea anaeroba folosita la statii municipale mai mari.

*Procedeele de tratare si eliminare a namolurilor (de la statiile de epurare) trebuie sa respecte principiile privind emisiile de oxizi de carbon si alte gaze cu efect de sera.*

---

#### Fermentarea anaeroba

Fermentarea anaeroba este un proces bacteriologic desfasurat in lipsa oxigenului. Procesul poate fi termofil, prin fermentarea namolului in rezervoare la o temperatura de 55 °C, sau mezofil, la o temperatura de aproximativ 36 °C. Desi permite un timp de retentie scazut (prin urmare rezervoare mai mici), fermentarea termofila este mult mai costisitoare din perspectiva consumului de energie.

O caracteristica importanta a fermentarii anaerobe este generarea de biogaz ce poate fi folosit pentru generarea de energie pentru electricitate si incalzire. Acest procedeu poate fi aplicat local, iar la statiile de tratare mai mari, excesul de electricitate poate fi exportat catre schema de alimentare regionala.

#### Fermentarea aeroba

Fermentarea aerobica este un proces bacteriologic desfasurat in prezenta oxigenului. In conditii aerobice, bacteriile consuma rapid materiile organice si le transforma in bioxid de carbon. Costurile de exploatare sunt mult mai mari din cauza costurilor ridicate pentru adaugarea oxigenului in proces.

#### Compostarea

Compostarea este tot un proces aerob care implica amestecarea namolului cu sursele de carbon precum rumegusul sau aschiile de lemn. In prezenta oxigenului, bacteriile digera atat materiile solide din apele uzate, cat si carbonul adaugat, producand astfel o cantitate mare de caldura.

#### Indepartarea namolului si strategia de dezvoltare

Daca se produce namol lichid, acesta este de obicei ingrosat (deshidratat) pentru a i se reduce volumul in vederea transportarii in afara sitului pentru eliminare. Acest lucru se realizeaza prin presare sau centrifugare. In statele din vestul Europei, se foloseste la scara larga si procedeul de incinerare. Pentru dezvoltarea unei strategii de evacuare a namolului se vor lua in calcul centre de evacuare la nivel regional. Acestea pot include:

- Utilizarea in agricultura;
- Incinerarea;
- Asanarea;
- Recolte de plante industriale;

- Tratarea cu compost;
- Gropile de gunoi;
- Fabricarea produselor (cimentul).

Atunci cand se dezvoltă o strategie pe termen lung, se vor lua în considerare o serie de obiective largi și principii de activitate cum ar fi:

- Evacuarea la gropile de deseuri va fi luată în calcul doar ca o opțiune contingentă pe termen lung din cauza impactului asupra mediului și a costurilor aferente ridicate;
- Identificarea la nivel regional a unor spații de evacuare avantajoase care implică reciclarea terenului agricol sau producerea de energie regenerabilă din namolul de canalizare și generarea de biogaz;
- Integrarea unor proceduri de reducere a emisiei de bioxid de carbon;
- Reducerea la minim a altor efecte asupra mediului;
- Implicatiile financiare din punct de vedere CAPEX și OPEX;
- O mai bună promovare în fața publicului (de exemplu nivelul de acceptare al publicului);
- Minimizarea impactului asupra consumatorilor (de exemplu perturbarile).

Se fac în prezent studii privind opțiuni ale strategiei legate de namol în vederea stabilirii unor alternative și noi tehnologii. În tabelul de mai jos sunt date o serie de opțiuni curente și posibile:

Tabel 8.10: Opțiuni de tratare și îndepărtare a namolului

Terenuri de evacuare	Avantaje	Dezavantaje
Producerea de energie (incinerarea).	Beneficii ale recuperării energiei.	Costuri de planificare și percepere.
Gropile de deseuri.	Costuri reduse.	Nesustenabile din cauza capacității limitate.
Reciclarea pe teren	Se reciclează nutrienți și materii organice.	Potentiala percepere negativă și probleme legate de miros.
Compostarea.	Produse de bună calitate.	Destul de scumpă. Slabă reducere a emisiei de carbon.
Asanare și împădurire.	Se folosesc pentru stabilizarea solului, remodelare a terenului deteriorat, regenerarea câmpurilor maronii	Pot implica deplasări ale mijloacelor de transport, consum mare de energie, probleme legate de miros
Producerea de energie (centralele electrice).	Surse regenerabile, spații de evacuare deja existente.	Reglementate prin Directiva privind industria Apei (WID). Există puține stații care se conformează directivei
Producerea de energie (gazificare).	Distrugere / recuperare eficientă a energiei. Disponibile mai multe stații mici.	Tehnologie netestată pentru namol. Costuri unitare mari
Producerea de energie (H <sub>2</sub> ).	Producere eficientă de energie.	Tehnologie în curs de dezvoltare.
Uscatoare termice	Terenurile de evacuare sau recuperarea energiei	Consum mare de energie, tehnologie complexă.
Co- compostare / fermentare	Legături cu strategiile autorităților locale pentru deseuri	Necesită terenuri agricole sau bancuri

### 8.6.8 Tratarea apelor uzate - Strategia de îmbunătățire

În vederea dezvoltării unei strategii de îmbunătățire a gestionării și performanței instalațiilor de epurare a apelor uzate și generarea unor beneficii pe termen lung, sunt necesare:

- Introducerea unor proceduri de inspecție, operare, întreținere și monitorizare, precum și întocmirea de liste de verificare a măsurilor ce se impun. Dacă acestea există, trebuie revizuite pentru optimizarea performanței.

- Dezvoltarea de proceduri pentru gestionarea deversarilor periculoase si a cazurilor de urgenta.
- Imbunatatirea cunostintelor despre procesele operatorului si cele de laborator prin instruire.
- Imbunatatirea capacitatii si competentei de analiza prin acreditarea mai multor laboratoare.
- Luarea in considerare a oportunitatii de creare a unor spatii de stocare pentru apele pluviale, echilibrarea debitelor, folosind pe cat e posibil structurile existente.
- Stabilirea unor costuri unitare pentru fiecare instalatie de epurare a apei.
- Investitii masive pentru imbunatatirea instalatiilor existente in vederea respectarii standardelor UE pe viitor. Se vor face revizuirile ale proceselor si studii de fezabilitate si se vor cauta surse de finantare.

### Siguranta la locul de munca

Functionarea instalatiilor de epurare a apei comporta riscuri de vatamare, infectare, sufocare si explozie. Normele de siguranta la locul de munca trebuie aplicate strict de conducere si respectate de intregul personal. Prevenirea vatamarii corporale presupune masuri simple si informare, precum si aplicarea urmatoarelor norme de protectie de mai jos. Intregul personalul trebuie sa:

- Evite ridicarea manuala a componentelor de instalatie grele folosind dispozitive de ridicare pus la dispozitie la instalatie;
- Foloseasca echipament de protectie in timpul oricarei operatiuni de intretinere si exploatare;
- Evite caderile si alunecarile prin instalarea unor bare de mana la toate coridoarele si poduri. Se vor folosi pentru lucrul la inaltime curele de siguranta si dispozitive de ancorare;
- Echipaze fiecare punct electric de control cu carpete de cauciuc si echipament de protectie din cauciuc atunci cand se lucreaza cu echipamente electrice;
- Respecte masurile de prevenire a exploziilor.

*Prevenirea infectiilor* – Natura patogenica daunatoare a mediului e lucru din instalatiile de tratare a apei implica conformitatea cu normele sanitare si de igiena, si anume:

- Purtarea de echipament special in interiorul statiei si zonele adiacente pentru a proteja pielea de contactul direct cu posibile substante si materiale;
- Echiparea si protejarea surselor de apa, toaletelor, vestiarelor, bailor de la cantina si spatiilor de recreere;
- Crearea unor puncte de prim ajutor si furnizarea de truse pentru primul ajutor ce vor fi folosite de personalul competent;
- Controlul medical regulat si vaccinarea obligatorie impotriva febrei tifoide, a tetanosului si hepatitei.

*Prevenirea asfixierii* – Printre masurile de prevenire se numara identificarea si marcarea tuturor spatiilor ce constituie in functie de scop si tipul de proces zone cu concentrare scazuta de oxigen. E vorba in general de camerele si gurile de vizitare ale canalelor, coloanele de ventilatie de la camerele pompelor, camerele cu rezervoarele de aerare, decantoare si rezervoare de fermentare, etc. Este strict interzisa aprinderea unei flacari in aceste spatii. Lucrul in astfel de locatii se va desfasura pe echipe dotate cu masti de gaze pentru protejarea sistemului respirator.

### 8.6.9 Sisteme pentru imbunatatirea eficientei functiilor de O&M

Noile reglementari de ordin institutional care impun companiilor regionale de apa-canal sa opereze conform termenilor unui contract de delegare a serviciilor, vor transfera de la autoritatile central si locale catre Operatorii Regionali o mare parte din responsabilitatile planificarii pe termen mediu si lung a activitatilor de Operare si Mentenanta, respectiv a finantarii investitiilor de capital. Asadar, companiile de apa vor avea noi oportunitati si va creste nivelul de motivatie pentru stabilirea formulelor optime de operare, mentenanta si dezvoltarea activelor publice si private pentru care acestea sunt responsabile.

Aceasta va impune modificari si redefinirea sistemelor de Operare si Mentenanta, bugetelor , standardelor si practicilor.

Companiile de operare regionala pot dezvolta diverse sisteme pentru redefinirea si imbunatatirea eficientei activitatilor de O&M, ca raspuns la modificarile aparute ca rezultat al regionalizarii.

In Anexa E21 (Ghid si schita de Strategie pentru dezvoltarea sistemelor de management O&M) sunt furnizate o serie ampla de informatii si orientari in crearea sau redefinirea urmatoarelor sisteme de management O&M:

- Documentele ghid pentru locatiile de O&M – furnizeaza informatii referitoare la principalele instalatii de apa si apa uzata, la locul amplasamentului. Este recomandabil ca echipa de management O&M a OR sa se implice in elaborarea (sau imbunatatirea) si adoptarea unor documente usor accesibile si inteligibile, care sa contina informatii privind aspectele specifice O&M referitoare la exploatarea activelor din toate locatiile OR. Obiectivele principale ale acestor documente constau in:
  - sprijinirea personalului de operare pentru familiarizarea rapida cu fiecare amplasament, putand fi astfel detasat in diferite locatii operationale in vederea eficientizarii activitatilor de operare si mentenanta;
  - inregistrarea diferitelor modificari, adaptari si extensii ale activelor si sistemelor, ce pot apare in timp;

La modul general, documentele ghid de locatie pot include, spre exemplu, o descriere de ansamblu a proceselor tehnologice, capacitatilor, specificatiilor de echipamente, sistemelor electrice, proceduri de operare, proceduri in caz de avarii, desene, planul de amplasament, istoricul dezvoltarii locatiei, diagrama de flux, serviciile oferite de locatiea respectiva, aspecte referitoare la sanatate si siguranta in munca, personalul implicat in functiile de O&M, etc.

- Sistemul de management al lucrarilor de O&M – procedura sistematica ce relateaza sistemul de management al activelor OR cu resursele necesare pentru operarea si intretinerea activelor. Poate fi utilizat in vederea sprijinirii OR in directia optimizarii resurselor umane si al altor resurse de O&M. Caracteristicile lucrarilor de O&M variaza: activitatile de operare implica adesea personalul amplasat intr-o singura locatie, angajat intr-o serie clar definita de activitati si proceduri; trebuie sa avem in vedere ca activitatile de mentenanta necesita adesea personal ce lucreaza nesupravegheat in diferite locatii. Aceasta implica necesitatea analizei si intelegerea activitatilor lucrarilor de rutina si ocazionale si de asemenea, o apreciere corecta a volumului de lucrari. Ghidul include informatii privind identificarea si inregistrarea activitatilor, ordonarea activitatilor din punct de vedere al prioritatilor, stabilirea frecventei activitatilor, evaluarea resurselor necesare si raportarea.
- Instructiunile de Operare Standard (IOS) – prezinta modul OR de realizare a activitatilor lucrarilor de O&M la standardele impuse. IOS prezinta modul de pastrare a activelor in functiune prin definirea practicilor operationale optime si a metodelor de actiuni corective atunci cand apar probleme. Ghidul include informatii privind caracteristicile generale ale IOS-urilor, principiile de baza ale acestora si o orientare privind formatul cadru de IOS pentru o statie de tratare.

Totodata, Anexa include un model de strategie, ce poate fi elaborata si utilizata de catre OR pentru planificarea dezvoltarii si introducerii imbunatatirii sistemelor de management O&M. In mod deosebit, scopul strategiei este de a ajuta OR:

- a. sa pregateasca un cadru de planificare a modului in care vor fi modernizate in viitor sistemele de management O&M si unificate la nivelul companiei;
- b. sa profite de toate potentialele beneficii ale economiilor la scara larga legate de functiile de O&M, rezultate in urma regionalizarii

### 8.6.10 Mentenanta echipamentelor mecanice si electric<sup>11</sup>

Până în prezent, mentenanța planificată a activelor a fost realizată sub forma unei simple examinări “totale” de bază, cu o frecvență predeterminată, de exemplu anual, înainte de perioada de iarnă. Un asemenea proces este relativ ușor de implementat, dar poate avea o eficacitate redusă în ceea ce privește minimalizarea riscurilor și resurse utilizate.

O abordare modernă de planificare a programului (orarului) de mentenanță, implementată în unele domenii industriale este “Mentenanta Centrata pe Fiabilitate” (MCF), bazată pe evaluarea riscurilor și a consecințelor înregistrării de avarii la nivel de echipament. În acest mod, principalele resurse de întreținere disponibile sunt direcționate către acele active care, în caz de avarie, pot reprezenta elemente determinante negative pentru performanța operațională și comercială a OR.

În domeniul apei, costul asociat anumitor tipuri de avarii poate fi dificil de calculat în termeni reali. De exemplu, producerea unei avarii la nivelul unei pompe de apă uzată sau la echipamentul de clorinare poate avea un impact redus sau nul asupra venitului companiei, dar avariile de acest tip pot avea consecințe semnificative la nivelul companiei respective. Din acest motiv, trebuie luată în considerare o abordare diferită, atât pentru identificarea și compararea riscurilor, cât și pentru ierarhizarea ulterioară a importanței avariilor la nivel de active reprezentate de echipamente.

Elaborarea unei strategii pe această temă poate ajuta OR în dezvoltarea unei cai rationale și eficiente de planificare a mentenantei echipamentelor. Strategia de mentenanță a echipamentelor trebuie să țină cont de câteva tipuri de mentenanță, care ar putea înlocui abordarea de bază, reactivă, între care:

- Mentenanță predictivă
- Mentenanță preventivă (non-invazivă)
- Mentenanță corectivă.

Strategia de mentenanță a echipamentelor stabilește, la nivelul OR, ce lucrările de mentenanță planificate și programate ar trebui derulate, și analizează posibilele aspecte care necesită întreținere reactivă, neplanificată.

Strategia de mentenanță a echipamentelor ar trebui inclusă în Strategia Integrată de O&M a Operatorului Regional.

În Anexa E22 (Ghid și Schiță pentru elaborarea Strategiei de Mentenanță a Echipamentelor) sunt furnizate informații referitoare la aspectele mentenantei echipamentelor, selecția metodelor de mentenanță și dezvoltarea unei strategii de mentenanță a echipamentelor. Suplimentar, este inclus un model pentru elaborarea strategiei de mentenanță a echipamentelor.

Strategia poate fi utilizată în cadrul OR pentru informarea diferitelor departamente și sucursale asupra modului în care echipa de management a OR anticipează impactul regionalizării asupra principalelor cerințe și proceduri pentru întreținerea echipamentelor, precum și a modului în care va răspunde în timp util la nevoia de schimbare a procedurilor de mentenanță a echipamentelor după instalarea unor noi echipamente achiziționate prin programele de investiții curente și viitoare.

---

<sup>11</sup> Echipament se referă la instalațiile mecanice și electrice din sistemele de alimentare cu apă și canalizare ale OR.



### 8.6.11 Optimizarea costurilor de O&M

Optimizarea costurilor de O&M reprezinta una din principalele unelte aflate la dispozitia OR pentru cresterea eficientei si imbunatatirea rezultatelor financiare. Responsabilitatile companiei de apa in fata comunitatii constau in satisfacerea cererii ("serviciu catre comunitate"), astfel ca OR trebuie sa-si optimizeze costurile in toate sferile sale de activitate. Unii OR nu beneficiaza inca de avantajul potential al economiilor pe scara larga si continua sa opereze in diferite locatii in aceeași maniera ca inainte de regionalizare. Pentru realizarea beneficiilor asteptate in urma regionalizarii, OR trebuie sa fie incurajati sa concentreze anumite activitati, inclusiv activitati de O&M acolo unde este posibil, in vederea utilizarii mai eficiente a resurselor disponibile.

Oricum, reducerea costurilor nu trebuie tratata ca un scop in sine. Planificarea si actiunile in directia reducerii costurilor, precum si managementul costurilor, trebuie fundamentate conform obiectivelor strategice ale OR.

Principalele teme orientative descrise in Anexa E23 (Ghid si Schita pentru elaborarea Strategiei de Optimizare a Costurilor de O&M) sunt: stimulente pentru reducerea costurilor si motivarea personalului, clasificarea si contabilizarea costurilor, utilizarea practica a informatiilor rezultate in urma analizei costurilor, elaborarea si utilizarea unei strategii de optimizare a costurilor. Aceste teme sunt menite sa conduca OR catre un nivel ridicat de integrare a managementului costurilor de O&M pentru toate punctele de lucru ale companiei.

Costul specific de operare a sistemelor de alimentare cu apa si de canalizare/epurare trebuie utilizat ca un indicator pentru monitorizarea modificarii costurilor de O&M pe parcursul timpului, si va fi calculat astfel: Costul anual total de O&M pentru alimentarea cu apa si canalizare/epurare impartit la volumul total anual de apa vandut (RON/m<sup>3</sup> facturat). Oricum, avand in vedere noile investitii in infrastructura, costurile O&M pentru apa si apa uzata vor tinde sa creasca, in special pe partea de apa uzata, ca rezultat al investitiilor in Statiile de Tratare a Apelor Uzate. De aceea, costurile specifice de O&M trebuie sa fie redefinite periodic astfel incat sa reflecte schimbarile majore in randul activelor aflate in operare si mentenanta.

Pe perioada proiectului FOPIP II a devenit foarte clar ca, in cazul multor OR, costurile de O&M nu sunt controlate, nici gestionate, unul dintre motive fiind acela ca aceste costuri de O&M sunt considerate in cadrul OR ca fiind in responsabilitatea contabilitatii. De aceea, ghidul pentru optimizarea costurilor de O&M include o serie de recomandari pentru delegarea anumitor responsabilitati in directia planificarii bugetare si managementului costurilor catre managerii O&M si sefii departamentelor tehnice. Acest proces de delegare a managementului costurilor de O&M este un important pas inainte in motivarea personalului in directia identificarii si implementarii actiunilor de reducere a costurilor. De asemenea, este important ca sa existe un echilibru clar si mutual acceptat al stimulentele pentru optimizarea costurilor, stabilit intre partile (ADI si OR) semnatare ale contractului de delegare.

Pentru a se asigura utilizarea cu succes a factorilor de motivare si stimulentele, acestea trebuie sa fie aprobate de catre echipa de management a OR si agreeate de catre ADI. In acest sens, OR ar trebui sa nominalizeze un manager care va fi responsabil cu reducerea costurilor si un grup de specialisti pentru elaborarea si implementarea unei strategii de optimizare a costurilor O&M, care va defini foarte clare activitatile, perioadele de implementare si rezultatele asteptate pentru fiecare etapa.



### **8.6.12 Integrarea strategiilor de O&M si contributi la planul de afaceri**

Desi fiecare din strategiile O&M prezentate anterior poate fi descrisa intr-un document separat, independent, este important sa recunoastem ca exista zone in care aceste strategii se suprapun si trebuie acordata o atentie sporita in pregatirea acestora pentru a se asigura ca anumite prevederi dintr-o strategie nu intra in conflict cu continutul din alte strategii. Trebuie adoptata o abordare coerenta pentru dezvoltarea acestor strategii, iar personalul OR implicat in pregatirea unei strategii si in adoptarea acesteia in vederea implementarii, trebuie sa lucreze intr-o maniera de cooperare si sprijin reciproc, sub supravegherea echipei de management a OR.

Fiecare dintre strategiile de O&M poate fi folosita drept baza pentru contributia la planul de afaceri al OR. De obicei, fiecare contributie la planul de afaceri legata de activitatile de O&M va include o scurta descriere a directiilor generale ale strategiei respective, actiunile necesare pentru implementarea strategiei, termene limita si costuri. Costurile de investitii estimative, absolut necesare pentru obtinerea unui progres satisfactor in implementarea fiecărei strategii de O&M, ar trebui sa fie incluse in planul de afaceri, impreuna cu precizarea surselor de finantare.

Procesul prin care personalul de O&M isi aduce contributia la elaborarea planului de afaceri al OR va asigura evitarea potentialelor probleme de coordonare.

Este important ca personalul departamentelor operational, tehnic si monitorizarea calitatii (in functie de organigrama adoptata de OR) sa lucreze impreuna cu echipa de management a OR pentru a pregati contributiile la planul de afaceri legate de activitatile de O&M. De obicei aceleasi persoane vor fi responsabile si de implementarea cu succes a elementelor prezentate in planul de afaceri si pentru atingerea obiectivelor relevante in termenele limita alocate.

## **8.7 Managementul energetic**

### **8.7.1 Introducere**

Tratarea si distributia apei, precum si colectarea, epurarea si descarcarea apelor uzate epurate necesita o cantitate considerabila de energie in aproape toate etapele procesului. In ceea ce priveste costurile, cele cu energia sunt cele mai mari in bugetul unui operator alaturi de cele cu forta de munca.

Companiile trebuie sa intreprinda toate actiunile necesare pentru eliminarea consumului ineficient de energie in toate punctele de lucru in care aceasta isi desfasoara activitatea.

Prin urmare, nevoia unui management eficient al energiei este de importanta vitala in asigurarea unui serviciu eficient de catre operatori pentru clientii lor, la un pret acceptabil, concomitent cu asigurarea profitabilitatii companiei si a capabilitatii acesteia de a investi in noi active pentru nevoile viitoare.

Aceasta sectiune a manualului are scopul de a identifica potentialele surse de consum ridicat de energie ale operatorilor regionali care au participat in programul ISPA – FOPIP si a metodelor prin care se pot reduce costurile cu energia.

In aceasta sectiune se intentioneaza sa se identifice in detaliu procesele operationale potentiale derulate in prezent de operatori si modalitatile prin care acestea pot fi optimizate in vederea cresterii eficientei energetice. Aceasta sectiune trebuie citita impreuna cu sectiunea 6.1 referitoare la Managementul activelor si cu sectiunea 6.2 referitoare la Reducerea pierderilor de apa.

### Metodologia utilizata

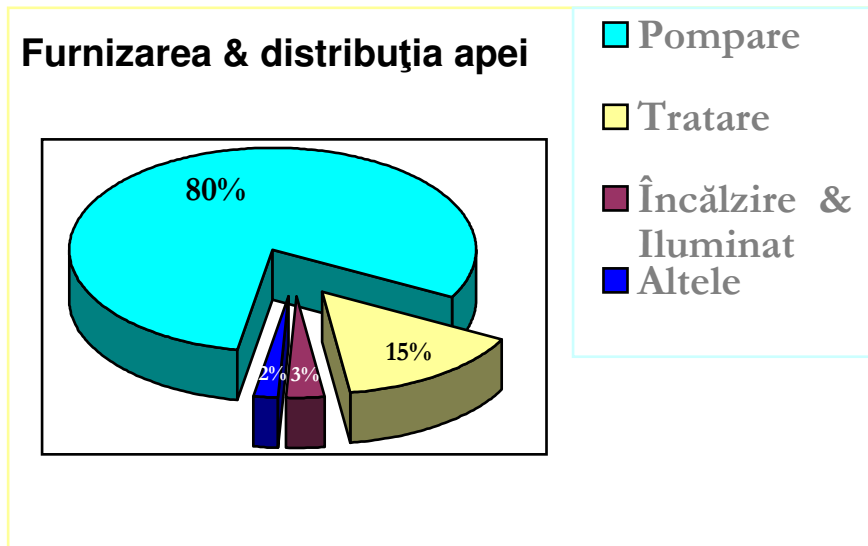
Metodologia utilizata pentru furnizarea recomandarilor din aceasta sectiune a fost urmatoarea:

- Identificarea etapelor in cadrul OR in care se foloseste energie in cantitate mare.
- Vizitarea unor OR si evaluarea practicilor curente in ceea ce priveste managementul energetic.
- Formarea unei liste generice de potentiale zone unde se pot face reduceri semnificative de energie.
- Furnizarea de recomandari de imbunatatire cu efecte imediate.

### 8.7.2 Costuri indicative ale energiei per functie

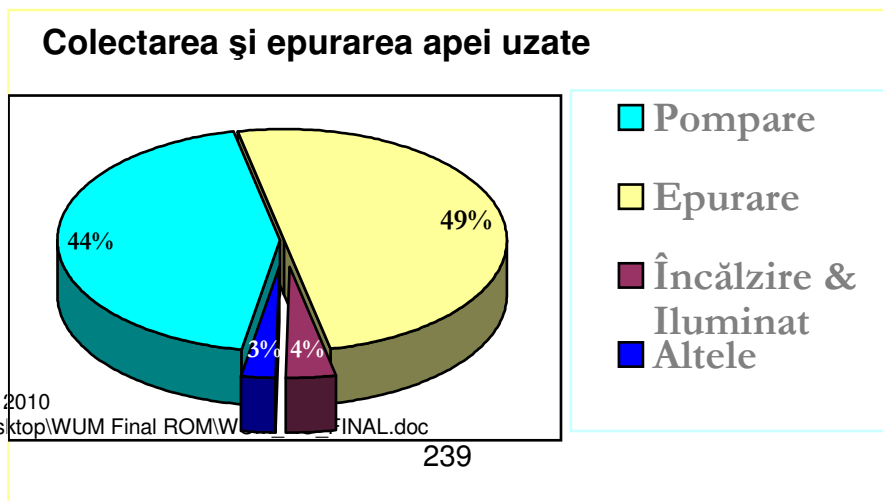
*Costurile cu energia sunt o parte majora din cheltuielile operationale.*

Figura 8.15: Costurile energetice estimative in distributia apei



Din graficul se observa clar ca in ceea ce priveste furnizarea si distributia apei, principalele resurse folosite se refera la activitatea de pompare. Datorita varstei si starii echipamentelor instalate, o reducere de 30% nu ar fi nerealista, daca se iau masuri de remediere.

Figura 8.16: Costurile energetice estimative in colectarea si epurarea apei uzate



In cadrul functiilor de colectare si epurare a apei uzate (figura 8.16), proportiile sunt previzibil diferite, iar costurile privind pomparea si epurarea sunt impartite. Prin urmare, resursa trebuie sa se concentreze asupra eficientei pomparii si epurarii. Eficienta pompelor de apa uzata este intotdeauna mai mica decat cea a apei curate si poate fi avantajos sa se concentreze asupra optimizarii procesului de epurare in prima faza a implementarii strategiei.

In cazul tratarii apei uzate, exista o problema fundamentala care poate fi abordata referitor la functionarea statiei, deoarece ar parea ca intr-o proportie larga a OR, procesul biologic de epurare este oprit pentru a reduce consumul de energie. In viitor, aceasta nu va fi o optiune, si in plus cerinta privind standardele de calitate mai ridicate ale efluentului va solicita energie suplimentara mult peste cerintele actuale.

### **8.7.3 Recomandari pentru strategia de management energetic**

Operatorii regionali trebuie sa demonstreze ADI ca, dupa infiintarea lor, companiile isi respecta obligatiile asumate in privinta diminuarii efectelor consumului ridicat de energie in activitatea operationala si a eventualelor cresteri ale preturilor energiei, prin elaborarea si implementarea unei strategii intr-o perioada determinata de timp.

In Anexa E24 (Model pentru elaborarea Strategiei de management energetic) sunt furnizate informatii si orientari in privinta elaborarii acestei strategii. Scopul acestei strategii este de a ajuta operatorul regional sa pregateasca un cadru de planificare la nivelul companiei pentru eficientizarea in viitor a consumului energetic in toate locatiile in care isi desfasoara activitatea.

Aceasta strategie va descrie probleme curente ale companiei, procedurile curente de management energetic, viitoarele obiective pentru optimizarea consumului specific de energie, metodologiile si abordarile propuse pentru imbunatatirea procedurilor si practicilor curente.

Ca parte a strategiei de optimizare a costurilor cu energia, este esential sa se tinteasca orice resursa disponibila din zona in care se pot face cele mai importante economisiri de energie. Schemele din sectiunea precedenta indica unde se foloseste cel mai mare procentaj al energiei. Este important sa se remarce ca ele sunt valori de baza/de lucru si fiecare ROC trebuie sa produca cifre reale in raport cu costurile sale curente de functionare.

Recomandarile facute in strategia de optimizare a costurilor cu energia se bazeaza pe aceste valori de lucru, iar prioritizarea actiunilor recomandate trebuie sa se faca in urma analizei datelor din fiecare din activitatile functionale ale OR.

Urmatoarele recomandari sunt facute pentru a se lua in considerare in fiecare strategie a OR privind managementul energetic.

#### **Support managerial si control**

Nevoia de a administra procesul de implementare este de importanta vitala pentru succesul procesului, si va solicita suportul deplin managementului superior. Rolurile acestora vor fi sa:

- Se asigure ca motivul schimbarii este cunoscut de catre toti angajatii.
- Comunique pozitia curenta pentru identificarea imbunatatirilor si nevoia de schimbare.
- Obtina suport de la toate nivelele personalului prin implicare si comunicare.
- Furnizeze informatii precise si la timp, accesibile la locul de munca.

*Procesul de implementare trebuie condus de catre un manager senior.  
Planul de actiune trebuie dezvoltat si diseminat angajatilor.*

---

Trebuie sa fie disponibile resursele necesare pentru a facilita acest proces in companie, si trebuie sa se ia in considerare urmatoarele actiuni:

### **Numirea unui responsabil cu energia**

Numirea unui responsabil cu utilizarea energiei in cadrul companiei reprezinta o parte esentiala a procesului de implementare.

Rolul acestuia va implica urmatoarele:

- va avea grija sa nu se faca risipa,
- va monitoriza facturile de energie
- va informa personalul in legatura cu politica companiei referitoare la energie
- va raporta managementului superior cati bani se cheltuie pe energie in fiecare sector de activitate
- oferi idei noi privind economisirea energiei

Rolul unui astfel de responsabil cu energia nu trebuie sa fie formal sau sa detina o pozitie full-time, ci se poate incorpora intr-un rol deja existent.

### **Elaborarea unui plan de actiune**

Elaborati un plan de actiune pentru a conduce procesul spre procesul de management. Urmatoarele recomandari trebuie sa formeze baza planului. Incepeti cu urmatoarele masuri de cost redus/sau fara costuri pentru a promova mesajul referitor la eficienta energiei:

- acordati responsabilitati membrilor personalului in mod individual
- incurajati membri importanti ai personalului sa conceapa planuri de actiune individuale, care sa stea la baza activitatilor lor zilnice
- alcatuiti o matrice pentru a defini roluri si responsabilitati
- integrati in structura managementului preocupari legate de energie
- organizati o lista de prioritati a proiectelor de economisire a energiei
- comunicati planurile de actiune tuturor celor ce muncesc.

Succesul acestor actiuni va sprijini programul continuu de management al energiei si acele masuri care pot implica costuri si planificari ulterioare.

### **Colectarea datelor**

Colectarea datelor va facilita intelegerea pozitiei curente referitoare la consumul de energie, dupa cum s-a mentionat anterior.

Citirile contoarelor pentru toate amplasamentele trebuie inregistrate lunar pentru a stabili consumul de energie si a furniza avertizari timpurii despre posibile probleme. Valorile citite trebuie asezate intr-un grafic si comparate cu valorile din aceeași luna a anului anterior pentru a sublinia variatii semnificative, avarii ale curentului electric la statie sau orice risipa. Colectarea datelor ofera o baza pentru repere in ceea ce priveste consumul de energie in companie. Ajuta de asemenea la compararea cu alte organizatii din acelasi sector.

## **Implicarea si instruirea**

Personalul cheie trebuie sa beneficieze de instruire detaliata pentru a fi echipati cu abilitatile necesare pentru a prezenta datele despre energie si statisticile restului echipei. Astfel, succesele si esecurile pot fi de asemenea comunicate, iar principiile referitoare la economisirea energiei vor fi asimilate de catre practicile de management existente.

## **Elaborarea unui plan privind comunicarea**

Personalul de la toate nivelurile trebuie sa fie implicat si sa ofere feed-back referitor la proiectele viitoare de economisire a energiei. Un membru al personalului din fiecare departament poate fi numit in calitate de coordonator al energiei pentru a strange informatii si idei si a comunica cu alti membrii ai personalului. Poate fi considerat avantajos sa se identifice o zona specifica la locul de munca pentru a furniza informatii cheie tuturor angajatilor.

## **Evaluarea financiara**

Este esential sa se asigure ca toti membrii personalului sunt constienti de beneficiile pe care eficientizarea energiei il poate aduce companiei, si se pot lua in considerare urmatoarele puncte:

- economisirea costurilor, tarife reduse pentru consumatori si profitabilitate crescuta.
- imbunatatirea avantajului competitiv si a perceptiei pe care consumatorul o are despre companie.
- responsabilitate sociala sporita si imagine corporatista printr-o angajare de a proteja mediul inconjurator
- un mediu de lucru mai sanatos

Acest lucru va ajuta la dobandirea unui angajament in ceea ce priveste un program de management al energiei in cadrul companiei.

Este esential ca toate renovarile bunurilor organizatiei, proiectele noi si optiunile privind procesele trebuie sa ia intotdeauna in considerare utilizarea energiei si alte efecte privind veniturile investitiei de capital ca o prioritate. Proiectele care necesita o crestere semnificativa a energiei vor trebui reanalizate.

## **Repere si comparatii (metoda benchmarking)**

Este util sa se compare utilizarea energiei cu ceea ce se intampla in alte amplasamente sau in alte companii din acelasi sector. Multe companii presupun ca energia este un cost fix, dar cresterea randamentului energiei companiei se va reflecta in profit si va oferi un avantaj competitiv pe piata. Daca exista date disponibile, companiile trebuie sa isi compare consumul lor de energie cu cel al companiilor similare din acelasi sector. Astfel, va exista un indiciu bun referitor la nivelul actual al randamentului si la potentialul de imbunatatire. O metoda simpla de comparare este analiza consumurilor de energie specifice, care este consumul companiei (kW) impartit la debitul final al productiei (m<sup>3</sup>). Alternativ, se pot compara datele despre energie pentru piese specifice de masinarii cum ar fi pompele, ventilatoarele si aeratoarele.

Elaborarea unor indicatori principali de performanta (PI) impreuna cu alti operatori regionali va furniza informatii strategice si tactice. Informatiile oferite de indicatorii strategici sunt pentru nivelul superior si pentru a fi folositi de catre managerii si directorii superiori. Indicatorii tactici vor fi mai detaliati si vor include statia si nivelul inferior contorului daca este necesar.

***Trebuie stabilite tintele benchmarkingului si monitorizat progresul.***

### **Masurarea si economisirea energiei**

It is essential to record energy usage accurately and regularly poor quality, no information, or inadequate data have been the demise of many well-intended schemes. It is only possible to ensure buy-in and ownership if there is a feeling of confidence that real commitment and progress is being made.

### **Masurarea si economisirea energiei**

Este esential sa se inregistreze precis si regulat utilizarea energiei. Calitatea inferioara, lipsa informatiei sau datele inadecvate au dus la esecul multor proiecte bine intentionate. Este posibil sa se asigure transferul de actiuni sau proprietatea daca exista un sentiment de incredere ca exista o angajare reala si se fac progrese.

### **Instalarea contoarelor pasante**

Pentru a obtine informatii detaliate despre eficienta elementelor individuale este necesar sa se contorizeze fiecare echipament electric. Instalarea unor contoare pasante intr-o statie care consuma multa energie este relativ ieftina si poate oferi informatii vitale despre cum functioneaza un element. Monitorizarea individuala a consumului de energie al statiei si echipamentului care consuma multa energie va furniza date pentru a stabili tiparele utilizarii energiei. Astfel se pot identifica domeniile in care se poate economisi energie.

O strategie de monitorizare eficienta trebuie sa:

- Identifice obiectele cu consum de energie mai mare de 100,000 RON pe an, si sa se instaleze contoare pasante mai intai la acestea.
- Stranga datele lunare si sa identifice tendinte in utilizarea energiei.
- Monitorizeze datele privind schimbarile bruste si sa cerceteze de ce acestea apar.
- Compare datele cu reperele echipamentelor similare unde acestea sunt disponibile.

### **Reinvestirea unei cote din economii**

Atunci cand se fac economisiri importante de energie este util sa se reinvesteasca o proportie din economisirile de energie in masuri suplimentare privind eficienta energiei care vor genera economisiri suplimentare ca parte a initiativei a cheltui-pentru-a-economisi. Deoarece tehnologia se schimba constant si tehnicile de management al energiei se imbunatatesc, eficientizarea energiei functioneaza cel mai bine ca un proces constant, mai degraba decat prin implementarea unor masuri singulare.

Pentru a reinvesti recuperarea de energie in mod intelept, este necesar sa se monitorizeze orice masuri existente de economisire a energiei pentru a identifica economisirile facute. Poate fi util sa se reinvesteasca o proportie a economisirilor in masuri suplimentare de economisire a energiei. Pentru a face acest lucru trebuie sa se analizeze ce masuri au avut succes si sa se prioritizeze domeniile unde se poate investi si unde mai trebuie lucrat. Se va analiza perioada de amortizare a investitiei pentru a stabili teluri si obiective viitoare.

### **Managementul tarifelor de electricitate**

Potentialul negocierii tarifelor cu companiile furnizoare de electricitate din Romania pare limitat. Problema este intensificata de metoda foarte complicata prin care se calculeaza tarifele.

Metodologia de calculare a tarifelor de gaze este in Anexa E12.

Este posibil sa se administreze operarea echipamentelor conform tarifului de electricitate curent. Managementul electricitatii poate furniza avantaje importante daca operarea pentru utilizare crescuta se face in intervale cu tarif mic, si anume noaptea, unde este posibil. In cazurile in care acest lucru nu este posibil aceste operari pot fi adesea minimalizate in perioadele cu tarif ridicat fara avea nici un efect sau cu efect redus asupra procesului operational.

Operatii cu un consum mare de energie ce ar trebui luate in considerare:

- Spalarea in contracurent a filtrului de nisip
- Golirea rezervorului de apa pluviala
- Optimizarea statiei mixte de caldura si electricitate
- Aerarea nivelurilor de oxigen dizolvat

### **Optimizarea echipamentului si statiei**

Selectarea, operarea si intretinerea echipamentului si statiei au cea mai importanta contributie in ceea ce priveste economisirea energiei. Este esential ca orice proiect nou sau renovare sa fie evaluata pre si post proiect. Orice proiect trebuie sa identifice in mod clar efectul acestuia in ceea ce priveste energia. In cadrul procesului de aprobare a proiectului de catre managementul superior, trebuie sa i se acorde intotdeauna o mare prioritate acestui factor, si oricare plan care nu justifica o analiza suplimentara a economisirilor de energie trebuie analizat in detaliu.

### **Motoare electrice si elemente de actionare**

Motoarele electrice moderne au o eficienta semnificativ mai mare decat motoarele mai vechi cu aceeasi putere produsa. Motoarele cu eficacitate mai mare indeplinesc aceeasi functie ca si omoloagele lor cu randament mai scazut, si totusi consuma cu aproximativ 5 % mai putina energie. De obicei ele isi amortizeaza pretul de cumparare usor ridicat in 2 ani, si se pot include in beneficiile fiscale sau alte subventii ce fac parte din politica guvernamentala de reducere a emisiilor de carbon, ca parte a Protocolului de la Kyoto, inclus in Anexa E11.

Practica de a rebobina motoarele trebuie analizata cu grija, si poate fi mai bine sa se renegocieze preturile de inlocuire a motorului cu un furnizor reputat si potrivit, iar acest lucru ar trebui sa faca parte din strategia companiei de achizitii si intretinere.

Motoarele electrice rebobinate sunt in mod normal mai putin eficiente decat cele originale si in realitate pierd 1% din eficacitate de fiecare data cand sunt bobinate.

### **Costul de operare al motoarelor electrice**

Un motor deplin turat va consuma in mod obisnuit la fel in ceea ce priveste costurile de electricitate in prima luna de functionare ca si pretul sau de achizitie. Costurile energiei in decursul ciclului de viata al motorului se ridica la 75% din costurile totale. Aceasta depaseste de departe pretul de achizitie, chiar si pentru motoare care nu functioneaza continuu.

Analizarea acestui fapt ar trebui sa duca la o mai buna justificare pentru motoare de randament mare, si de asemenea pentru dimensionarea corecta a motorului.

***Eficienta ridicata si dimensionarea corecta a motoarelor va avea o contributie semnificativa la reducerea costurilor cu energia.***

---

Vizite regulate de examinare a amplasamentului pot duce la identificarea motoarelor inactive. Acordati o atentie mare amestecatoarelor care functioneaza in rezervoare goale, ventilatoarelor din zonele neocupate si pompelor ineficiente.

Caracteristicile de putere ale motoarelor arata o cadere a eficientei atunci cand functioneaza sub sarcinile optime. A specifica in mod corect un motor pentru operatia sa poate insemna ca se poate folosi un motor mai mic, ceea ce economiseste din costul de achizitie. De asemenea se recupereaza aproape aceeasi economisire in fiecare an in ceea ce priveste cererea redusa de electricitate.

Este de asemenea necesar sa se dimensioneze motorul pentru a se potrivi sarcinii sau, alternativ, sa se sporeasca sarcina pentru a se potrivi dimensiunii motorului, iar acest lucru se poate realiza printr-o crestere a puterii de tranzit sau, alternativ, prin implementarea unei operatiuni de dozare atunci cand motorul este oprit intre cicluri.

Motoarele sunt cu pana la 15% mai putin eficiente atunci cand functioneaza la jumatatea sarcinii lor nominale.

Tipul de dispozitiv folosit pentru motoarele electrice poate avea un efect asupra puterii consumate de motor. Cand motoarele in stea-triunghi sunt permanent sub sarcina, pierderile lor in triunghi pot fi relativ mari. Este posibil sa se reconfigureze conexiunile electrice ale unui motor cu sarcina usoara de la 'triunghi' la 'stea'.

Pentru motoarele care functioneaza la mai putin de 40% din puterea nominala (si a caror sarcina nu depaseste niciodata 58% din puterea totala), se poate realiza o economisire de 10% a electricitatii prin reconfigurarea conexiunii de la 'triunghi' la 'stea'.

## **Intretinerea eficienta si optimizarea randamentului**

Exista o legatura directa intre intretinerea eficienta si randamentul energiei, iar sistemele care sunt bine intretinute pot reduce costurile de energie cu pana la 5%. Motoarele se vor degrada pe masura ce imbatranesc cauzand pierderi frictionale mari, iar o intretinere adecvata va prelungi viata motorului si va sustine un randament optim. Trebuie observat ca cuplajele directe neimbinate corect pierd pana la 5% din randament si pot avea ca rezultat o defectare prematura a rulmentilor.

Trebuie sa se inlocuiasca regulat rulmentii si dispozitivele de etansare si sa se asigure ca se aplica lubrifianti in mod corespunzator, ceea ce poate economisi aproximativ 5% din costurile de functionare pe durata vietii motorului. Aceasta poate face parte dintr-o strategie planificata de intretinere, care sa includa analiza vibratiilor si o termografie, care va avertiza din timp cu privire la orice probleme care pot aparea.

Trebuie observat ca rebobinarea motorului poate cauza o scadere a randamentului de 1%.

## **Optimizarea tensiunii de alimentare**

S-a identificat faptul ca utilitatile furnizoare de electricitate au intentia de a schimba tensiunea de alimentare a curentului de la current de 380 volti pentru furnizarea in 3 faze la 440-volti +/- 10%. Aceasta schimbare va avea implicatii importante pentru companiile operatoare regionale ROC. Nu exista informare suficienta cu privire la aceasta schimbare in prezent si unii operatori regionali nu stiu nimic despre aceasta schimbare.



Acesta este un motiv de ingrijorare deoarece motoarele functioneaza la randament maxim atunci cand tensiunea de alimentare este in limita de +/- 5% a tensiunii cu care au fost proiectate. Atunci cand nu indeplinesc aceasta conditie se produce o supraincalzire si o scadere a eficientei. Un motor tipic poate inregistra o scadere de 1% a randamentului pentru fiecare variatie de tensiune de 5%. In practica, un amplasament poate avea o gama de motoare cu diferite tensiuni incriptonate pe tablitele de fabricatie, de la 380 pana la 440V; tensiunea optima de functionare pentru amplasament va fi determinata prin identificarea motoarelor cu cel mai mare consum de energie (luand in considerare sarcina si orele de functionare). Prizele transformatorului de tensiune pot fi ajustate pentru a se potrivi tensiunii optime de operare.

### **Corectarea factorului de putere**

Factorul de putere reprezinta raportul dintre rezistenta pusa de rotor combinatiei dintre aceasta rezistenta si inductantei. Curentul tras de un motor este invers proportional cu factorul sau de putere. In mod ideal, factorul de putere trebuie sa fie 1 (o unitate), valoarea maxima poibila, ceea ce nu semnifica nici o inductanta. In practica, factorul de putere al majoritatii motoarelor oscileaza intre 0.8 si 0.9, adica este mai putin de 0.92, pragul sub care autoritatea de furnizare a electricitatii impune un tarif suplimentar.

Inductanta motoarelor poate avea ca rezultat un factor de putere inferior (scazut). Totusi, aceasta inductanta se poate neutraliza prin conectarea condensatoarelor electrice in paralel cu motorul. Ca si inductanta, condensatoarele electrice acumuleaza in mod repetat, si prin urmare, descarca energie la diferite stadii ale ciclului de curent alternativ; aceasta nu reprezinta o utilizare globala a energiei. Atunci cand o capacitate electrica selectata in mod corespunzator este conectata in paralel cu un motor, energia se transmite in mod repetat intre inductanta motorului si capacitatea electrica, dar acest lucru nu se vede prin sistemul electric in amonte de motor si capacitatea electrica.

Echipamentul pentru corectarea factorului de putere trebuie instalat, intretinut si verificat regulat, ca parte a programului planificat de intretinere. Verificarile trebuie de asemenea sa includa si facturile de electricitate pentru a se asigura ca nu s-a aplicat nici o suprataxa ca urmare a unui factor de putere scazut.

### **Echipamentul de aer comprimat**

Locul de amplasarea aerului comprimat trebuie luat in considerare in cazul tuturor schemelor noi pentru a asigura un randament maxim si a reduce consumul de energie. Compresorul si ventilatoarele trebuie montate intr-un loc unde sa se furnizeze aer fara probleme. Acest lucru reduce incarcatura sa si prin urmare scade consumul de energie pentru aceeasi presiune si volum.

O scadere de 5 °C a temperaturii de admisie echivaleaza cu o scadere de 2% a costurilor de functionare.

### **Optimizarea statiei de namol activat**

Exista doua procese principale de furnizare a oxigenului in faza biologica a epurarii apei uzate, si acestea sunt aeratoare de suprafata pentru fiecare din bazinele de aerare sau difuzia aerului prin ventilatoare de aer. In general, principiul aerului difuzat ofera o eficienta mai mare a energiei. Aceste aeratoare indeplinesc doua functii, si anume:

- furnizeaza oxigenul necesar pentru a sustine procesul de epurare biologica
- amesteca apa uzata care trece prin bazinele de aerare si astfel inhiba decantarea namolului din bazinele de aerare

Este imperativ sa se optimizeze procesul de aerare pentru a minimiza consumul de energie, care este cel mai mare utilizator de energie in procesul de epurare al apei uzate. Exista o legatura directa intre suspensiile solide din reactorul de aerare si oxigenul solicitat de proces. Statiile de namol activat trebuie sa functioneze intotdeauna cu un numar minim de suspensii solide pentru a furniza o epurare adecvata. Nivelul de lichid mixat trebuie verificat de minim doua ori pe zi, iar valoarea in surplus trebuie ajustata pentru a se asigura un nivel optim. Daca se face acest lucru, nivelul de oxigen dizolvat trebuie controlat cu atentie si trebuie sa se acorde atentie instalarii contoarelor de oxigen dizolvat. In mod ideal, aceste contoare controleaza cantitatea de oxigen furnizata statiei ca parte a procesului automat de control si este o parte esentiala a oricarei scheme noi. Cind acest lucru nu este posibil la echipamentele instalate in mod curent, trebuie luate in considerare alte optiuni, cum ar fi functionarea intermitenta a ventilatoarelor sau aeratoarelor. Controlul nivelurilor de oxigen dizolvat folosind contoare speciale si convertoare de frecventa pentru a furniza nivelurile de oxigen la valoarea de referinta dorita este o alta optiune. Trebuie prin urmare sa se ia in considerare actionarea tuturor aeratoarelor de suprafata pentru un interval al fiecărei ore (sau daca este posibil pentru jumatate de ora). Acest interval ar trebui determinat de necesarul de oxigen in procesul biologic. Aceasta filozofie de functionare probabil va avea ca rezultat o performanta a procesului si o functionare eficienta a energiei mai satisfacatoare. Nu ar fi potrivit sa se suspende functionarea aeratoarelor in timpul intervalelor in care tarifele la electricitate sunt ridicate. Instalati contoare pentru oxigen dizolvat si convertoare de frecventa pentru a furniza nivelurile de oxigen la valoarea de referinta dorita. Desi nu se practica oprirea aeratoarelor in intervalul de tarif ridicat, este posibil sa se aereze mai mult in intervalele cu tarif redus si sa se foloseasca aceasta capacitate ca un tampon pentru intervalele cu tarife mai ridicate.

### **Automatizarea si controlul**

Sistemele automate pot furniza un randament optim al energiei si al parametrilor de proces atunci cand se compara cu sistemele de control manual. Este totusi esential sa se asigure ca sistemele sunt intretinute corespunzator. Acest lucru trebuie sa fie o componenta esentiala a strategiei de intretinere.

*Sistemele de automatizare si control trebuie intretinute adecvat pentru a furniza un randament optim.*

---

Daca aparatele de masura si control nu sunt intretinute corespunzator, ele pot raspunde incorect la variatiile de proces. Personalul nu va mai avea apoi incredere sa le foloseasca si vor trece sistemele pe operare manuala. Buclele de control pot de asemenea sa oscileze datorita schimbarilor din proces care nu se potrivesc cu reglajul initial, in unele cazuri datorita uzarii componentelor.

Trebuie sa se examineze stabilitatea unui instrument atunci cand este instalat si intotdeauna sa se stabileasca un program adecvat de intretinere si calibrare.

O data ce au fost stabilite controale pentru a corecta nivelurile, acestea trebuie verificate regulat. Este un lucru obisnuit pentru utilizatori sa faca ajustari pe termen scurt si sa uite resetarea controalelor la nivelul initial. Setarile controlului specific, impreuna cu descrierea functionarii lor dorite, trebuie inregistrate si pastrate intr-un loc accesibil pentru a fi folosite de utilizator pentru referinta. Calibrarea senzorilor si controalelor trebuie de asemenea sa se verifice regulat deoarece pot devia in timp, si au ca rezultat consum de energie si costuri asociate ridicate.

Un sistem de control automat poate fi o imbunatatire fata de un control manual. Sistemele de control raspund unei variatii definite intr-un mod definit si pot fi programate astfel incit sa functioneze intotdeauna.

Trebuie sa se examineze aparatura si controlul in timpul schimbarii statiei pentru a minimiza costul imbunatatirilor.

Cel mai eficient timp din punct de vedere al costului pentru a imbunatati aparatura si sistemele de control este atunci cand se fac alte schimbari la statie, si trebuie sa se asigure ca aceste aspecte se iau in considerare in faza de planificare a schimbarilor statiei.

In general, controalele automate imbunatatite reduc la jumatate variabilitatea unui process.

Trebuie sa se stabileasca un sistem de colectare a datelor pentru a determina modul de operare curent. In plus, o analiza simpla a datelor trebuie sa optimizeze performanta.

### **Pompele si controlul pompelor**

Transferul sau pomparea apei si energia absorbita reprezinta factorul cu cea mai mare contributie la bugetul de venituri, cu exceptia fortei de munca. Prin urmare, rezulta ca orice economisiri in ceea ce priveste eficienta, care se fac in acest domeniu, vor avea un efect semnificativ asupra imbunatatirii acesteia.

Scurgerile reduse vor juca un rol semnificativ in reducerea energiei si a altor costuri, dar se considera in mod curent ca acest subiect nu intra in sfera de actiune a prezentului document.

Ineficienta sistemelor de pompare poate fi cauzata de un numar de factori sau circumstante; cele mai intalnite dintre acestea sunt listate mai jos:

- Selectarea incorecta a regimului de lucru al pompei
- Selectarea incorecta a tipului de pompa
- Proiectarea inferioara a pompei si a amplasamentului tevariei
- Intretinerea si uzura componentelor interne ale pompei
- Regim de functionare incorect
- Randament slab al motorului

Aceste ineficiente sunt discutate in detaliu mai jos.

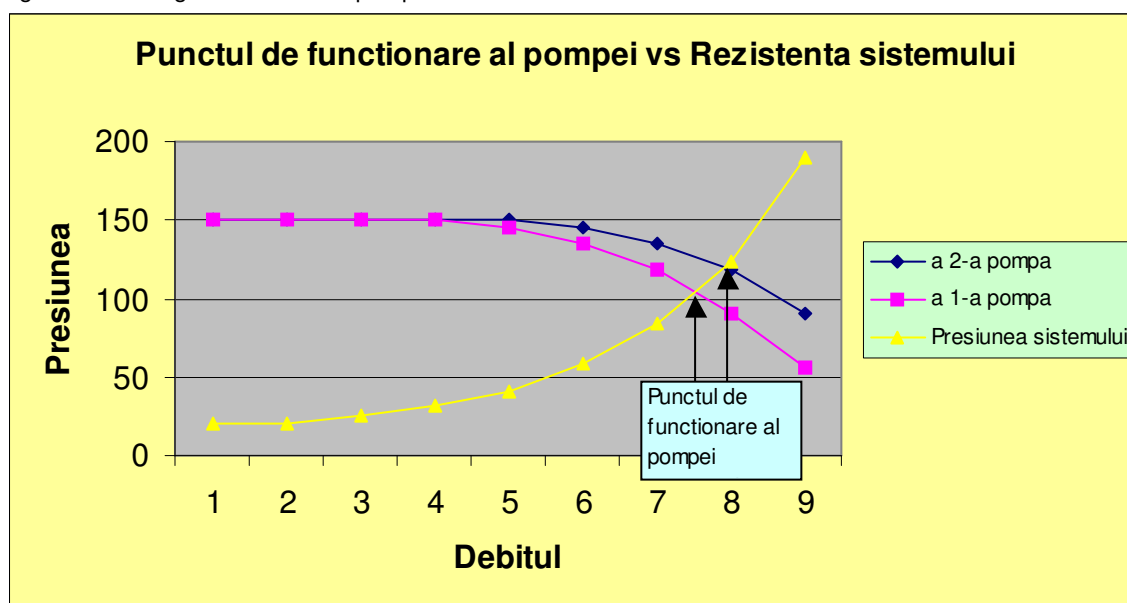
### **Regimul de lucru al pompei**

Pompele trebuie selectate pentru utilizare atunci cand randamentul maxim identificat de catre producator corespunde cerintelor de debit (Q) si presiune (H) ale sistemului. In timp ce debitul se identifica usor, nu acelasi lucru este valabil si pentru presiune. Presiunea statica sau inaltimea de exploatare dicteaza presiunea solicitata si de asemenea rezistenta generata de frictiune care este determinata de viteza apei in conducta, caracteristicile apei si asperitatea interna. Producatorii de pompe produc tabele si software pentru a ajuta la identificarea presiunii calculate generate (presiunea statica + rezistenta sistemului). Si sunt cunoscute in general ca reprezentand curba de rezistenta a sistemului. Rezistenta sistemului este dinamica si creste pe masura ce creste si debitul, dupa cum se arata in figura 8.17.

Presiunea de la capatul de aspirare al pompei se adauga sau se scade din presiunea statica daca este pozitiva sau negativa, si de asemenea variaza conform caracteristicilor conductelor. Cuvantul "aspiratie" se aplica pompelor centrifuge, desi in uzul general este nepotrivit, deoarece aceste pompe nu aspira, ci se bazeaza pe forta gravitatiei pentru a forta fluidul in pompa. Ca o regula generala pentru pompele centrifuge, cu debit mixt si axial, presiunea de aspiratie trebuie sa fie intotdeauna pozitiva.

Problema devine mai complicata atunci cand mai multe pompe functioneaza in paralel, asa cum se ilustreaza in schema din Figura 8.17.

Figura 8.17: Regimul de lucru al pompei



Dupa cum se poate vedea din diagrama, efectul celei de a doua pompe in ceea ce priveste o crestere a debitului este minim, in timp ce cresterea energiei solicitate este considerabila. Daca o a treia pompa de aceeaasi sarcina ar fi pusa in functiune efectul asupra debitului ar fi aproape nul.

### Selectarea tipului de pompa

Exista un numar de tipuri de pompe diferite pentru selectarea unui anumit regim de lucru, cum ar fi elicoidala, cu debit axial, mixt sau centrifuge. Pentru unele aplicatii, pot coincide unele pompe, de aceea proiectantul trebuie sa faca cea mai potrivita alegere pe baza sarcinii solicitate de pompa, si a specificatiei oferite de producator.

Pompele elicoidale sunt potrivite doar atunci cand se pompeaza cantitati mari de fluide la o presiune scazuta si se folosesc rar in aplicatiile de epurare a apei, altele decat cele pentru epurare a apei uzate, si ocazional pentru extragerea apei acolo unde presiunea solicitata este minima. Randamentul acestor pompe este in general ridicat.

Pompele cu debit axial vor genera presiuni mai mari decat cele elicoidale si sunt foarte eficiente cand se solicita debite mari. Acestea sunt folosite pentru pomparea apelor pluviale si uzate si de asemenea pentru extragerea apei atunci cand sunt necesare presiuni relativ scazute. Aceste pompe functioneaza intr-un mod similar unei elice de avion, si chiar rasucesc fluidul prin pompa. Cand se folosesc aceste pompe este foarte important sa se asigure ca exista o rezistenta minima in amplasarea conductei de absorbtie, deoarece spre deosebire de pompele centrifuge, puterea absorbita este proportionala cu presiunea totala si nu cu debitul real.

Pompele cu debit mixt sunt o combinatie intre pompele centrifuge si cele cu debit axial. Ele au avantajul de a fi mai eficiente decat pompele centrifuge, dar sunt, de asemenea, capabile sa genereze presiuni mai mari

decat pompele cu debit axial. Aceste pompe sunt adesea folosite pentru apele pluviale, apele uzate si apele curate acolo unde presiunea solicitata este relativ scazuta.

Exista numeroase tipuri de pompe centrifuge produse pentru tot atitea aplicatii variate. Aceasta lista nu este neaparat completa, dar incearca sa identifice pe scurt tipurile de pompe folosite in mod obisnuit in industria apei si apele uzate si unde se pot folosi.

*Avantajele alegerii unei pompe potrivite vor fi completate de proiectarea adecvata a retelei de conducte pentru captarea si livrarea apei.*

---

### **Rotor deschis cu aspiratie terminala**

Aceste pompe pot fi montate orizontal sau vertical, sau in aplicari cu pereu uscat. Utilizarea rotoarelor deschise permite trecerea obiectelor solide si sunt folosite frecvent in aplicatiile de apa uzata, apa pluviala si extragerea apei unde sunt necesare presiuni de evacuare relativ scazute. Dezavantajul unui toro de tip deschis este acela ca pompele nu pot realiza randamentele ridicate ale rotoarelor de tip inchis. Prin urmare, aplicarea trebuie restrictionata doar acolo unde exista posibilitatea ca pompa sa trebuiasca sa treaca obiecte solide, care ar strica un rotor de tip inchis.

### **Centrifuga cu carcasa sectionata (demontabila) cu o singura treapta**

Aceste pompe sunt folosite adesea in aplicatiile de apa curata, si pot genera presiuni relativ mari si sunt foarte eficiente. In mod normal ele se monteaza orizontal cu intrare si puncte de evacuare laterale. Rotorul este de tip inchis, cu inele pentru a reduce pierderea eficientei interne din pompa. Presiunea generata intr-o centrifuga se bazeaza pe viteza specifica a rotorului, si prin urmare pompa poate fi construita folosind un rotor de diametru mare, actionat prin rotatii reduse, sau unul de diametru mai mic care sa functioneze cu rotatii mai mari. Multi proiectanti nu cad de acord care este cea mai buna optiune, deoarece ambele configuratii au avantaje si dezavantaje. Mai simplu spus, pompele de viteza mare sunt mai mici, si prin urmare implica un cost de capital mai scazut si pot fi mai usor de instalat. Totusi, viteza mai mare inseamna un ritm mai accelerat de uzura si necesita o intretinere mai frecventa pentru ca randamentul sa ramana ridicat. Prin urmare, trebuie luat in considerare intregul cost al ciclului de viata si al locului de amplasare cand se ia aceasta decizie.

### **Centrifuga cu mai multe trepte**

Pompele cu mai multe trepte sunt folosite pentru a genera presiuni ridicate. Marimea sau viteza unei pompe centrifuge cu o treapta va determina si presiunea generata si va fi limitata de caracteristicile fizice. Exista cazuri in care sunt necesare presiuni mai mari; proiectantul are cateva optiuni pentru a instala o pompa centrifuga cu mai multe trepte.

Pompele cu mai multe trepte au rotoare de tip inchis cu inele si functioneaza la randament mare. Pompele genereaza presiuni mari preluand debitul si presiunea de la prima treapta si adaugand energia celei de a doua trepte si tot asa. In general, in aplicatiile din industria apei, este neobisnuit sa se foloseasca mai mult de cinci sau sase trepte, dar pentru aplicatiile cu alimentare a cazanului unde presiunea cazanului trebuie sa fie depasita, se folosesc mai multe trepte. Acelasi principiu se foloseste de asemenea pentru pompe de foraj unde este necesara o presiune ridicata. In general, aceste pompe sunt foarte stabile si functioneaza cu o intretinere minima. Este necesar sa se monitorizeze performanta pompei in mod frecvent deoarece o uzura interna va duce la o pierdere a eficientei si a presiunii de evacuare, si acest lucru se intampla practic daca in mediile de pompare se afla sedimente.

## Proiectarea si amplasarea conductelor

Chiar daca sunt selectate pompele corecte pentru a furniza randamentul maxim, acest lucru poate fi subminat total de o asamblare a tevilor sau a pompelor necorespunzatoare. Elementele de baza ce trebuie luate in considerare sunt:

- Caracteristicile de aspiratie

Asigurati-va ca exista o presiune pozitiva la aspiratia pompei atunci cand toate pompele functioneaza cu un numar minim de coturi si nu exista posibilitatea unui vartej de aspiratie sau blocare partiala a aerului.

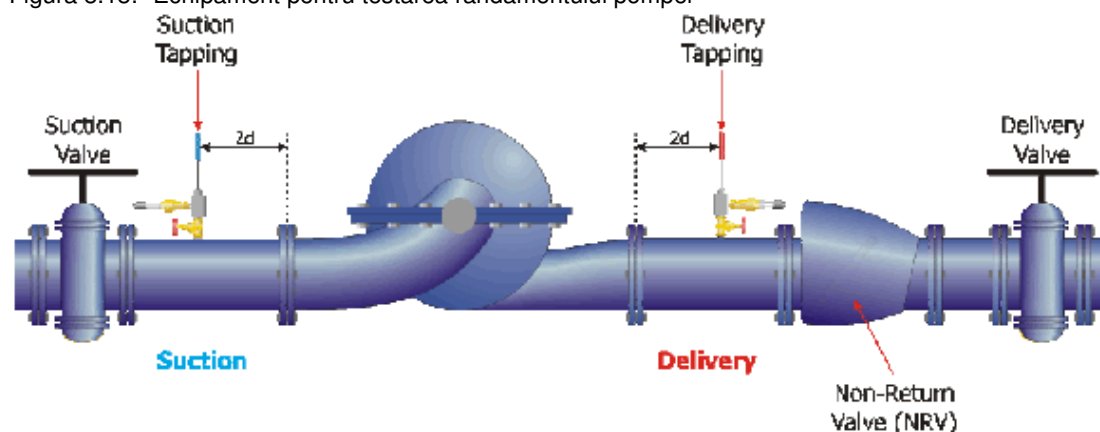
- Caracteristicile de evacuare

Ca si in cazul conductei de aspiratie, asigurati-va ca se foloseste un numar minim de coturi, iar cand o conducta este conectata la un colector, este folosit un teu pentru a reduce curgerea turbulenta. Imbinarile in conducte si tevi trebuie sa fie fara ondulari sau trepte si sa aiba garnituri de etansare corespunzatoare. Trebuie de asemenea sa se ia in considerare furnizarea unor invelitori cu frictiune redusa (Teflon) pentru conductele de evacuare din amplasamentele noi si renovate, dar acest exercitiu este scump si este improbabil sa ofere o amortizare semnificativa cind se utilizeaza ca un ajustaj retro.

### 8.7.4 Testarea randamentului pompei

Este esential sa se intreprinda un exercitiu de testare a pompei cand se realizeaza planul unei statii de pompare noi sau de modernizare. Exista un numar de metode de realizare cum ar fi testarea, de la simpla calculare a lucrului realizat in ceea ce priveste presiunea, debitul si energia folosite, la o metoda mai sofisticata descrisa ca testarea termodinamica. Ca in cazul majoritatii testelor, informatia rezultata din test este la fel de buna ca si efortul depus pentru a realiza testul. Un calcul simplu va oferi o imagine pentru perioada de testare, dar nu va oferi detalii despre pompe care functioneaza sau la frecvente mai mari sau mai mici unde sunt instalate invertoare de frecventa. Echipamentul necesar pentru realizarea testarii randamentului pompei este ilustrat mai jos in figura 8-18.

Figura 8.18: Echipament pentru testarea randamentului pompei



### Testarea termodinamica a randamentului pompei

Aceasta metoda de testare a pompei are rezultate foarte precise si trebuie examinata in toate evaluarile inainte si dupa proiect. Un astfel de test va dovedi ca:

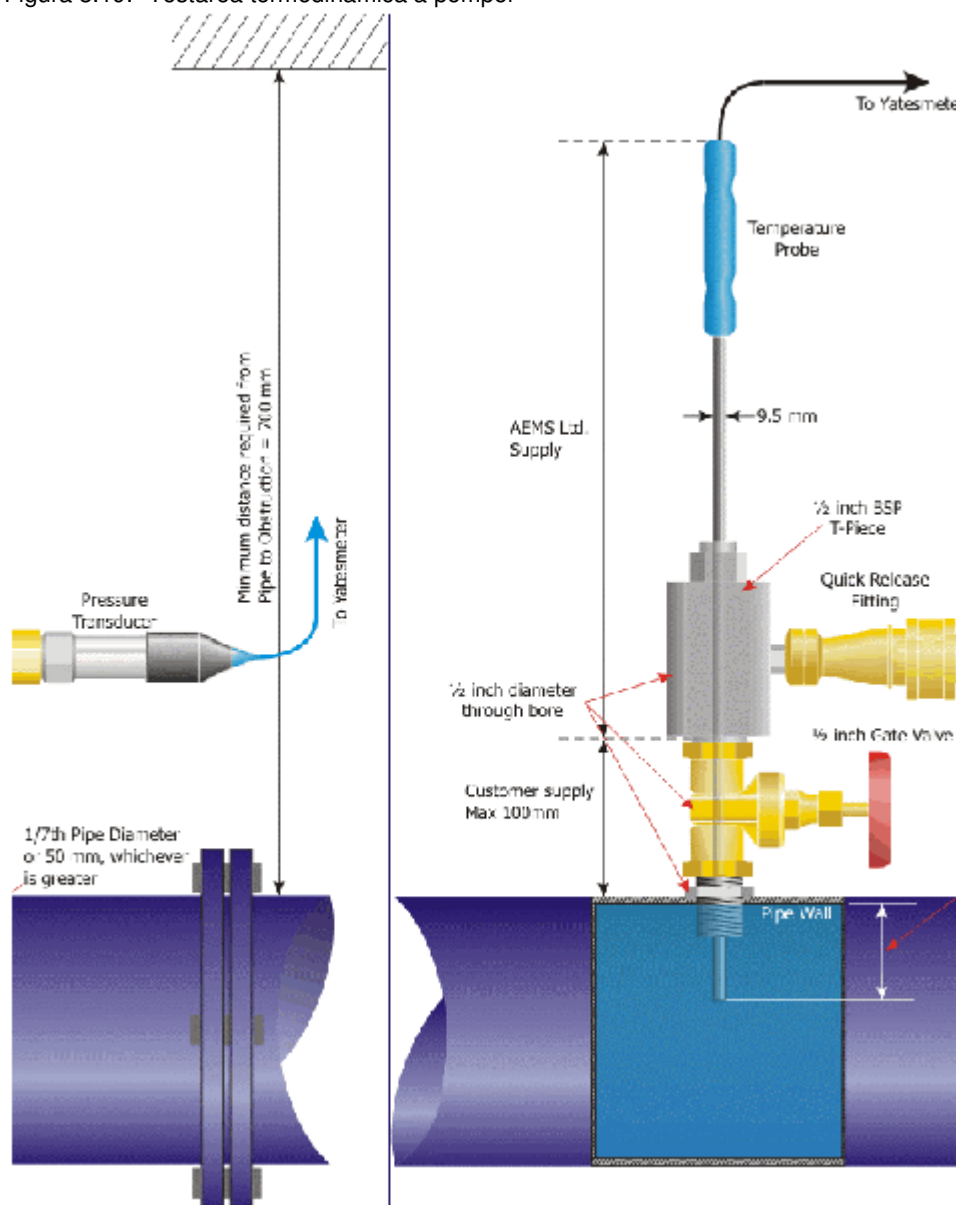
- randamentul declarat de producatorii pompei este atins
- calculele referitoare la curba de rezistenta a sistemului ilustrate in figura 8.19.

- se indeplinesc caracteristicile de presiune si debit din proiect
- statia este intretinuta corespunzator

Testul este realizat prin inregistrarea masuratorilor de electricitate, presiune si debit intr-un format electronic atasat la un computer. Temperatura la capatul de admisie si de iesire al mijloacelor de pompare este de asemenea masurata la un grad foarte ridicat de precizie si se ataseaza la un computer. Programul software de pe computer va calcula randamentul pompei intr-un grad foarte ridicat intr-un numar de conditii de functionare. Testul necesita inchiderea vanei de evacuare.

Echipamentul necesar pentru realizarea unui asemenea test este costisitor, dar economiile pot fi enorme si este probabil cel mai eficient program de management al energiei al unei utilitati de apa. O ilustrare a amplasarii pompei de testare si a echipamentului este prezentata in figura 8.19.

Figura 8.19: Testarea termodinamica a pompei





### 8.7.5 Operarea si intretinerea pompei

Fara o intretinere adecvata, randamentele obtinute datorita selectarii corecte a pompei si a proiectarii statiei se vor pierde daca echipamentul nu este intretinut. In trecut, intretinerea s-ar fi realizat in functie de numarul de ore de functionare.

#### Frecventa de intretinere

Se considera o buna practica de intretinere inlaturarea pompei din serviciu si efectuarea unei revizii generale a pompei si a orcaror echipament asociate acesteia. Totusi, intretinerea de acest tip este scumpa si echipamentul ar fi in mod normal supra-intretinut, pentru ca de aceasta data nu ar fi necesara. Alternativa este probabil mai rea, prin aceea ca statia nu a avut o intretinere corespunzatoare sau a functionat intr-o stare foarte ineficienta pentru mult timp sau chiar nu mai functioneaza. In unele cazuri, avaria va avea ca rezultat pagube cauzate fie echipamentului, reputatiei, sau increderii publice in compania operatoare (OR). Deoarece nici o statie nu functioneaza in asemenea circumstante, sansa de a obtine o sincronizare perfecta ar fi probabil mai mare daca se bazeaza pe noroc mai degraba decat pe o judecata atenta.

#### Tehnici de intretinere

Starea echipamentului de functionare trebuie inteleasa intotdeauna si trebuie sa se asigure ca functioneaza la randament si disponibilitate maxime. Pentru a facilita d.p.d.v. economic acest proces, trebuie sa se utilizeze un mijloc de testare neintruziv. Testarea performantei de acest tip este descrisa mai tarziu in lucrarea de fata, dar merita sa se analizeze alte tehnici de monitorizare pentru a spori performanta si fiabilitatea. O inspectare in infrarosu periodica a echipamentului (12 luni) nu este scumpa si va evidentia orice slabiciune a sistemului electric care poate cauza o avarie de mari proportii, si o analiza a vibratiilor, care va indica avaria rulmentilor motorului si a altor componente mecanice. Aceste subiecte sunt identificate mai detaliat in documentul privind Intretinerea Preventiva Planificata, si nu trebuie considerata singular, ci ca o strategie de functionare si intretinere generala.

#### Regimul de functionare al pompei

Modul in care functioneaza pompele poate avea un impact semnificativ atat asupra frecventei randamentului, cat si a intretinerii. Asa cum se poate vedea din schita din Figura 1, a actiona o pompa suplimentara nu va furniza un debit dublu fata de folosirea unei singure pompe din acest exemplu, iar utilizarea unei a treia pompe nu va face decat sa absoarba energie.

*Modul in care functioneaza pompele poate avea un impact semnificativ atat asupra frecventei randamentului, cat si a intretinerii.*

---

#### Functionarea manuala

In cazul in care pompele sunt controlate manual, regimurile de pompare trebuie sa fie actionate numai in maniera determinata de catre proiectant la inceput. Daca statia a fost proiectata pentru o functionare cu pompe multiple, proiectantul trebuie sa fi luat acest lucru in considerare, si trebuie sa se fi asigurat ca operarea unor pompe multiple va furniza un serviciu adecvat la randamentul maxim.



### *Functionarea automata*

Pompele care sunt actionate automat functioneaza de obicei mai eficient, cu conditia ca proiectantul sa fi identificat regimul de functionare corect (pentru a indeplini nevoile operationale) si punctele de lucru ale pompelor. O testare periodica a pompei va confirma ca regimul de functionare este corect pentru tipul de pompe instalat, si ca nu a existat nici o schimbare a parametrilor de functionare ca urmare a unui debit neadecvat sau a echipamentului de monitorizare a presiunii.

### *Convertorul de frecventa*

Convertoarele de frecventa pot avea un avantaj semnificativ pentru regimul de functionare, cu conditia ca ele sa fie potrivite pentru tipurile de motoare si pompe instalate. In termeni simpli, ele functioneaza prin convertirea undei sinusoidale trifazate analoage in digitala si largesc sau comprima unda dupa cum solicita sistemul de control. Functioneaza normal la 38 - 60 Hz, dar nu este un lucru neobisnuit ca pompele sa functioneze eficient si la alte valori. Convertoarele de frecventa vor necesita o putere suplimentara din partea motorului atunci cand functioneaza la valoarea maxima. Prin urmare, este important sa se ia acest lucru in considerare cand se face o modificare de adaptare la un sistem existent; altfel se pierde o mare parte din beneficiu. Este de asemenea foarte important sa se ia in considerare parametrii de control, care pot introduce o pompa suplimentara de asistenta, si efectul acesteia asupra randamentului pompei.

## **8.7.6 Cladirile si cazarea**

Desi nu este considerat a fi un cost ridicat al energiei in sectorul utilitatilor de apa, exista un numar de aspecte simple ce completeaza strategia pentru energie. Acestea sunt urmatoarele:

### ***Incalzirea si racirea***

Trebuie sa se asigure caldura si racire care nu functioneaza simultan. Daca aerul conditionat este in functiune, trebuie instalat sa raceasca spatiul ocupat la nu mai putin de 24°C. In mod similar, caldura trebuie controlata pentru a mentine un nivel de temperatura mai scazut conform tipului cladirii si natura activitatii care se intreprinde. 'Banda de insensibilitate' dintre cele doua temperaturi, unde nu functioneaza nici un sistem, previne aparitia functionarii simultane a sistemelor si in competitie unele cu altele.

### ***Ajustari sezoniere***

Trebuie sa se ajusteze in fiecare sezon setarile de control si se va realiza o economisire de 5% a energiei. Sa se reseteze controalele conform variatiilor de sezon ale vremii si intre iarna si vara. De exemplu, caldura trebuie furnizata mai devreme cand vremea e mai rece, iar temperaturi mai scazute in circuitul de incalzire pot fi acceptabile la inceputul primaverii si la sfarsitul iernii. Se vor opri orice boilere care nu sunt necesare in lunile mai calde pentru a reduce costurile apei calde domestice cu aproximativ 5%. Poate fi necesar sa se consulte specialisti pentru recomandari suplimentare.

Trebuie sa se ajusteze in fiecare sezon setarile de control si se va realiza o economisire de 5% a energiei. Se vor reseta controalele conform variatiilor de sezon ale vremii si intre iarna si vara. De exemplu, caldura trebuie furnizata mai devreme cand vremea e mai rece, iar temperaturi mai scazute in circuitul de incalzire pot fi acceptabile la inceputul primaverii si la sfarsitul iernii. Se vor opri orice boilere care nu sunt necesare

in lunile mai calde pentru a reduce costurile apei calde domestice cu aproximativ 5%. Poate fi necesar sa se consulte specialisti pentru recomandari suplimentare.

Trebuie sa se asigure ca modul in care este controlata temperatura reflecta cerintele cladirii. Nu se supraincalzesaste locul de munca si nu se deschid ferestrele in cladiri incalzite.

Temperaturile recomandate sunt:

- birouri - 19°C
- ateliere - 16°C
- magazine - 10-12°C

Pentru fiecare grad de supraincalzire, consumul de combustibil creste cu 8-10%, iar riscul ca alte cresteri ale caldurii datorita echipamentului de birou, al iluminatului si al personalului care incalzeste spatii de lucru intr-un mod neconfortabil, este de asemenea ridicat.

### ***Iluminatul***

Acolo unde exista un numar mare de corpuri de iluminat, merita sa se ia in considerare inlocuirea lampile cu filament wolfram cu halogen cu iluminat de evacuare. Desi lampile cu halogen sunt ieftine si se deschid imediat, ele adesea nu rezista prea mult timp si consuma mult curent. Se vor inlocui lampile care sunt in functiune de mult timp atunci cand se strica cu alternative care consuma mai putina energie, de exemplu lampile cu sodiu sau metalice haloide. Ele au pret de cumparare mai mare dar consuma mai putina energie, au o viata a lampii mai mare si e mai putin probabil sa cedeze prematur, reducand astfel utilizarea energiei si timpul de intretinere.

Orice alte lampi cu filament wolfram cu halogen care raman trebuie folosite doar in scopuri de siguranta si securitate si trebuie controlate folosind senzori de prezenta.

### **8.7.7 Sistem mixt de caldura si energie**

Sistemul mixt de caldura si energie furnizeaza electricitate si caldura la un pret mai mic decat pot fi furnizate de companiile de utilitati. Un sistem tipic mixt de caldura si energie produce electricitate si caldura la punctul de cerere, iar caldura risipita din generarea electricitatii este folosita pentru a produce apa calda utila sau abur pentru fermentare si alte procese, cum ar fi incalzirea cladirilor. Acolo unde este instalata intr-o statie de tratare a apei uzate, electricitatea si caldura rezultate se pot furniza la un tarif mai mic decat cel al utilitatilor pentru gaz metan produs de la procesul de fermentare. Caldura si energie mixte reprezinta productia simultana de putere (de obicei electricitate) si caldura utilizabila.

Exista patru motive solide pentru a instala un sistem de energie si caldura mixte.

- impact redus asupra mediului
- economii de costuri,
- intarirea si stabilitatea furnizarii
- energie alternativa (biogaz)

### ***Impactul asupra mediului***

Fermentarea anaeroba a namolului produce metan si dioxid de carbon, intr-o proportie de aproximativ 60% metan si 30% dioxid de carbon. Gazul metan a fost identificat ca o cauza importanta a incalzirii globale.

Pentru a avea un echilibru al caldurii in timpul procesului, este nevoie sa se asigure ca grosimea namolului de fermentare este formata din mai mult de 4.5% solide uscate, iar pentru usurinta pomarii solidele uscate nu trebuie sa depaseasca 6%.

### ***Economii de costuri***

Daca sistemul este proiectat si configurat corect si functioneaza in majoritatea zilelor in decursul anului, se pot face mari economii. Sistemele de caldura si energie mixte de calitate se pot califica pentru Rezerve de capital crescute, iar consumul lor de combustibil este scutit de la taxa de mediu. (Acest lucru nu este inca stabilit in Romania)

O statie de epurare a apelor uzate poate reduce costurile prin costurile de energie cu 90% daca se instaleaza un sistem de caldura si putere mixte si procesul de fermentare este administrat corespunzator.

### ***Intarirea furnizarii***

Sistemul de caldura si putere mixte furnizeaza o capacitate suplimentara de generare pentru a ajuta la indeplinirea cererii din amplasament, desi folosirea sa nu poate garanta securitatea furnizarii. Sistemul se poate configura pentru a functiona ca o sursa de putere in intervalele cu tarif ridicat.

### ***Energie alternativa***

Reutilizarea produsului secundar al procesului de fermentare reprezinta o sursa semnificativa de energie de rezerva si va contribui la tintele de reducere a emisiilor de dioxid de carbon. Daca acest material este evacuat direct in atmosfera, poate avea loc un esec in utilizarea unei resurse alternative de energie si se poate pierde oportunitatea de a reduce consumul de combustibil mineral. Acest lucru este util mai ales pentru organizatiile cu conventii negociate sau care participa la traficul emisiilor.

## Anexa E. Anexe la Capitolul 8

### **E.1 Situatia curenta a OR in ceea ce priveste inventarele activelor detinute de acestia analizate prin prisma necesitatilor din procesul de restructurare a acestora**

In etapa de analiza critica a proiectului FOPIP s-a facut o analiza a bazelor de date ale activelor detinute de operatorii regionali implicati in proiect.

Metoda folosita pentru evaluare s-a bazat pe un Chestionar care a fost transmis tuturor operatorilor regionali. Chestionarul a fost structurat in doua sectiuni, pentru a permite analiza aspectelor principale ale managementului activelor:

- Inventarul activelor (campuri de date, mod de utilizare, metode folosite pentru evaluarea gradului de uzura, al criticitatii, istoricul reparatiilor si intretinerii)
- Planificarea intretinerii si reparatiilor (metode si proceduri, prioritati, responsabilitati)

Analiza a fost facuta prin prisma necesitatilor din procesul de restructurare a operatorilor in vederea regionalizarii si a investitiilor majore ce urmeaza a se face in infrastructura pentru extinderea gradului de acoperire al serviciilor de apa si canalizare. Principalele aspecte identificate sunt prezentate mai jos.

#### **Inventarul activelor – date existente si organizare:**

- 80% dintre OR au activele organizate pe grupuri
- 60% dintre OR au date privind caracteristicile tehnice
- 93% dintre OR au date privind varsta si durata de viata ramasa
- 60% dintre OR au date privind gradul de utilizare
- 7% dintre OR au date privind criticitatea
- 87% dintre OR au date privind costul achizitiei
- 13% dintre OR au date privind costul inlocuirii
- 27% au date privind istoricul reparatiilor

#### **Inventarul activelor - utilizare:**

- Sistemul informatic este in general utilizat de serviciul financiar-contabil, clienti
- Serviciile tehnice si de exploatare nu utilizeaza aceleasi sisteme informatice
- Majoritatea inregistrarilor privind interventiile se pastreaza pe hartie

#### **Metode de evaluare a gradului de uzura si a criticitatii:**

Cele mai des utilizate metode de evaluare a gradului de uzura si a criticitatii folosite de OR, pe grupuri de active (retele de apa si canalizare, echipament), sunt prezentate mai jos.

- Retele de apa si canalizare
  - Vechime
  - Istoric avarii
  - Grad de uzura (la cativa OR)
- Echipamente
  - Vechime
  - Numar ore functionare
  - Parametri tehnici

In caseta de mai jos sunt prezentate cateva exemple de metode de evaluare a gradului de uzura si a criticitatii, selectate din chestionarele completate de OR si organizate pe grupuri de active (retele de apa si canalizare, echipamente).

<p><i>Retele de apa si canalizare:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vechime</li> <li>• istoric avarii</li> <li>• revizia anuala</li> <li>• sesizari clienti</li> </ul> <p><i>Echipamente:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vechime</li> <li>• nr.ore functionare</li> <li>• randament tehnologic</li> </ul>
<p><i>Retele de apa si canalizare:</i> anul PIF, calitatea materialului, frecventa si tipul defectiunilor inregistrate in fisa de lucrare</p> <p><i>Echipamente:</i> anul PIF, numarul orelor de functionare, cartea tehnica a echipamentului si constatările efectuate in timpul reviziilor tehnice programate</p>
<p><i>Retele de apa si canalizare:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grad de uzura – aproximari statistice functie de vechime si nr, avarii</li> </ul> <p><i>Echipamente</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grad de uzura</li> <li>• nr.ore functionare</li> <li>• probabilitatea de defectare</li> </ul>
<p><i>Retele de apa si canalizare :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- numarul si natura interventiilor inregistrate pe tronsonul respectiv</li> <li>- costurile lucrarilor efectuate pentru repunerea in functiune</li> <li>- anul PIF / durata normala de utilizare</li> <li>- natura terenului in zona in care conductele sunt amplasate</li> </ul> <p><i>Echipamente:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- frecventa inlocuirii pieselor in miscare</li> <li>- anul de fabricatie / anul PIF</li> <li>- gradul de utilizare a echipamentelor</li> <li>- durata normala de utilizare / prevederi carte tehnica / instructiuni de exploatare</li> </ul>

#### Istoricul reparatiilor si intretinerii:

- Inventarul activelor a fost preluat de la Consiliul Judetean si Consiliile Locale fara informatii privind caracteristicile tehnice
- Istoric interventii in fise de lucrari, pe hartie, la responsabilii de sectoare si la contabilitate
- Istoric reparatii partial, doar pentru reparatiile capitale care majoreaza valoarea activului - inregistrat la Contabilitate
- Istoricul reviziilor si reparatiilor se regaseste in fise de lucru
- Activele concesionate nu sunt cuprinse in baza de date
- Date si detalii tehnice sunt evidentiatare in: Fisa mijlocului fix; Registrul de reclamatii din cadrul dispeceratului; Registrul cu programul zilnic - la maistri; Ordine de lucru pentru reparatii
- Istoricul reparatiilor este disponibil doar pentru reparatiile capitale; Fise si registre de evidenta la sucursale si dispecerate actualizate zilnic

#### Metode si criterii de planificare a reparatiilor si intretinerii:

In caseta urmatoare sunt prezentate exemple de proceduri si criterii de planificare folosite de OR asa cum au fost descrise de catre acestia in Chestionarul utilizat pentru analiza.

<b>Proceduri si criterii folosite in planificare</b>
Criterii pentru planificarea reviziilor si reparatiilor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• starea echipamentului</li> <li>• gradul de incarcare</li> <li>• modul de folosire a echipamentului</li> <li>• durata normala de utilizare</li> <li>• orele de functionare intre doua reparatii</li> <li>• costurile reparatiilor din valoarea de inlocuire a echipamentului</li> </ul>
Fiecare formatie de lucru, sector, sectie, sucursala intocmeste planul propriu de reparatii si intretinere pentru mijloacele fixe aflate in gestiune. La nivelul operatorului se intocmeste planul anual de reparatii si intretinere functie de aceste planuri.
<i>Retele de apa si canalizare:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• durata utilizare</li> <li>• numar avarii</li> </ul> <i>Echipament mecano-electric</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nr.ore functionare</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• nr. ore functionare</li> <li>• criticitate (importanta in sistem)</li> <li>• nr. avarii</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• numarul de ore de functionare</li> <li>• starea constatata la revizia tehnica</li> <li>• cartea tehnica a utilajului, toate corelate cu data PIF</li> <li>• numarul de interventii inregistrate in luna anterioara</li> <li>• parametrii slabi in exploatare</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• numarul de ore de funtionare</li> </ul>

**Stabilirea prioritatilor**

<b>Stabilire prioritati</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• grad de uzura</li> <li>• valoare reparatii</li> <li>• importanta in furnizare serviciu</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• stare fizica</li> <li>• importanta in sistem</li> <li>• carte tehnica</li> </ul>
importanta obiectivului si/sau interventiei
<p><b>Interventii:</b> numar clienti afectati, marimea pierderilor de apa, amplasament pierdere apa, tip client sau obiectiv afectat, consecinte, respectare legislatie, protectia mediului</p> <p><b>Intretinere:</b> asigurarea continuitatii serviciului la parametrii tehnici (Q, p) si de calitate, reducerea numarului de clienti afectati in cazul interventiilor (sectorizare retea apa), obligatii contractuale, imbunatatirea serviciilor</p>
<p>Retele - in colerare cu asfaltarea, functie de fondurile disponibile</p> <p>Echipamente - functie de importanta in procesul tehnologic</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• mentenanta - conform programelor prestabilite</li> <li>• in cazul avariilor - numarul de abonati afectati, consecintele si costurile asociate</li> </ul>
<p>Analiza datelor privind gradul de uzura, vechime, criticitate stabilind o ierarhie a elementelor cheie a sistemelor cum ar fi surse, aductiuni, statii de pompare, rezervoare, conducte magistrale de distributie, canale colectoare principale, secundare si de serviciu si constructii accesorii</p>

**E.2 Planul de Management al Activelor - Continut**

## 1. Inventarul activelor

## Descriere

- Organizare (ex. pe procese, pe tipuri de active, pe locatie, etc.)
- Campuri disponibile, continut si descrierea datelor
- Necesitati de actualizare si responsabilitati (cine, ce tip de date, cat de des)

## Analiza

- Evaluarea gradului de uzura a activelor (metodologie, formulare, responsabilitati)
  - Analiza criticitatii (metodologie, formulare, responsabilitati)
  - Analiza duratei de viata ramase (metodologie, formulare, responsabilitati)
- Valoarea (metodologie, formulare, responsabilitati)

## 2. Ipoteze principale ale planificarii

- **Analiza sistemului** (Cerintele consumatorilor, evolutia populatiei, cererea de apa, debite de ape uzate, retele de apa, retele de canalizare)
- **Indicatori de performanta** (actuali, tinta, masuri propuse pentru atingerea tintelor)

## 3. Planificarea intretinerii, reabilitarii si reinnoirii

- **Analiza necesitatilor** (necesitati de intretinere, reabilitare si inlocuire – metode si criterii, prioritati)

- **Planul de implementare** (Exploatare si Intretinere, Reabilitare, Investitii Capitale)

#### 4. Revizuirea si imbunatatirea procesului de management al activelor

- Evaluarea performantei
- Masuri propuse pentru imbunatatire
- Planul de implementare

### E.3 Plan implementare PMA – Model

Activitati in Planul de management al activelor	Responsabil	Termen	Buget estimat (RON, ore/om)

Sau, mai detaliat (recomandat)

#### Planul de Implementare al Managementului activelor

Obiectiv pe termen scurt .....

<b>Problemă:</b>								
<b>Cauzele acestei probleme:</b>								
<b>Solutie (abordare):</b>								
<b>Implementare:</b>								
Actiune	Resurse						Termen limită	Responsabil
	informatii		materiale/ echipamente		resurse umane			
		cost		cost		cost		
<b>TOTAL</b>								



#### **E.4 Impactul asupra planurilor de management al activelor a investitiilor viitoare propuse pentru respectarea cerintelor de mediu, a cerintelor privind standardele serviciilor si pentru cresterea performantei pe ansamblu a operatorilor regionali**

Managementul activelor ii ajuta pe operatori in administrarea infrastructurii – specific la minimizarea costurilor de proiectare, achizitie, exploatare, intretinere si inlocuire a activelor pe parcursul duratei lor de viata, concomitent cu mentinerea nivelului dorit al serviciului.

Managementul activelor ajuta la stabilirea activelor prioritare si la determinarea momentelor in timp cand activele trebuiesc reabilitate sau inlocuite astfel incat nivelul serviciului sa poata fi mentinut eficient din punct de vedere al costurilor implicate.

Pentru fiecare operator, asistenta in managementul activelor in programul ISPA FOPIP a inclus doua etape principale:

- planificare – adica intocmirea Planului de management al activelor
- implementare – adica intocmirea unui Inventar al activelor si folosirea acestei baze de date prin intermediul unei aplicatii software integrate pentru fundamentarea deciziilor

Operatorii, aflati in prezent in plin proces de regionalizare si de preluare a sistemelor din aria de operare, vor trebui sa revada Planul de management al activelor si sa actualizeze si extinda Ipotezele de planificare si Planificarea intretinerii, reabilitarii si reinnoirii pentru intreaga arie de operare.

Mai mult, procesul de planificare in sine trebuie revazut. In acest sens, anual, operatorii isi vor revedea si actualiza propriul Plan de management al activelor in ceea ce priveste:

- Revizuirea si imbunatatirea procesului de management al activelor
- Evaluarea performantei
- Masuri propuse pentru imbunatatire
- Planul de implementare

Ideal ar fi ca Planul de management al activelor sa fie baza de fundamentare a previziunilor financiare si a planificarii operatiunilor de reabilitare si inlocuire functie de necesitatile si prioritatile sistemului.

La inceputul asistentei FOPIP, daca toti operatorii detineau informatii despre active referitoare la tip, date tehnice, durata de viata normata, doar cativa dintre ei detineau si utilizau informatii referitoare la istoricul operatiunilor de intretinere si reparatii, grad de uzura, performanta sau valoare de inlocuire, adica informatiile cheie pentru fundamentarea deciziilor privitoare la intretinerea, reabilitarea si inlocuirea activelor.

Datele referitoare la gradul de uzura, performanta sau criticitatea activelor sunt informatii extreme de importante care trebuiesc incluse in Inventarul activelor. Toate deciziile managementului referitoare la intretinerea, reabilitarea si inlocuirea activelor trebuiesc bazate pe aceste informatii.

Cunoscand gradul de uzura al activelor si cunoscand unde trebuiesc alocate cu prioritate fondurile de reabilitare si inlocuire, operatorii isi pot exploata mai bine activele, pot asigura un serviciu eficient, si isi pot intelege mai bine necesitatile financiare pe termen lung.

Nu toate activele sunt la fel de importante in exploatarea sistemului – unele dintre ele sunt critice pentru furnizarea serviciului, altele nu.

Analiza criticitatii activelor din sistem are mai multe aplicatii, printre care aceea ca il ajuta pe operator sa administreze riscurile si sa determine modalitatea cea mai eficienta de alocare a fondurilor de reabilitare si inlocuire.

Pentru a face o prioritizare eficienta a investitiilor, fiecare operator va trebui sa-si evalueze criticitatea activelor din sistem.

Analiza costurilor pe ciclul de viata a fost introdusa operatorilor prin intermediul programului ISPA FOPIP ca un instrument efficient care ii poate ajuta sa-si evalueze alternativele de investitii.

Analiza costurilor pe ciclul de viata ar trebui sa fie baza de fundamentare a deciziilor investitionale ale operatorilor, respectiv identificarea activelor care necesita doar activitati curente de intretinere si reparatii si a celor care necesita reabilitare si inlocuire. Informatia necesara pentru analiza costurilor pe ciclul de viata este continuta in Inventarul activelor.

Daca toate informatiile referitoare la costurile cu activele (costurile istorice de intretinere si reparatii, costurile de reabilitare si cele de inlocuire) sunt incluse in Inventarul activelor, Planurile de reabilitare si de Investitii de capital pot fi generate cu usurinta, analizate si utilizate.

Un Inventar al activelor coerent si complet si o aplicatie asociata de management al activelor va permite operatorilor fundamentarea deciziilor privind alocarea resurselor.

---

*Prioritare in alocarea resurselor va fi data:*

- 1. activelor critice*
  - 2. activelor cu grad de uzura ridicat*
  - 3. activelor cu durata de viata ramasa mica*
  - 4. activelor care nu au redundanta in sistem*
  - 5. activelor ineficiente din punct de vedere al costurilor*
- 

Investitiile incluse in Masterplan pot fi prioritizate cu usurinta pe baza criteriilor anterioare.

Celelalte necesitati de investitii, care pot eventual sa nu fi fost include intr-unul din programele de investitii existente sau in Masterplan pot fi identificate cu usurinta, si se pot pregati programe de investitii pe baza unei astfel de analize aprofundate a sistemului.

La finalizarea implementarii unei investitii, rezultatul va fi vizibil imediat in Inventarul activelor prin inregistrarea schimbarii in gradul de uzura al activelor respective. Planul de management al activelor al OR va trebui actualizat anual pentru a reflecta aceste schimbari.

## **E.5 Evaluarea gradului de uzura**

In matricea de mai jos este prezentata o grila pentru evaluarea gradului de uzura a activelor.

Aceasta metoda este o abordare simpla care ofera date suficient de precise pentru a incepe evaluarea gradului de uzura a activelor unui sistem de apa si canalizare.

In timp, evaluarea gradului de uzura a activelor se poate face mai precis, pe baza aceluasi principiu, inlocuind estimarile privind gradul de uzura cu valori reale rezultate din masuratori specifice.

Modelul de mai jos poate fi folosit pentru a stabili gradul de uzura a activelor atribuind fiecarui activ „nota” care descrie cel mai bine starea sa functionala.

Pentru o evaluare cat mai exacta, definitiile fiecarui grad de uzura trebuie sa fie clare, detaliate si specifice pentru fiecare grup de active.

Grad de uzura	Descriere grad de uzura	Definitie
1	Uzura minima sau inexistentă	Necesita doar intretinere curenta
2	Defecte minore	Necesita operatiuni minore de intretinere (5%)
3	Reparatii si intretinere necesare pentru revenirea la LOS	Necesita operatiuni semnificative de intretinere (10-20%)
4	Necesita reinnoire	Necesita operatiuni semnificative de innoire / optimizare (20-40%)
5	Activ nefunctional	Peste 50% din activ trebuie inlocuit

Formular pentru evaluarea gradului de uzura

Grupul de Active.....

Data evaluarii .....

Responsabili cu evaluarea .....

Denumirea activului	Codul activului	Grad de uzura
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

#### Definitii<sup>17</sup>

Grad de uzura	Descriere grad de uzura	Definitie
1	Uzura minima sau inexistentă	Necesita doar intretinere curenta
2	Defecte minore	Necesita operatiuni minore de intretinere (5%)
3	Reparatii si intretinere necesare pentru revenirea la LOS	Necesita operatiuni semnificative de intretinere (10-20%)

<sup>17</sup> Definițiile pentru gradul de uzura sunt specifice pentru fiecare grup de active; Acestea trebuiesc dezvoltate de fiecare operator regional

Grad de uzura	Descriere grad de uzura	Definitie
4	Necesita reinnoire	Necesita operatiuni semnificative de innoire / optimizare (20-40%)
5	Activ nefunctional	Peste 50% din activ trebuie inlocuit

## E.6 Evaluarea criticitatii

Modelul de evaluare a criticitatii prezentat mai jos este un instrument foarte eficient.

Aceasta evaluare a criticitatii este o abordare simplista care ofera insa date suficient de precise pentru inceputul procesului de evaluare a criticitatii in sistemele de apa si canalizare

In timp, analiza criticitatii se poate face mult mai precis, pe baza aceluiasi principiu, inlocuind estimarile (pentru probabilitate si consecinte) cu valori reale.

Modelul de mai jos poate fi folosit pentru a stabili criticitatea fiecarui activ in 3 pasi:

**Pasul 1:** Estimati probabilitatea de defectare pentru fiecare activ (estimările de probabilitate se incadreaza intre 0,1 = probabilitate mica pana la 0,9 = probabilitate mare)

**Pasul 2:** Estimati consecinta (costul) defectarii pentru fiecare activ / grup de active (estimările de cost se pot incadra de exemplu intre 1 = cost mic si 5 = cost mare)

**Pasul 3:** Calculati Indicele de Criticitate (IC) inmultind estimarea de probabilitate de defectare cu cea de cost de defectare pentru fiecare activ

Activ	Probabilitatea de defectare (A)	Costul defectarii (B)	Indicele de criticitate (IC) (C=A*B)

Formular pentru evaluarea criticitatii

Grupul de Active.....

Data evaluarii .....

Responsabili cu evaluarea .....

Denumirea activului	Codul activului	Probabilitatea de defectare (A)	Costul defectarii (B)	Indicele de criticitate (IC) (C=A*B)

**Definitii<sup>18</sup>**

Probabilitatea de defectare	Definitie
0,1	
0,3	
0,5	
0,7	
0,9	

Costul defectarii	Definitie
1 (foarte mic)	
2 (mic)	
3 (mediu)	
4 (mare)	
5 (foarte mare)	

<sup>18</sup> Definitiiile Probabilității de defectare și Costului de defectare sunt specifice fiecărui grup de active; Ele trebuie stabilite de fiecare operator regional

## E.7 Durata normata de viata conform Hotararii Guvernului 2139/2004

Cod	Tip activ	Durata normata de viata (min-max), ani
1.8.	Constructii pentru alimentare cu apa, canalizare si imbunatatiri funciare	
1.8.1.	Puturi sapate sau forate	24-36
1.8.2.	Drenuri pentru alimentari cu apa	24-36
1.8.3.	Captari si prize de apa	32-48
1.8.4.	Canale pentru alimentare cu apa si evacuarea apelor	32-48
1.8.5.	Galerii pentru alimentare cu apa si evacuarea apelor	32-48
1.8.6.	Conducte pentru alimentare cu apa, inclusiv traversarile; retele de distributie; Galerii subterane pentru instalatii tehnico-edilitare	24-36
1.8.7.	Conducte pentru canalizare, în afara de:	32-48
1.8.7.1.	- conducte tehnologice pentru ape acide	24-36
1.8.8.	Statii de tratare, de neutralizare si de epurare a apelor	24-36
1.8.9.	Castele de apa	32-48
1.8.10.	Iazuri de depozitare; paturi de uscare a namolului; câmpuri de irigare si infiltrare, în afara de:	16-24
1.8.10.1.	- canale de irigatii	24-36
1.8.11.	Rezervoare din beton armat pentru înmagazinarea apei	40-60
1.8.12.	Statii de pompare si separare a apei, în afara de	32-48
1.8.12.1.	- statii de pompare plutitoare	16-24
1.8.13.	Constructii si instalatii tehnologice pentru alimentare cu apa si canalizare	32-48
1.8.14.	Constructii usoare (baraci, magazii, soproane, etc.	8-12
1.8.15.	Alte constructii pentru alimentare cu apa, canalizare si imbunatatiri funciare neregasite în cadrul subgrupeii 1.8.	24-36

### E.8 Model de inventar al activelor

Denumir activ	Nr. Inv.	ID	Locatie	Tip activ	Tip proprietate	Data instalarii	Varsta	Caracteristici tehnice	Durata de exploatare tehnica (normata)	Durata de exploatare actualizata (estimata)	Grad de utilizare	Durata de viata ramasa	Cost achizitie	Valoare actuala (reevaluata)	Cost intretinere si reparatii (an anterior)	Cost inlocuire	Grad Uzura	Indice Criticitate	Program de investitii	Istoric reparatii si intretinere

## **E.9 Model pentru elaborarea Strategiei pentru reducerea pierderilor si cantitatii de apa nefacturata (NRW)**

.....

(numele OR)

STRATEGIE PENTRU REDUCEREA PIERDERILOR SI  
CANTITATII DE APA NEFACTURATA (NRW)

Strategie pregatita de:

Strategie avizata de:

Data



## CUPRINS

### Sumar

1. Introducere
  - a. Scopul strategiei
  - b. Obiectivele OR pentru reducerea NRW
  - c. Coordonarea strategiei NRW cu alte documente interne
  - d. Documente de baza pentru elaborarea strategiei
2. Situatiia actuala privind masurarea si controlul NRW
  - a. Puncte de masurarea debitului in sistemul de alimentare cu apa
  - b. Procentul de apa contorizata din reseaua de distributie
  - c. Masurarea debitului la bransamente
  - d. Procentul de apa contorizata furnizata clietilor
  - e. Puncte de masurarea presiunii (situatia actuala si viitoare)
3. Analiza problemelor legate de NRW
  - a. Problemele componentelor sistemului de alimentare cu apa care genereaza NRW
  - b. Posibilitatile de testare si reparare a apometrelor (situatia actuala, banc de probe si etalonare, etc.)
  - c. Probleme de O&M care afecteaza NRW
  - d. Apometre – situatia actuala (stoc, stand de testare, etc)
4. Planul de actiuni pentru reducerea cantitatii NRW
5. Raportarea NRW

### Anexe

1. Schita sistemelor de alimentare cu apa potabila cu pozitionarea apometrelor si manometrelor generale (situatie prezenta si viitoare) pentru fiecare localitate din componenta OR
2. Balanta apei pentru fiecare localitate si generala pe OR
3. Detalii ale raportului de progres lunar

### Generalitati

#### Probeme ce trebuie rezolvate:

Nevoia de a demonstra ADI ca dupa infiintarea OR, acesta isi respecta obligatiile asumate in vederea reducerii pierderilor si valorii cantitatii de apa nefacturata in toate localitatile din componenta societatii prin elaborarea si implementarea unei strategii intr-o perioada rezonabila de timp.

#### Istoricul problemelor:

Asteptarile Guvernului privind procesul de regionalizare si folosirea investitiilor capitale in sectorul de alimentare cu apa prin folosirea Fondurilor de Coeziune sunt legate de:

- optimizarea performantei operatiunilor OR si a calitatii serviciilor furnizate prin folosirea in comun a resurselor si facilitatilor;
- imbunatatirea activitatilor de operare

Reducerea valorii NRW va ajuta OR sa-si imbunatateasca stuatia financiara.

Solutia (abordarea):

Aceasta strategie descrie problemele curente ale OR, viitoarele obiective pentru reducerea NRW, metodologiile si abordarile propuse pentru imbunatatirea procedurilor si practicilor curente pentru masurarea pierderilor de apa, identificarea problemelor si propunerea unor solutii de remediere a acestora.

Strategia stabileste directiile principalelor actiuni pentru reducerea cantitatii de apa nefacturate. Dupa implementarea strategiei, rezultatele actiunilor vor fi raportate la intervale regulate de timp.

Propunerile pentru reducerea cantitatii de apa nefacturata vor fi o parte importanta a viitoarelor activitati de management pentru eficientizarea operatiunilor OR.

Se va organiza si coordona activitatea de reducere a cantitatii de NRW in toate localitatile componente ale OR, elaborandu-se rapoarte cadru lunare, in care vor fi trecute valorile indicatorilor de performanta legati de NRW.

Planul de implementare: Vezi sectiunea 5.

## Introducere

### i. Scopul strategiei

Scopul acestei strategii este de a ajuta OR sa-si planifice, justifice si programeze actiunile necesare pentru reducerea cantitatii de apa nefacturata (NRW), inclusiv identificarea problemelor care genereaza aceste pierderi din sistem.

### ii. Obiectivele OR legate de reducerea NRW

Principalele obiective ale OR legate de NRW sunt sa:

- reduca cantitatea NRW pana la o valoare acceptabila d.p.d.v. tehnic si economic;
- contribuie la reducerea costurilor de O&M;
- ajute la identificarea viitoarelor investitii pentru componentele sistemului de alimentare cu apa;
- imbunatateasca perceptia beneficiarilor fata de eficienta OR in activitatile de alimentare cu apa;
- gaseasca un mod eficient de a imbunatati continuu controlul NRW, astfel incat sa se adopte masurile optime pentru reducerea cantitatii de apa nefacturata

### iii. Moduri de utilizare a strategiei

Aceasta strategie poate fi utilizata de catre OR ca:

- un instrument pentru monitorizarea implementarii actiunilor necesare pentru reducerea NRW;
- un mod de a informa diferitele departamente si filiale ale societati despre modul in care echipa de conducere a companiei percepe impactul regionalizarii asupra activitatilor de reducere a cantitatii de apa nefacturata;
- o contributie la viitorul Plan de Afaceri al societatii;

- un mod de a demonstra ADI, sau altor Organisme de Control interesate, ca echipa de conducere a societatii este constienta de problemele care genereaza valoarea actuala a NRW si alocata o parte a bugetului pentru reducerea acesteia

iv. Coordonarea strategiei cu alte documente interne ale OR

Aceasta strategie este legata si trebuie coordonata cu toate documentele interne ale OR, cum ar fi:

- componentele de asistenta tehnica din cadrul proiectelor in derulare, care vor ajuta compania sa reduca valoarea apei nefacturate, reabilitarea sistemelor de alimentare cu apa, aprovizionarea cu echipament specializat, etc;
- studiul de fezabilitate;
- procedurile operationale, implementate si certificate la nivel de OR, pentru sistemele de alimentare cu apa;
- resurse umane pentru activitati de O&M;
- alte documente relevante

v. Documente de baza pentru strategie

- Contractul de Delegare pentru servicii de alimentare cu apa si canalizare;
- regulamentul serviciilor de apa si canalizare pregatit conform Ordinului 88 al A.N.R.S.C.;
- Studiul de Fezabilitate si documentele de licitatie pentru accesarea Fondurilor de Coeziune;
- planul de management al activelor;
- procedurile de management de sistem implementate si certificate la nivel de OR;
- procedurile pentru interventii in caz de urgente;
- alte proceduri relevante

**Situatia actuala privind masurarea si controlul NRW**

Puncte de masurarea debitului in sistemul de alimentare cu apa

Localitate	Pozitia in sistemul de alimentare cu apa	Existenta apometrelui		Diametrul apometruului (mm)	Tipul apometruului	Anul instalarii	Starea apometruului (vezi scara de evaluare de mai jos)
		Acum (#)	In viitor (#)				
Orasul X	Captare (de suprafata, puturi)						
	Pe aductiunea de apa bruta						
	La intrarea in STA						
	La iesirea din STA						

Pe  
aductiunea  
de apa  
potabila

La intrarea in  
rezervorul de  
inmagazinare  
apa potabila

La iesirea din  
rezervorul de  
inmagazinare  
apa potabila

La intrarea in  
reseaua de  
distributie

In reseaua de  
distributie, in  
puncte cheie  
(apometre de  
district)

Orasul Y

**Scara de evaluare:** 1 = conditii bune de functionare; 2 = conditii precare de functionare / dimensionare incorecta; 3 = nu functioneaza

Procentul de apa contorizata din reseaua de distributie

**Localitatea**

**Volumul de apa potabila introdus in reseaua de distributie**

Volumul total estimativ, introdus in reseaua de distributie	Volumul contorizat introdus in reseaua de distributie	Volumul necontorizat introdus in reseaua de distributie
--	---	---

(m<sup>3</sup>/an)

(m<sup>3</sup>/  
an) (% din  
total)

(m<sup>3</sup>/ an) (% din  
total)

**Orasul X:**

**\*- Punctul de  
alimentare 1**

**- Punctul de  
alimentare 2**

- Punctul de alimentare 3

- Altele

Orasul Y:

- Punctul de alimentare 1

- Punctul de alimentare 2

Etc.

\* Observatie: punctele 1, 2, 3, etc. se aplica in cazul in care apa potabila de la statia de tratare (clorinare) este introdusa in reseaua de distributie prin mai multe puncte de injectie. Daca exista un singur punct, atunci se va trata numai debitul introdus prin acesta.

Masurarea debitului la bransamente

Localitate	Tipul beneficiarului	Existenta apometrului		Procentul de bransamente contorizate	Diametrul apometrului	Tipul apometrului	Starea apometrului	(vezi scara de evaluare)
		In prezent (Nr)	In viitor (Nr)					
Orasul X	Case							
	Blocuri							
	Agenti economici							
	Instituti publice							
	Alte tipuri							
Orasul Y	Case							
	Blocuri							
	Agenti economici							

Institutii  
 publice

Alte tipuri

**Scara de evaluare:** 1 = conditii bune de functionare; 2 = conditii precare de functionare / dimensionare incorecta; 3 = nu functioneaza

Procentul de apa contorizata furnizata clientilor

Localitatea	Volumul de apa furnizat clientilor				
	Volumul total de apa furnizat clientilor	Volumul de apa furnizat clientilor in sistem contorizat		Volumul de apa furnizat clientilor in sistem pausal	
	(m <sup>3</sup> / an)	(m <sup>3</sup> / an)	(% din total)	(m <sup>3</sup> / an)	(% din total)
<b>Orasul X:</b>					
<b>Case</b>					
<b>Blocuri</b>					
<b>Agenti economici</b>					
<b>Institutii publice</b>					
<b>Alte tipuri</b>					
<b>Orasul Y:</b>					

Puncte de masurare a presiunii

Localitatea	Pozitia in sistemul de	Existenta manometrului	Tipul manom	Anul	Probleme

	alimentare cu apa	In prezent		In viitor	
<b>Orasul X</b>	Pe aductiunea de apa bruta				
	Pe aductiunea de apa potabila				
	In reseaua de distribuie				

### Analiza disfunctionalitatilor legate de NRW

Disfunctionalitati ale componentelor sistemului de alimentare cu apa care genereaza NRW

Localitatea	Pozitia in sistemul de alimentare cu apa	Disfunctionalitati
Orasul X	Aductiunea de apa bruta	
	STA	
	Aductiunea de apa potabila	
	Rezervoare de inmagazinare a apei potabile	
	Reteaua de distributie	
	Contorizarea productiei de apa	
	Contorizarea retelei de distributie	
	Contorizarea bransamentelor	
Altele		
Orasul Y	Aductiunea de apa bruta	
	STA	
	Aductiunea de apa potabila	
	Rezervoare de inmagazinare a apei potabile	
	Reteaua de distributie	

Contorizarea productiei de apa

Contorizarea retelei de distributie

Contorizarea bransamentelor

Altele

Localitatea	Tipurile de apometre	Diametre (mm)	Existenta bancului de probe		Probleme
			Da	Nu	

Orasul X

Orasul Y

Posibilitatile de testare si reparare a apometrelor (situatia actuala, banc de probe si etalonare, etc.)

Probleme de O&M care afecteaza NRW

Localitatea	Tipul de O&M	Principalele probleme
-------------	--------------	-----------------------

**Orasul X** Masurarea si inregistrarea productiei de apa

Organizarea activitatii de monitorizare si control a NRW in reseaua de distributie

Procedurile de

inspectie a retelei de distributie

Procedurile de reparatii ale retelei de distributie

Resursele de personal

Echipamente

Contorizarea clientilor si inregistrarea consumului

Altele



**Orasul Y****Planul de actiuni pentru reducerea cantitatii NRW**

Se vor avea in vedere urmatoarele:

- stabilirea unui grup de control si monitorizare a NRW, cu responsabilitati clare si termene de raportare;
- intocmirea balantei apei pentru fiecare localitate din componenta OR;
- evaluarea acuratetii contorizarii apei tratate la intrarea in reseaua de distributie si planificarea imbunatatirilor, acolo unde sunt necesare;
- evaluarea acuratetii contorizarii apei consumate de catre clienti si planificarea imbunatatirilor, acolo unde sunt necesare;
- stabilirea adoptarii modului de control a pierderilor: activ, sau pasiv, in retelele de distributie,
- imbunatatirea inspectarii retelei de distributie pentru determinarea pierderilor invizibile
- organizarea unui format de raportare din partea sucursalelor si a celorlalte localitati asupra modului de implementare a activitatilor de reducere a NRW.

Cateva exemple de obiective sunt aratate in urmatoarele planuri de actiuni specifice:

Obiectiv: estimarea pierderilor din cauza erorilor de masurare a apometrelor clientilor				
Metoda aplicata: proiect pilot pe tipuri de apometre				
Beneficii: se vor stabili pe baza rezultatelor proiectului pilot				
Responsabilul obiectivului: Director Tehnic				
Actiuni	Cost	Responsabil	Resurse necesare	Termen limita
1. Selectarea unor apometre existente in instalatie pentru care se vor estima erorile de masurare	-	Seful Biroului Distributie in colaborare cu Depart.		

		Facturare Clienti		
2. Analizarea inregistrarii consumurilor anterioare si recalcularea diametrelor corecte ale apometrelor selectate functie de debitele actuale	-	Seful Biroului Distributie in colaborare cu Depart. Facturare Clienti		
3. Inlocuirea apometrelor selectate, cu cele nou dimensionate	15.000	Seful Biroului Distributie	Apometre calibrate (noi sau reparate)	
4. Stabilirea perioadei de timp pentru programul pilot de masurare a fiecarui apometru nou instalat	-	Seful Depart. Tehnic		
5. Analizarea inregistrarii consumului utilizand apometrele redimensionate	-	Personalul Depart. Tehnic		
6. Extrapolarea rezultatelor si estimarea potentialelor beneficii si costuri pentru aplicarea proiectului pilot la scara larga		Seful si personalul Depart. Tehnic		
Costuri totale	15.000			
Obiectiv: reducerea pierderilor de apa din retea cu un procent de ....% in ..... luni				
Metoda aplicata: reducerea presiunii in numite zone din retea de distributie cu ..... barr				
Beneficii: .....RON/an (mc de apa economisita x cost/mc)				
Responsabilul obiectivului: Director Tehnic				
Actiuni	Cost	Responsabil	Resurse necesare	Termen limita
1. Analizarea retelei si identificarea punctelor critice	500	Seful Biroului Proiectare		30.07.08
2. Masurarea si inregistrarea presiunilor de lucru in diferite puncte critice ale retelei in zona de studiu	5.000	Seful Biroului Distributie	Traductori de presiune si logger-e – 4 buc.	15.09.08
5. Reducerea presiunii cu 0.5 barr la iesirea din statia de tratare	100	Seful Statiei de Tratare a Apei		16.09.08

6. Remasurarea presiunii in punctele critice	1.000	Seful Biroului de Distributie		25.09.08
Costuri totale				

Se vor introduce alte actiuni necesare pentru fiecare oras din OR. Acestea vor contine, de exemplu:

- actualizarea inregistrarilor productiei de apa in toate punctele unde apa tratata este introdusa in reseaua de distributie;
- actualizarea inregistrarilor cantitatilor de apa distribuite clientilor prin bransamentele contorizate;
- programarea instalarii, sau inlocuirii apometrelor in punctele de productie, acolo unde acestea lipsesc, sau au probleme in functionare: diametru mare, perioada de utilizare depasita, clasa de precizie incorecta, etc;
- programarea instalarii, sau inlocuirii apometrelor clientilor, acolo unde acestea lipsesc, sau au probleme in functionare: diametru mare, perioada de utilizare depasita, clasa de precizie incorecta, etc;
- program de control al pierderilor de apa si reparatii ale retelei de distributie;
- modelarea hidraulica a retelei si analizele specifice ale sub-retelelor din sistemele de distributie ale localitatilor
- altele

### Raportarea NRW

Controlul NRW este una din principalele cerinte si obligatii majore ale OR, asumata prin termenii de referinta ai contractului de delegare a serviciilor de alimentare cu apa si canalizare, semnat cu ADI. Din acest motiv, OR va pregati rapoarte lunare referitoare la activitatile departamentului de reducere a cantitatii NRW.

Continutul general al raportului NRW va include:

1. Sumar, ce include:
  - Valori actuale si valori tinta pentru principalii indicatori de performanta NRW
  - Personalul implicat in activitatile NRW
  - Balanta apei (la nivel general ROC)
  - Principalele activitati derulate in perioada de raportare
  - Probleme intampinate
  - Activitati planificate pentru perioada urmatoare
2. Contorizarea
  - Contorizarea productiei:(Necesarul de apometre noi, starea apometrelor actuale, costuri de reparatii si etalonari)
  - Contorizarea productiei:(Necesarul de apometre noi, starea apometrelor actuale, costuri de reparatii si etalonari)
  - Contorizarea consumatorilor:(Necesarul de apometre noi, starea apometrelor actuale, costuri de reparatii si etalonari)
  - Contorizarea zonelor de distributie:(Necesarul de apometre noi, starea apometrelor actuale, costuri de reparatii si etalonari)
3. Balanta apei:

Valorile din balanta apei pot fi pentru diferite perioade de timp (de ex. 3, 6, 12 luni), atat pentru fiecare localitate cat si pentru intregul OR.

4. Valori ale Indicatorilor Retelei si rezultatele Monitorizarii Retelei

- NRW (%)
- NRW (l/km/an)
- LKN (m<sup>3</sup>/km/an)
- ILI
- ELI

Valorile indicatorilor pot fi pentru diferite perioade de timp (de ex. 3, 6, 12 luni), atat pentru fiecare localitate cat si pentru intregul OR.

5. Principalele activitati planificate in perioada urmatoare de raportare.
6. Resurse disponibile si necesare pentru implementarea activitatilor (*Personal, materiale, echipamente, etc.*)

## Anexe

### **Anexa1 – Schita sistemelor de alimentare cu apa pentru fiecare localitate din componenta OR, cu pozitionarea apometrelor si manometrelor (situatie existenta si viitoare)**

Se vor introduce schitele sistemelor de alimentare cu apa pentru fiecare localitate din OR, cu simboluri si date ce indica:

- facilitatile de productie a apei potabile;
- pozitia apometrelor – situatie actuala si viitoare;
- pozitia manometrelor – situatie actuala si viitoare;
- aductiunile de apa: diametru, material, etc;
- rezervoarele de inmagazinare a apei potabile;
- reseaua de distributie alimentata din fiecare sursa;
- zonele de presiune din reseaua de distributie

Alte date aditionale:

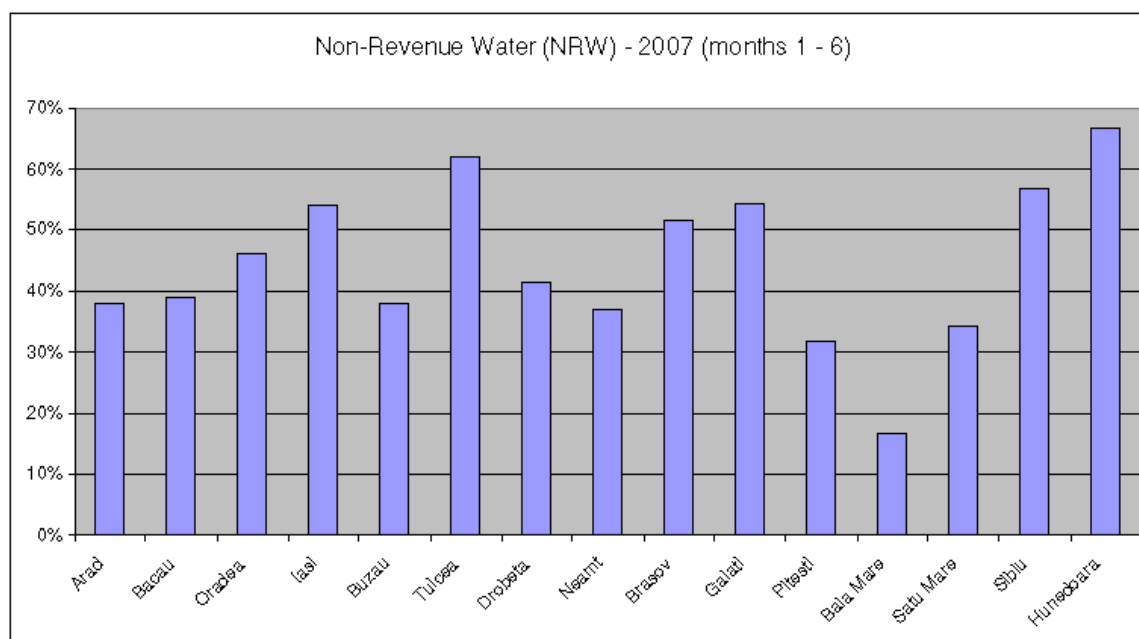
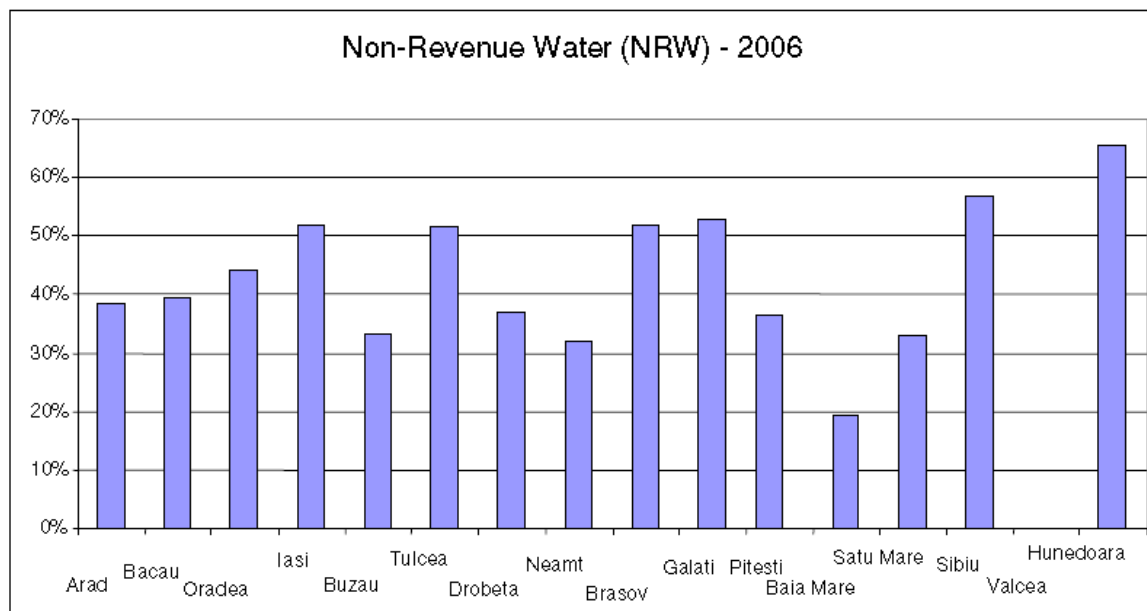
- parametrii hidraulici: presiunea pe conducta de refulare din SP, nivelele maxime si minime din rezervoarele de inmagazinare;
- capacitatea statiilor de tratarea apei, valoarea anuala a volumelor de apa produse si vandute;
- echipamentul disponibil a fi utilizat in activitatea de reducerea a NRW

### **Anexa 2 – Balanta apei pentru fiecare localitate din OR si generala pe intreg operatorul**

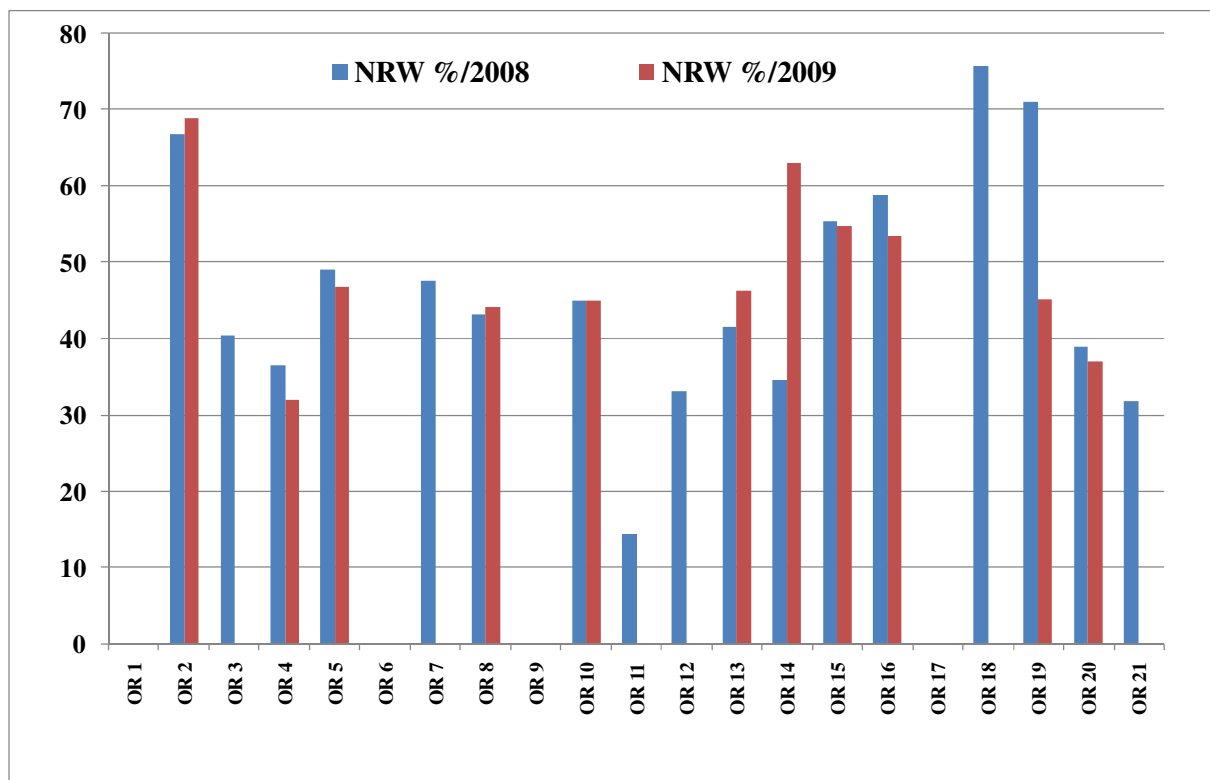
Aici va fi prezentata ultima Balanta a Apei, disponibila pentru o perioada de un an, pentru toate localitatile OR, ca o baza de setare a valorii indicatorilor, fata de care poate fi cuantificat progresul viitor in reducerea NRW.

## E.10 Valori NRW pentru o serie de Operatori Regionali din Romania

### E.10.1 Operatori FOPIP I , 2006 – 2007 (lunile 1-6) Operatori FOPIP I , 2006 – 2007 (lunile 1-6)



### E.10.2 Operatori FOPIP II , 2008 – 2009



## E.11 Exemple de valori calculate pentru indicatorii ce arata pierderea de apa

### E.11.1 Exemple ale valorilor calculate pentru indicatorii care indica pierderea de apa – Compania de Apa Somes

Calculule pentru NRW, CARL, UARL, ILI, LKN si ELI se bazeaza pe formulele de calcul ale indicatorilor, definite in manual.

Date initiale

Simbol	Unitate	Cluj Napoca	Huedin	Gherla	Dej
QB	m3/an	29369346	559679	2116800	1422710
QNB	m3/an	0	0	0	0
QL	m3/an	24029465	856375	1055050	1935290
QRL	m3/an	22525754	804632	934307	1854506
QAL	m3/an	1503710	51743	120744	80784
QSIV	m3/an	53398810	1416054	3171850	3358000
QR	m3/an	29369346	559679	2116800	1422710
Cn	nr	35718	2756	3539	5015
Ln	km	639	35.8	65.2	139.6
Lc	km	114.30	9.76	14.96	25.45
Pm	m	30.0	42.6	39.6	47.0
Qs	m3/an	30873056	611422	2237544	1503494
T	ore/zi	24	24	24	24

**Apa care nu aduce venituri (NRW)**

$$NRW = [(Q_{SIV} - Q_R) / Q_{SIV}] \times 100$$

	Cluj Napoca	Huedin	Gherla	Dej
NRW	45%	60%	33%	58%

**Pierderi reale anuale curente (CARL)**

$$CARL = Q_{RL} / C_n \quad (\text{m}^3/\text{an}/\text{bransament})$$

	Cluj Napoca	Huedin	Gherla	Dej
CARL (m <sup>3</sup> /an/bransament)	630.7	292.0	264.0	369.8
CARL (litri/zi/ bransament)	1727.8	799.9	723.3	1013.1

**Pierderi reale anuale inevitabile (UARL)**

$$UARL = [(A \times L_n) + (B \times C_n) + (C \times L_c)]P_m \quad (\text{litri/zi})$$

	Cluj Napoca	Huedin	Gherla	Dej
UARL (litri/zi)	1288000	132000	173000	337000
UARL (litri/zi/ bransament)	36.1	47.8	49.0	67.2

**Indice de pierderi in infrastructura (ILI)**

$$ILI = ILI = CARL/UARL$$

	Cluj Napoca	Huedin	Gherla	Dej
ILI	47.9	16.7	14.8	15.1

**Pierdere pe km de retea (LKN)**

$$LKN = Q_{RL} / L_n \quad (\text{m}^3/\text{an}/\text{km})$$

	Cluj Napoca	Huedin	Gherla	Dej
LKN (m <sup>3</sup> /km/an)	35252	22476	14330	13284
LKN (m <sup>3</sup> /km/zi)	97	62	39	36

**Indice economic de pierderi (ELI)**

ELI = EI x LI unde EI este o valoare de 0,5, 1,0 or 1,5 in functie de tratarea apei si de cerintele legate de pomparea in retea.

LI este obtinut prin raportul LI = LKN / 3600.

	Cluj Napoca	Huedin	Gherla	Dej
EI	1.0	1.0	1.0	1.0
LI	9.8	6.2	4.0	3.7
ELI	9.79	6.24	3.98	3.69

**E 11.2 - Exemple ale valorilor calculate pentru indicatorii care indica pierderea de apa – Compania de Utilitati Publice SA Focsani**

Simbol	Unitate	Focsani	Odobesti	Adjud	Panciu	Mărăsești
QB	m3/yr	4782000	355347	456506	259644	261947
QNB	m3/yr	33000	3000	5600	3000	3000
QL	m3/yr	2183015	1042445	1244702	1060356	295053
QRL	m3/yr	1985012	1028053	1230054	1059816	390469
QAL	m3/yr	198003	14392	14648	540	4584
QSIV	m3/yr	6998015	1400792	1706808	1323000	660000
QR	m3/yr	4815000	358347	462106	262644	264947
Cn	nr	8416	2154	1233	2404	1185
Ln	km	168	29	24	39	23
Lc	km	40,31	12,92	7,40	14,42	7,11
Pm	m	15	12	12	12	12
Qs	m3/yr	5013003	372739	476754	265184	269531
T	Hours/day	24	24	24	24	24

Apa care nu aduce venituri (NRW)

$$NRW = [(QSIV - QR) / QSIV] \times 100$$

Nr. crt.	Sisteme	NRW
1	Focsani	31,19
2	Odobesti	74,42
3	Adjud	72,96
4	Panciu	80,15
5	Mărăsești	59,86

Pierderi reale anuale curente (CARL)

$$CARL = QRL / Cn \quad (m^3/an/bransament)$$

	Focsani	Odobesti	Adjud	Panciu	Mărăsești
CARL (m3/an/bransament)	235,86	477,28	997,61	440,85	329,51
CARL (litri/zi/ bransament)	646,19	1307,62	2733,18	1207,81	902,76

Pierderi reale anuale inevitabile (UARL)

$$UARL = [(A \times Ln) + (B \times Cn) + (C \times Lc)]Pm \quad (\text{litri/zi})$$

	Focsani	Odobesti	Adjud	Panciu	Mărăsești
UARL (litri/zi)	161468,25	38523,0	24051	44785,5	18477
UARL (litri/zi/ bransament)	19,18	17,88	19,50	18,62	15,59



Indice de pierderi in infrastructura (ILI)

ILI =  $ILI = CARL/UARL$ 

	Focșani	Odobești	Adjud	Panciu	Mărășești
ILI	33,69	73,13	140,16	64,86	57,90

Pierdere pe km de retea (LKN)

LKN =  $QRL / L_n$  ( $m^3/an/km$ )

	Focșani	Odobești	Adjud	Panciu	Mărășești
LKN ( $m^3/km/an$ )	11815,55	35450,1	51252,25	27174,77	16976,91
LKN ( $m^3/km/zi$ )	32,37	97,12	140,417	75,27	46,51

Indice economic de pierderi (ELI)

ELI =  $EI \times LI$  unde EI este o valoare de 0,5, 1,0 or 1,5 in functie de tratarea apei si de cerintele legate de pomparea in retea. LI este obtinut prin raportul  $LI = LKN / 3600$ .

	Focșani	Odobești	Adjud	Panciu	Mărășești
EI	1	1	1	1	1
LI	3,28	9,84	14,31	7,54	4,71
ELI	3,28	9,84	14,31	7,54	4,71

Nr. crt.	Sisteme	NRW	LKN	ILI	ELI
1	Focșani	31,19	11815,55	33,69	3,28
2	Odobești	74,42	35450,1	73,13	9,84
3	Adjud	72,93	51252,25	140,16	14,31
4	Panciu	80,15	27174,77	64,86	7,54
5	Mărășești	59,86	16976,91	57,90	4,71

**E11.3 - Exemple ale valorilor calculate pentru indicatorii care indica pierderea de apa – SC HARVIZ SA Miercurea Ciuc**

Simbol	Unitate	Miercurea Ciuc	Vlăhița*	Bălan*	Sânmartin	Frumoasa**
QB	m3/an	2,333,000	198,023	489,960	39,120	175,944
QNB	m3/an	112,700	86,955	0	4,500	12,246
QL	m3/an	1,857,827	632,712	722,040	13,809	14,760
QRL	m3/an	1,846,000	594,804	664,040	10,364	4,205
QAL	m3/an	11,827	37,908	58,000	3,445	10,555
QSIV	m3/an	4,303,527	947,690	1,212,000	57,429	202,950
QR	m3/an	2,445,700	284,978	489,960	43,620	188,190
Cn	nr	3,815	1372	339	515	810
Ln	km	85	37	11	15	22
Lc	km	30	10	2.7	4	4
Pm	m	35	60	30	30	30
Qs	m3/an	2,457,527	322,886	547,960	47,065	198,745
T	oră/zi	24	24	24	24	24

Simbol	Unitate	Tomești	Cârța	Dănești	Mădăraș
QB	m3/an	44,881	22,776	12,324	19,800
QNB	m3/an	9,763	10,329	0	0
QL	m3/an	4,727	3,283	5,896	2,400
QRL	m3/an	1,165	1,100	5,184	1,500
QAL	m3/an	3,562	2,183	712	900
QSIV	m3/an	59,371	36,388	18,720	22,800
QR	m3/an	54,644	33,105	12,324	19,800
Cn	nr	259	55	146	173
Ln	km	25	12	12	9.2
Lc	km	0.6	0,11	1	1
Pm	m	30	30	30	30
Qs	m3/an	58.206	35,288	13,036	20,700
T	oră/zi	24	24	24	24

Apa care nu aduce venituri (NRW)

$$NRW = [(QSIV - QR) / QSIV] \times 100$$

	Miercurea Ciuc	Vlăhița	Bălan*	Sânmartin	Frumoasa
NRW	45.79%	69.93%	60%	31.88%	13.31%

	Tomești	Cârța	Dănești	Mădăraș
NRW	24.41	37.41	34.17%	13.16%

\* Oraşul Bălan nu a furnizat încă datele pentru anul 2009, sunt introduse datele pentru 2008

### Pierderi reale anuale curente (CARL)

$$\text{CARL} = \text{QRL} / \text{Cn} \quad (\text{m}^3/\text{an}/\text{bransament})$$

	Miercurea Ciuc	Vlăhiţa	Bălan*	Sânmartin	Frumoasa
CARL (m <sup>3</sup> /an/bransament)	483.87	433.53	1.958.82	20.12	5.19
CARL (litri/zi/ bransament)	1,325,69	1,187.75	5,366.63	55.12	14

	Tomeşti	Cârţa	Dăneşti	Mădăraş
CARL (m <sup>3</sup> /an/bransament)	4.49	20	35.5	8.67
CARL (litri/zi/ bransament)	12.30	54.79	97.26	23.75

\*sunt introduse datele pentru 2008

### Pierderi reale anuale inevitabile (UARL)

$$\text{UARL} = [(A \times L_n) + (B \times C_n) + (C \times L_c)]P_m \quad (\text{litri/zi})$$

	Miercurea Ciuc	Vlăhiţa	Bălan*	Sânmartin	Frumoasa
UARL (litri/zi)	186,591.65	120,816	21,468	23,460	34,320
UARL (litri/zi/ bransament)	48.91	88.05	63.32	45.55	42.37

	Tomeşti	Cârţa	Dăneşti	Mădăraş
UARL (litri/zi)	20,166	7,882	10,734	9,870
UARL (litri/zi/ bransament)	77.86	143	73.52	57.05

\*sunt introduse datele pentru 2008

### Indice de pierderi in infrastructura (ILI)

$$\text{ILI} = \text{CARL} / \text{UARL}$$

	Miercurea Ciuc	Vlăhiţa	Bălan*	Sânmartin	Frumoasa
ILI	27.1	13.48	0.09	0	0

	Tomeşti	Cârţa	Dăneşti	Mădăraş
ILI	0	0	0.003	0

### Pierdere pe km de retea (LKN)

$$\text{LKN} = \text{QRL} / L_n \quad (\text{m}^3/\text{an}/\text{km})$$

	Miercurea Ciuc	Vlăhiţa	Bălan*	Sânmartin	Frumoasa
LKN (m <sup>3</sup> /km/an)	21,717.65	16,075.78	60,367	690.93	191.13
LKN (m <sup>3</sup> /km/zi)	59.5	44.04	178.07	1.89	0.52

	<b>Tomești</b>	<b>Cârța</b>	<b>Dănești</b>	<b>Mădăraș</b>
<b>LKN (m<sup>3</sup>/km/an)</b>	46.6	91.6	432	163.04
<b>LKN (m<sup>3</sup>/km/zi)</b>	0.12	0.24	1.18	0.44

### Indice economic de pierderi (ELI)

ELI = EI x LI unde EI este o valoare de 0,5, 1,0 sau 1,5 în funcție de tratarea apei și de cerințele legate de pomparea în rețea.

LI este obținut prin raportul LI = LKN / 3600.

	<b>Miercurea Ciuc</b>	<b>Vlăhița</b>	<b>Bălan*</b>	<b>Sânmartin</b>	<b>Frumoasa</b>
ELI	1	0.5	0.5	0.5	0.5
LI	6.03	4.46	16.76	0.19	0.53
ELI	6.03	2.23	8.38	0.09	0.265

	<b>Tomești</b>	<b>Cârța</b>	<b>Dănești</b>	<b>Mădăraș</b>
ELI	0.5	0.5	0.5	0.5
LI	0.01	0.2	0.12	0.04
ELI	0.006	0.01	0.06	0.02

Rezumat al situației pierderilor la rețele de apă în localități preluate de ROC Harviz S.A.

	<b>Oraș</b>	<b>NRW (%)</b>	<b>LKN</b>	<b>ILI</b>	<b>ELI</b>				
1	Miercurea Ciuc	45.79	C5	21,717	C3	27	C3	6	C5
2	Vlăhița*	69.93	C5	16,076	C2	13	C2	2.23	C3
3	Bălan**	60%	C5	60,367	C5	0.09	C1	8.3	C5
4	Sânmartin	31.88	C4	690	C1	0	C1	0.19	C1
5	Frumoasa	13.31	C2	191	C1	0	C1	0	C1
6	Tomești	24.41	C3	46.6	C1	0	C1	0	C1
7	Cârța	37.41	C4	91.6	C1	0	C1	0.01	C1
8	Dănești	34.17	C4	432	C1	0.003	C1	0.06	C1
9	Mădăraș	13.16	C2	163	C1	0	C1	0.02	C1
10	S.C. Harviz S.A.	43.68	C5	3,333	C1	3.86	C1	0.90	C1

## E.12 Evaluarea rețelelor de apa din Romania din punct de vedere al pierderilor

### E.12.1 Rezumatul evaluării stării rețelelor – FOPIP I

Informațiile prezentate în continuare redau indicatorii ce reflectă pierderea de apă calculați pe parcursul unui audit derulat în 29 de rețele de apă din România.

Indicatorii de pierderi si evaluarea conditiilor (C1-C5) au fost obtinuti/e pe baza formulelor si a metodologiei prezentate in manual. Informatiile prezentate in continuare redau indicatorii ce reflecta pierderea de apa calculati pe parcursul unui audit derulat in 29 de retele de apa din Romania.

Indicatorii de pierderi si evaluarea conditiilor (C1-C5) au fost obtinuti/e pe baza formulelor si a metodologiei prezentate in manual.

## CLUJ

Oras	NRW		LKN		ILI		ELI		Starea generala
1 Cluj Napoca	45%	C5	35252	C4	47.91	C5	9.79	C5	C5
2 Huedin	60%	C5	22476	C3	16.74	C2	6.24	C5	C4
3 Gherla	33%	C4	14330	C2	14.76	C2	3.98	C5	C3
4 Dej	58%	C5	13284	C2	15.09	C2	3.69	C5	C4
5 Turda	57%	C5	32514	C4	43.28	C5	9.03	C5	C5
6 Campia Turzii	42%	C5	27881	C3	29.30	C3	7.74	C5	C4

## GORJ

7 Targu Jiu	36%	C4	33851	C4	47.86	C5	12.42	C5	C5
8 Rovinari	35%	C4	8762	C1	44.63	C5	3.89	C5	C4
9 Motru	31%	C4	6329	C1	42.44	C5	4.08	C5	C4
10 Bumbesti Jiu	24%	C3	5844	C1	2.91	C1	2.28	C3	C2
11 Targu Carbunesti	34%	C4	7538	C1	43.06	C5	16.57	C5	C4
12 Novaci	17%	C2	1188	C1	1.81	C1	0.46	C1	C1
13 Ticleni	35%	C4	8517	C1	10.88	C2	4.60	C5	C3

## OLT

14 Slatina	23%	C3	9155	C1	12.73	C2	3.81	C5	C3
15 Caracal	39%	C4	13817	C2	23.05	C3	5.76	C5	C4
16 Bals	36%	C4	8730	C1	20.59	C3	2.42	C2	C3
17 Corabia	49%	C5	4513	C1	4.34	C1	1.25	C2	C2
18 Scornicesti	31%	C4	7729	C1	46.39	C5	5.15	C5	C4
19 Draganesti	20%	C2	4647	C1	4.83	C1	1.72	C2	C2
20 Piatra	32%	C4	659	C1	1.45	C1	0.18	C1	C2
21 Potcoava	50%	C5	21009	C3	52.76	C5	5.84	C5	C5

## Salaj

22 Zalau	41%	C5	32747	C4	63.84	C5	9.10	C5	C5
23 Simleu Silvanei	34%	C4	13875	C2	13.07	C2	3.85	C5	C3
24 Cehu Silvanei	36%	C4	8175	C1	32.01	C4	9.08	C5	C4
25 Jibou	51%	C5	50573	C5	57.70	C5	14.15	C5	C5

## Sibiu

26 Medias	25%	C2	12822	C2	13.64	C2	3.55	C5	C3
27 Agnita	22%	C3	17418	C2	5.40	C1	4.22	C5	C3
28 Dumbraveni	12%	C2	713	C1	0.89	C1	0.29	C1	C1
29 Copsa Mica	25%	C3	6470	C1	11.44	C2	1.60	C2	C2

### E.12.2 Rezumatul evaluarii starii retelelor – FOPIP II

Informatiile prezentate in continuare redau indicatorii ce reflecta pierderea de apa calculati pe parcursul unui audit derulat in 29 de retele de apa din Romania.

Indicatorii de pierderi si evaluarea conditiilor (C1-C5) au fost obtinuti/e pe baza formulelor si a metodologiei prezentate in manual.

Oras	NRW	LKN	ILI	ELI	Starea generala					
Bacau										
1 Bacau	51.7%	C5	48198	C5	51.45	C5	6.69	C5	C5	
VRANCEA										
2 Focșani	31,19	C4	11815,55	C2	33,69	C4	3,28	C3	C4	
3 Odobești	74,42	C5	35450,1	C4	73,13	C5	9,84	C5	C5	
4 Adjud	72,96	C5	51252,25	C5	140,16	C5	14,31	C5	C5	
5 Panciu	80,15	C5	27174,77	C3	64,86	C5	7,54	C5	C5	
6 Mărășești	59,86	C5	16976,91	C2	57,90	C5	4,71	C5	C5	
BRAILA										
7 Braila	46	C5	16000	C2	29	C3	4.4	C5	C4	
8 Judet Braila	42,09	C5	3.158,84	C1	4,55	C1	0,88	C1	C2	
9 Sector Gropeni	25,27	C3	1.065,01	C1	1,87	C1	0,30	C1	C2	
10 Sector Ianca	50,33	C5	6.007,09	C1	7,13	C1	1,67	C1	C2	
11 Sector Movila Miresii	38,07	C4	2.247,5	C1	3,18	C1	0,62	C1	C2	
PRAHOVA										
12 Azuga	49,32	C5	16136	C2	9,85	C1	4,48	C5	C3	
13 Busteni	48,65	C5	12992	C2	9,78	C1	1,80	C2	C3	
14 Sinaia	58,65	C5	31246	C4	38,23	C4	8,69	C5	C5	
15 Comarnic	19,83	C2	1601	C1	1,36	C1	0,44	C1	C1	
Breaza	30,33	C4	2650	C1	3,8	C1	6,75	C5	C2	
Campina	40,56	C5	15967	C2	30,54	C4	6,65	C5	C4	
Baicoi	58,14	C5	11825	C2	23,19	C3	1,64	C2	C3	
Plopeni	37,90	C4	14836	C2	12,67	C2	4,12	C5	C3	
Mizil	49,04	C5	14774	C2	20,49	C3	4,1	C5	C4	
Urlati	25,91	C3	3452	C1	3,2	C1	0,96	C1	C2	
Slanic	59,97	C5	5752	C1	2,95	C1	1,59	C2	C2	
Dumbravesti	4,92	C1	157	C1	0,22	C1	0,02	C1	C1	
Fantanele	20,98	C3	210	C1	0,82	C1	0,06	C1	C2	
Vadu Sapat	13,50	C2	274	C1	0,46	C1	0,08	C1	C1	
Baltesti	22,01	C3	910	C1	1,52	C1	0,27	C1	C2	
Gornet	23,03	C3	957	C1	0,99	C1	0,27	C1	C2	
Stefesti	21,94	C3	1950	C1	1,78	C1	0,54	C1	C2	
Izvoarele	21,97	C3	1466	C1	1,19	C1	0,4	C1	C2	
Apostolache	31,70	C4	307	C1	1,05	C1	0,04	C1	C2	

Oras	NRW		LKN		ILI		ELI	Starea generala		
Albesti Paleologu	39,56	C4	2695		C1	3,38	C1	0,75	C1	C2
Baba Ana	28,71	C3	846		C1	1,71	C1	0,24	C1	C2
Boldesti Gradistea	9,68	C1	69		C1	0,15	C1	0,019	C1	C1
Draganesti	12,01	C2	225		C1	0,43	C1	0,06	C1	C1
Podenii Noi	1,99	C1	37		C1	0,06	C1	0,005	C1	C1
Poienarii Burchi	18,87	C2	404		C1	0,87	C1	0,11	C1	C1
Salciile	42,74	C5	1646		C1	2,96	C1	0,46	C1	C2
Sirna	30,67	C4	812		C1	1,8	C1	0,23	C1	C2
CARAS SEVERIN										
Moldova Noua	30,27	C4	3558,63		C1	65,72	C5	0,49	C1	C3
Oravita	77,35	C5	20545		C3	457,41	C5	5,7	C5	C5
Otelu Rosu	60,75	C5	39099		C5	572,22	C5	10,86	C5	C5
Resita	55,48	C5	52015		C5	695,42	C5	14,44	C5	C5
Caransebes	69,77	C5	61778,6		C5	729,72	C5	17,16	C5	C5
Anina	80,69	C5	14231		C2	284,05	C5	1,976	C2	C4
Baile Herculane	70,75	C5	28014		C3	633	C5	11,67	C5	C5
Bocsa	65,47	C5	17882		C2	248,85	C5	4,96	C5	C4
GORJ										
ROC Gorj	37	C4	15300		C2	2	C2	4	C5	C4
OLT										
ROC Olt	22.27	C3	6746		C1	12.15	C2	1.87	C2	C2
DAMBOVITA										
ROC	54.26	C5	13730		C2	17	C2	4	C5	C4
Targoviste	53.4	C5	16502		C2	23	C3	5	C5	C4
Pucioasa	50.5	C5	6371		C1	8	C1	2	C2	C2
Fieni	52.77	C5	5256		C1	6	C1	1	C2	C2
Moreni	58.95	C5	40974		C5	29	C3	6	C5	C5
Titu	54.26	C5	8818		C1	19	C2	2	C2	C3
Racari	51.61	C5	2825		C1	3	C1	1	C2	C2
Gaesti	52.02	C5	11817		C2	19	C2	3	C4	C3
TELEORMAN										
ROC	39.5	C4	15312		C2	1	C2	4	C5	C4
ALBA										
ROC	35	C4	8845.54		C1	2.29	C1	2.46	C3	C3
COVASNA										
ROC	39.3	C4	17726.8		C2	28	C3	7.3	C5	C4
HARGHITA										
Miercurea Ciuc	45.79	C5	21,717		C3	27	C3	6	C5	C4
Vlăhita*	69.93	C5	16,076		C2	13	C2	2.23	C3	C4

Oras	NRW		LKN		ILI		ELI		Starea generala	
Bălan**	60	C5	60,367	C5	0.09	C1	8.3	C5	C5	
Sânmartin	31.88	C4	690	C1	0	C1	0.19	C1	C2	
Frumoasa	13.31	C2	191	C1	0	C1	0	C1	C2	
Tomești	24.41	C3	46.6	C1	0	C1	0	C1	C2	
Cârța	37.41	C4	91.6	C1	0	C1	0.01	C1	C2	
Dănești	34.17	C4	432	C1	0.003	C1	0.06	C1	C2	
Mădăraș	13.16	C2	163	C1	0	C1	0.02	C1	C1	
S.C. Harviz S.A.	43.68	C5	3,333	C1	3.86	C1	0.90	C1	C2	
MEDIAS										
ROC	51.92	C5	18176.2	C2	0.66	C1	7.57	C5	C4	
TURDA										
Turda	51	C5	24.168,89	C3	27,90	C3	6,71	C5	C5	
Campia Turzii	40	C5	20.504,95	C3	20,95	C3	5,69	C5	C5	
VALEA JIULUI										
ROC	75.74	C5	29962.1	C3	36.85	C4	8.32	C5	C4	

## E.13 Rezultate ale studiului pilot NRW de la Tasnad, Satu Mare

### Introducere

Tasnad are o populatie de aproximativ 9000 de locuitori si sistemul de alimentare cu apa include doua zone de presiune, alimentate fiecare din cate o statie de pompare recent reabilitata. Sistemul de presiune ridicata include un turn de apa de compensare fata de iesirea din statia de pompare la o presiune 13,5 bar, iar sistemul de presiune mai redusa include un alt turn de apa de compensare fata de iesirea din statia de pompare 7,5 bar. Fiecare zona de presiune alimenteaza cu apa aproximativ jumatate din populatia totala plus doi consumatori majori, un strand termal si o fabrica de mobila, alimentate din zona de presiune mai joasa.

Sistemul de alimentare cu apa a fost preponderent construit in anii '70 si in anii '80. Nivelele de pierderi in sistem fiind apreciate ca ridicate.

Sistemul de presiune inalta este considerat potrivit pentru derularea unui proiect pilot.

### Cerinte

Urmatoarele actiuni trebuie realizate, unele dintre ele se pot derula in paralel:

1. Stabilirea unei echipe de proiect din personalul existent subordonata Directorului tehnic. Echipa ar trebui sa includa personal tehnic si personal care executa reparatii pe retele.
2. Derularea unui program de inspectie a vanelor si hidrantilor pentru a identifica clar locatia acestora si daca sunt sau nu in stare de functionare. Inlocuirea tuturor elementelor identificate ca defecte.
3. Identificarea necesitatilor de instalare a unor vane suplimentare (fiecare conducta principala ar trebui sa poata fi izolata) si a unor hidranti suplimentari.
4. Instalarea vanelor si hidrantilor suplimentari necesari.



5. Instalarea unui contor la iesirea din statia de pompare (sau verificarea corectitudinii inregistrarii daca acest contor exista). Contorul trebuie sa poata fi conectat la un data logger.
6. Asigurarea posibilitatii masuratorii de nivel la turnul de apa din zona de presiune inalta si verificarea conditiei vanelor pentru a putea fi izolat in caz de nevoie.
7. Identificarea clara a numarului de proprietati si de populatie pe fiecare conducta de serviciu care poate fi izolata.
8. Instalarea de contoare (nu in scopul facturarii) la acele proprietati care acum sunt facturate pausal. Se sugereaza selectare a 10 proprietati de tipuri si marimi diferite. Aceasta actiune nu este necesara daca programul de contorizare este avansat.
9. Identificarea locatiilor din retea unde hidrantii sau vanele ar putea fi utilizate pentru instalarea echipamentelor de masurare a pierderilor.
10. Continuarea programelor de contorizare si de inlocuire / verificare a contoarelor existente.
11. Citirea lunara a contoarelor si identificarea contoarelor defecte sau suspecte, pentru a le inlocui.
12. Identificarea necesarului de echipamente pentru proiectul de reducere a pierderilor (corelator, echipament de localizare, echipamente de ascultare, unitate mobila de masurare a debitelor, echipament de masurare a presiunilor)
13. Culegerea datelor la momentul executiei unei reparatii sau la momentul instalarii armaturilor suplimentare pentru a evalua starea conductelor si pentru a inregistra materialul, diametrul, starea de interna si externa a conductei.
14. Instalarea catorva contoare pe conductele de serviciu in serie pentru a evalua acuratetea vechilor contoare.

### **Beneficii**

1. Reducerea pierderilor reale in retea.
2. O mai buna intelegere a operarii retelei.
3. Pot fi stabilite nivele minime de debite de noapte acceptabile.
4. Indetificarea mai rapida a pierderilor ascunse.
5. Poate fi definita o politica obiectiva pentru inlocuirea contoarelor.
6. Demonstrarea unui serviciu imbunatatit catre clienti prin adoptarea unei abordari proactive fata de reducerea pierderilor.

### **Rezultate intermediare Julie 2007 – Aprilie 2008**

- 320 bransamente contorizate din totalul de 468.
- 21 de vane defecte identificate din totalul de 67, 5 au fost reparate
- 6 hidranti defecti identificati din totalul de 17, 3 au fost inlocuiti
- 2 hidranti noi instalati in strada Campului
- 20 bransamente au fost schimbate, din care 2 la blocuri
- 20 de bransamente au fost reparate
- 60 de contoare au fost inlocuite la proprietati deja contorizate
- 60% din retea a fost verificata utilizand unitatea mobila de detectare a pierderilor din Satu Mare
- 7 contoare la puturi au fost inlocuite
- 143 de interventii – reparatii pe retea au fost facute
- 24m de retea de transport au fost inlocuiti.
- 1150 m de conducte de distributie in strada Campului au fost inlocuiti incluzand inlocuirea a 82 de bransamente
- au fost instalate vane de sectionare in zona pilot

- s-a verificat presiunea la extremitatile retelei in vederea verificarii potentialului de instalare a unor vane de reducere a presiunii.
- 2 contoare de apa instalate la iesirea din statia de pompare
- Consiliul Local Tasnad a aprobat finantarea in 2008 din fondul IID a inlocuirii unei conducte de transport de 1900 m pe zona 1 de presiune si a 2200 m pe zona 2 de presiune

### E.14 Chestionar privind performantele Companiei in monitorizarea calitatii apei si a apei uzate

1. Compania dispune de urmatoarele facilitati in vederea monitorizarii calitatii apei si a apei uzate:

a	Nicio facilitate	
b	Laboratoare distincte pentru apa si apa uzata	
c	Un laborator central pentru apa si apa uzata	

2. Va rugam completati urmatorul tabel cu date privind facilitatile laboratorului/laboratoarelor dvs. (in locul exemplului dat):

Nr	Locatie	Tipul de apa		Adecvare					Tipul de analiza	
		Apa potabila	Apa uzata	Fara controlul calitatii	*Autorizare Ministerul Sanatatii	**Autorizare Ministerul Mediului	ISO 9000	ISO 17025	Proces	Monitoring
1	Statia de tratare de ape Satu Mare	X			X			X	X	
2	Statia de epurare Tirgu Lapus		X	X				X		
3	Statia de tratare a apei Tarlung	X	X		X	X	X		X	X
n										

\*Numai pentru laboratoarele pentru statii de tratare a apei potabile

\*\*Numai pentru laboratoarele pentru apa uzata

3. Daca nu aveti un laborator central pentru apa si apa uzata, intentionati sa centralizati laboratoarele dvs. de monitoring in viitor?

Da	
Nu	

Comentarii:

---



---



---

4. Care sunt intentiile dvs. privind imbunatatirea nivelului de adecvare pentru facilitatile dvs. de laborator?

---



---



---

**Apa Potabila (AP)**

5. Facilitatile dvs. de Laborator pentru Monitorizarea Apei Potabile sunt adecvate scopului lor in termeni de spatiu si cerinte de mediu?

Da	<input type="checkbox"/>
Nu	<input type="checkbox"/>

Cu ce probleme va confruntati? \_\_\_\_\_

---



---

6. Intentionati sa achizitionati facilitati corespunzatoare pentru Laboratorul dvs. de Monitorizare a AP in viitor?

Da	<input type="checkbox"/>
Nu	<input type="checkbox"/>

Comentarii:

---



---



---

7. Laboratorul dvs. de Monitorizare a Apei Potabile este echipat adecvat pentru efectuarea tuturor analizelor cerute de legislatia si standardele in vigoare privind apa potabila?

Da	<input type="checkbox"/>
Nu	<input type="checkbox"/>

Ce tipuri de echipamente nu sunt disponibile? \_\_\_\_\_

---



---

8. Intentionati sa achizitionati echipamente pentru Laboratorul dvs. de Monitorizare a AP, care sa permita efectuarea tuturor analizelor cerute de legislatie si standarde?

Da	<input type="checkbox"/>
Nu	<input type="checkbox"/>

Comentarii:

---



---



---

9. Laboratorul dvs. de Monitorizare a Apei Potabile este echipat adecvat cu componente de calculator (hardware) si programe (software) care sa permita o buna gestionare a activitatii de laborator?

Da	<input type="checkbox"/>
Nu	<input type="checkbox"/>

Comentarii (inclusiv intentii viitoare):

---



---



---

10. Va rugam sa enumerati analizele ale caror parametri de monitorizare a AP nu le efectuati in conformitate cu legislatia si standardele privind apa potabila:

---



---

---



---

11. Aveti aranjamente cu alte laboratoare pentru analizele acelor parametri ai AP pe care nu le puteti efectua?

Da	
Nu	

Comentarii (inclusiv daca aceste laboratoare sunt/ nu sunt autorizate sau sunt/ nu sunt acreditate ISO 17025):

---



---



---

12. Analizele pentru monitorizarea AP sunt efectuate conform metodelor standard?

Da	
Nu	

Comentarii:

---



---



---

13. Personalul din laboratorul dvs. de monitorizare a AP este adecvat ca numar si calificare profesionala?

Da	
Nu	

Comentarii:

---



---



---

14. Daca nu, care sunt intentiile dvs. in ceea ce priveste numarul si/ sau calificarea profesionala a personalului mentionat?

---



---

15. Utilizati in Laboratorul dvs. de Monitorizare a AP metodele standard de colectare a probelor in concordanta cu standarul ISO 5667-2?

Da	
Nu	

Comentarii:

---



---



---

16. Aveti proceduri scrise legate de Apa Potabila privind:

Colectarea probelor (inclusiv locatie si conditii de prelevare)	
Transportul probelor	
Depozitarea probelor	
Conservarea probelor	

17. Intruniti cerintele minime privind locatia si frecventa de colectare de probe in vederea monitorizarii AP, in conformitate cu legislatia?

Da	<input type="checkbox"/>
Nu	<input type="checkbox"/>

Comentarii:

---



---



---

18. Cine este responsabil in cadrul Companiei pentru rezultatele analizelor de monitorizare a AP, si cum este utilizata si diseminata informatia?

---



---



---



---

19. Efectuati analize ale AP atunci cand primiti reclamatii privind calitatea apei potabile?

Da	<input type="checkbox"/>
Nu	<input type="checkbox"/>

Comentarii:

---



---



---

20. Informati consumatorii despre rezultatele analizelor efectuate ca urmare a reclamatiei lor/, indiferent de rezultatul analizelor?

Da	<input type="checkbox"/>
Nu	<input type="checkbox"/>

Comentarii:

---



---



---

21. Efectuati analize ale AP dupa o reparatie a retelei sau dupa inlocuirea unei conducte, inainte de a repune in functiune reseaua?

Da	<input type="checkbox"/>
Nu	<input type="checkbox"/>

Comentarii (inclusiv o lista a parametrilor analizati):

---



---



---

22. Efectuati analize ale AP pentru terte persoane/ companii in baza perceperii unui tarif?

Da	<input type="checkbox"/>
Nu	<input type="checkbox"/>

Comentarii (inclusiv procentul din totalul analizelor efectuate):

---



---



---

---

**Apa Uzata (AU)**

23. Facilitatile de Laborator pentru Monitorizarea Apei Uzate sunt adecvate scopului lor in termeni de spatiu si cerinte de mediu?

Cu 

Da	
Nu	

 ce probleme va confruntati? \_\_\_\_\_

---

24. Intentionati sa achizitionati facilitati corespunzatoare pentru Laboratorul dvs. pentru Monitorizarea AU in viitor?

Da	
Nu	

Comentarii: \_\_\_\_\_

---

25. Laboratorul dvs. de Monitorizare a Apei Uzate este echipat adecvat pentru efectuarea tuturor analizelor cerute de autorizatia de descarcare a apelor uzate si/ sau legislatie?

Ce 

Da	
Nu	

 tipuri de echipamente nu sunt disponibile? \_\_\_\_\_

---

26. Intentionati sa achizitionati echipamente pentru Laboratorul dvs. pentru Monitorizarea AU care sa va permita efectuarea tuturor analizelor cerute?

Da	
Nu	

Comentarii: \_\_\_\_\_

---

---

---

27. Laboratorul dvs. de Monitorizare a Apei Uzate este echipat adecvat cu componente de calculator (hardware) si programe (software) care sa permita o buna gestionare a activitatii de laborator?

Da	
Nu	

Comentarii (inclusiv intentii viitoare): \_\_\_\_\_

---

---

---

28. Va rugam sa enumerati analizele ale caror parametri de monitorizare a AU nu le efectuati in conformitate cu autorizatia de descarcare a apelor uzate si/ sau legislatie:

---

---

---

29. Aveti aranjamente cu alte laboratoare pentru analizele acelor parametri ai AU pe care nu le puteti efectua?

Da	<input type="checkbox"/>
Nu	<input type="checkbox"/>

Comentarii (inclusiv daca aceste laboratoare sunt/ nu sunt autorizate sau sunt/ nu sunt acreditate ISO 17025):

---



---

30. Analizele pentru monitorizarea AU sunt efectuate conform metodelor standard?

Da	<input type="checkbox"/>
Nu	<input type="checkbox"/>

Comentarii:

---



---



---

31. Personalul din laboratorul dvs. de monitorizare a AU este adecvat ca numar si calificare profesionala?

Da	<input type="checkbox"/>
Nu	<input type="checkbox"/>

Comentarii:

---



---



---

32. Daca nu, care sunt intentiile dvs. in ceea ce priveste numarul si/ sau calificarea profesionala a personalului mentionat?

---



---



---

33. Utilizati in Laboratorul dvs. de Monitorizare a AU metodele standard de colectare a probelor in concordanta cu standarul ISO 5667-2?

Da	<input type="checkbox"/>
Nu	<input type="checkbox"/>

Comentarii:

---



---



---

34. Aveti proceduri scrise legate de Apa Uzata privind:

Colectarea probelor (inclusiv locatie si conditii de colectare)	<input type="checkbox"/>
Transportul probelor	<input type="checkbox"/>
Depozitarea probelor	<input type="checkbox"/>
Conservarea probelor	<input type="checkbox"/>

35. Intruniti cerintele minime privind locatia si frecventa de colectare de probe in vederea monitorizarii AU, in conformitate cu cerintele?

Da	<input type="checkbox"/>
Nu	<input type="checkbox"/>

Comentarii:

---



---



---

36. Cine este responsabil in cadrul Companiei pentru rezultatele analizelor de monitorizare a AU, si cum este diseminata informatia?

---



---



---

37. Aveti un inventar si un program de monitorizare (colectarea probelor si analiza apelor descarcate) pentru industriile poluante care deverseaza in colectorul din aria dvs. de operare?

Da	<input type="checkbox"/>
Nu	<input type="checkbox"/>

Comentarii:

---



---



---

38. Aveti un program de inspectie pentru detectarea bransamentelor ilegale sau a deversarilor ilegale ale industriilor poluatoare?

Da	<input type="checkbox"/>
Nu	<input type="checkbox"/>

Comentarii:

---



---



---

39. Luati vreun fel de masuri impotriva poluatorilor?

Da	<input type="checkbox"/>
Nu	<input type="checkbox"/>

Comentarii (inclusiv indicarea masurilor luate):

---



---



---

40. Efectuati analize ale AU pentru terte persoane/ companii in baza perceperii unui tarif?

Da	<input type="checkbox"/>
Nu	<input type="checkbox"/>

Comentarii (inclusiv procent din totalul analizelor efectuate):

---



---



---



41. Alte informatii pe care doriti sa le mentionati, care nu au fost acoperite de chestionar si pe care le considerati relevante:

---

---

---

---

---

42. Va rugam sa precizati daca aveti nevoie de sprijin din partea Consultantului FOPIP si pentru ce aspecte.

---

---

---

---

## **E.15 Monitorizarea calitatii apei si a apei uzate – practici curente si recomandari pentru operatorii din programul ISPA-FOPIP**

### **E.15.1 Constatari FOPIP 1**

#### **A. Chestionarul privind monitorizarea calitatii – continut si scop**

In timpul perioadei ianuarie-februarie 2008, a fost dezvoltat si circulat un Chestionar catre toti OR. Scopul Chestionarului a fost acela de a extrage informatii care sa permita o evaluare initiala a practicilor actuale referitoare la Monitorizarea Calitatii (MC) pentru activitatile legate de apa sau apa uzata.

Chestionarul a urmarit, in primul rand, identificarea adecvarii laboratoarelor de monitorizare a apelor si apelor uzate ale Operatorilor in termeni de:

- Asigurarea calitatii rezultatelor, echipament, personal si proceduri;
- Respectarea legislatiei si a standardelor in prezent in vigoare;
- Furnizarea de informatii utile Operatorilor pentru imbunatatirea functionarii lor, precum si pentru documentarea investitiilor necesare in acest scop.

Prin intermediul Chestionarului MC, Consultantul a intentionat, de asemenea, sa stabileasca intentiile Operatorilor cu privire la adecvarea activitatii de monitorizare, si, nu in ultimul rand, sa creasca gradul de constientizare al Operatorilor inclusi in FOPIP privind sprijinul disponibil cu privire la monitorizarea calitatii, si astfel sa le permita sa ceara sprijin specific de la Consultantul FOPIP.

Chestionarul a fost impartit in 4 sectiuni principale:

- Aspecte generale cu privire la gradul de adecvare a laboratoarelor din punctul de vedere al asigurarii calitatii si al intentiilor viitoare;
- Aspecte specifice ale monitorizarii calitatii apei potabile referitoare la: facilitati, echipament, personal, proceduri si intentii viitoare;
- Aspecte specifice ale monitorizarii calitatii apei uzate: facilitati, echipament, personal, proceduri si intentii viitoare;
- Alte informatii si cerinte.

## Concluziile Chestionarului MC

### Concluzii principale

Inainte de prezentarea concluziilor chestionarului facem urmatoarele mentiuni referitoare la utilizarea corecta a termenilor certificare, acreditare si autorizare.

**Certificarea sistemelor de management** – este recunoasterea implementarii unor standarde ale sistemelor de management [exemplu standardul de management al calitatii – ISO 9001 (QMS), standardul de management de mediu – ISO 14001 (EMS), standardul de management pentru sanatatea si securitatea ocupationala – ISO 1801 (OHSAS), sau orice combinatie a cel putin 2 standarde intr-un sistem de management integrat (IMS ori SMI)]. Certificarea este oferita de orice Organism de Certificare Acreditat (OCA).

**Acreditarea laboratoarelor**- se refera la implementarea standardului ISO 17025 la laboratoarele de incercare. In Romania organismul care acrediteaza laboratoarele de incercare conform standardului mentionat este RENAR.

**Autorizarea laboratoarelor** - se refera la implementarea unor cerinte specifice elaborate de o autoritate centrala, pe un domeniu, exemplu Ministerul Sanatatii, Ministerul Mediului.

Sunt prezentate mai jos principalele concluzii rezultate din evaluarea initiala a raspunsurilor la Chestionarul MC:

- In general, exista laboratoare separate pentru apa potabila si pentru apa uzata;
- Locatiile laboratoarelor sunt in cadrul statiilor de tratare a apei si a statiilor de epurare;
- La nivelul operatorilor regionali, in general exista laboratoare de apa si apa uzata echipate adecvat, care efectueaza analize de monitorizare pentru parametrii existenti; Laboratoarele vor avea nevoie de dotari suplimentare pentru a oferi posibilitatea de a intreprinde o suita completa a standardelor de calitate ale UE;
- Operatorii mari sunt in curs de autorizare sau deja au laboratoare autorizate de catre Ministerul Sanatatii (laboratoare de apa potabila), respectiv de catre Ministerul Mediului (laboratoare de apa uzata). Unele dintre ele sunt acreditate sau in curs de acreditare ISO 17025.

### Stadiul curent al Companiilor de Apa

Vom prezenta in cele ce urmeaza evaluarea Chestionarului MC pentru toate cele 13 companii care au fost avute in vedere.

### Aspecte generale privind adecvarea laboratoarelor din punctul de vedere al asigurarii calitatii

Pentru monitorizarea calitatii apei si apei uzate CA au in general laboratoare separate de apa si apa uzata: Neamt, Satu Mare, Rm. Valcea (Acvarim, Apavil), Pitesti, Galati, Brasov, Deva, Buzau, Drobeta (doar AP), Baia Mare. Patru CA, si anume cele din Ramnicu Valcea (Apavil), Galati, Tulcea si Sibiu au indicat ca au laboratoare centrale. Din cele 13 companii de apa care sunt subiectul evaluarii noastre, numai patru s-au exprimat in sensul ca vor lua in considerare a stabili sau continua centralizarea laboratoarelor pentru apa potabila si apa uzata: Apa-Canal 2000 Pitesti, Apavil Rm. Valcea, Apa Prod Deva, si Vital Baia Mare.

CA Galati specifica faptul ca laboratorul din cadrul STA nr. 2 din Galati, si laboratorul de apa uzata pentru analize fizico-chimice, de asemenea din Galati, intreprind doar analize de monitorizare. Dar in general analizele sunt efectuate pentru proces si monitoring.

Operatorii mari sunt in curs de autorizare sau deja au laboratoare autorizate de catre Ministerul Sanatatii (laboratoare de apa potabila), respectiv de catre Ministerul Mediului (laboratoare de apa uzata). Unele dintre ele sunt acreditate sau in curs de acreditare ISO 17025.

In tabelul de mai jos este prezentat stadiul autorizarii/acreditarii laboratoarelor:

#	Compania de Apa	Stadiul autorizarii/ acreditarii
1	APASERV Satu Mare	Pentru statia de tratare a apei din Satu Mare, laboratorul este certificat ISO 9001 si intentioneaza sa obtina si autorizare de la Ministerul Sanatatii. Pentru statia de epurare laboratorul este acreditat ISO 17025
2	COMPANIA APA Brasov	Pentru statia de tratare a apei din Brasov, laboratorul este acreditat ISO 17025 si este de asemenea autorizat de catre Ministerul Sanatatii.
3	AQUASERV Tulcea	Pentru statia de tratare a apei din Tulcea, laboratorul este certificat ISO 9001 si este de asemenea autorizat de catre Ministerul Sanatatii.
4	APA SERV Neamt	Pentru statia de tratare a apei din Neamt, laboratorul este autorizat de catre Ministerul Sanatatii; intentioneaza sa acrediteze laboratorul ISO 17025.
5	APA CANAL Sibiu	Pentru statia de tratare a apei si statiile de epurare din Sibiu, laboratoarele sunt certificate ISO 9001; laboratorul STA este autorizat de catre Ministerul Sanatatii.
6	APA CANAL 2000 Pitesti	Ambele laboratoare AP si AU au acreditare ISO 17025, laboratorul AP este autorizat de catre Ministerul Sanatatii.
7	ACVARIM Rm. Valcea	Laboratoarele AP si AU din Ramnicu Valcea au certificare ISO 9001, si intentioneaza sa obtina o licenta de la Ministerul Sanatatii la sfarsitul anului 2008 pentru laboratorul AP, iar laboratorul AU are acreditare RENAR conform ISO 17025.
8	APAVIL Rm. Valcea	Cu exceptia laboratorului din cadrul STA Valea lui Stan din Brezoi, toate laboratoarele au o autorizatie de la Ministerul Mediului. Doar laboratorul din cadrul STA Valea lui Stan din Brezoi este autorizat de catre Ministerul Sanatatii si are acreditare ISO 17025.
9	RAM Buzau	Ambele laboratoare AP si AU sunt in proces de certificare a sistemului de management al calitatii (ISO 9001) si in proces de acreditare conform ISO 17025. Laboratorul AP este autorizat de catre Ministerul Sanatatii, iar laboratorul AU va fi reautorizat in 2008 de Ministerul Mediului.
10	SECOM Drobeta	Laboratorul din cadrul STA Drobeta Turnu Severin are certificare ISO 9001 si acreditare ISO 17025.
11	APA PROD Deva	Laboratorul din cadrul STA Santamarie Orlea este autorizat de catre Ministerul Sanatatii, certificat ISO 9001 si acreditat ISO 17025. Laboratorul central pentru AP in Deva este in curs de autorizare de catre Ministerul Sanatatii si este certificat ISO 9001. Laboratorul din cadrul SEAU Deva are dotare limitata pentru moment, si nu are autorizatie / acreditare pana acum.
12	VITAL Baia Mare	Laboratorul din cadrul STA este autorizat de catre Ministerul Sanatatii si certificat ISO 9001. Laboratorul din cadrul SEAU este autorizat de catre Ministerul Mediului si certificat ISO 9001.
13	APA CANAL Galati	Fara control al calitatii. Exista numai o autorizatie de la Ministerul Sanatatii pentru laboratorul din cadrul STA nr. 2 din Galati.

### Dotarile de laborator

In privinta adecvarii facilitatilor de laborator pentru scop in termeni de spatiu si cerinte de mediu, situatia este dupa cum urmeaza:

- Facilitatile pentru monitorizarea AP – 7 companii de apa considera ca facilitatile lor de laborator pentru monitorizarea AP sunt adecvate in termeni de spatiu si cerinte de mediu, respectiv: APA CANAL Galati,

APA PROD Deva, SECOM Drobeta, APA CANAL 2000 Pitesti, COMPANIA APA Brasov, APA SERV Neamt si AQUASERV Tulcea. Restul de 6 companii considera ca au deficiente, in special in termeni de spatiu. APA CANAL Sibiu si ACVARIM Rm. Valcea au mentionat neconformitatea cu cerintele de mediu, iar RAM Buzau faptul ca nu pot fi efectuate analize microbiologic.

- Facilitatile pentru monitorizarea AU – Doar 4 companii considera facilitatile lor de laborator adecvate - APA CANAL 2000 Pitesti, COMPANIA APA Brasov, APA SERV Neamt si RAM Buzau. Majoritatea (9 companii) au raspuns negativ la aceasta intrebare. Actualmente, SECOM Drobeta nu are asemenea facilitati, iar APA CANAL Sibiu a indicat inadecvarea din punctul de vedere al cerintelor de mediu.

In general, pentru majoritatea companiilor de utilitati, laboratoarele nu sunt in prezent echipate complet pentru a efectua intreaga suita de analize. Mai jos este prezentat stadiul exact al intentiilor viitoare pentru imbunatatirea acestei situatii de catre fiecare dintre companiile de apa:

#	Compania de apa	Intentii privind dotarea laboratoarelor
1	APASERV Satu Mare	Reabilitarea si echiparea laboratoarelor de apa si apa uzata din Satu Mare prin masuri ISPA. Intentioneaza, de asemenea, sa conecteze laboratorul de analize la reseaua IT pentru a imbunatati accesibilitatea datelor
2	COMPANIA APA Brasov	Reabilitarea si echiparea laboratoarelor de apa si apa uzata din Brasov, atat cu echipamente de laborator, cat si cu software pentru gestionarea intregii activitati de laborator, in special a inregistrarilor
3	AQUASERV Tulcea	Reabilitarea si echiparea laboratoarelor de apa si apa uzata prin finantare de la POS Mediu
4	APA SERV Neamt	Se intentioneaza reabilitarea si echiparea laboratoarelor de apa si apa uzata din Neamt prin masuri ISPA; dotarea cu hardware si software pentru laboratorul de monitorizare a AP va fi facuta partial prin ISPA si partial prin fonduri proprii; pentru laboratorul de AU, se considera necesara numai conectarea la Internet
5	APA CANAL Sibiu	Echiparea laboratoarelor de apa si apa uzata din Sibiu prin masuri ISPA si prin fonduri proprii Software necesar pentru laboratoarele de AP si AU pentru interpretarea datelor.
6	APA CANAL 2000 Pitesti	Dotarea existenta cu echipament si computere (hardware) este considerata adecvata pentru laboratoarele de AP si AU; se intentioneaza achizitionarea si implementarea unui sistem IT pentru Management de Laborator (LIMS)
7	ACVARIM Rm. Valcea	Echiparea laboratorului de apa din Ramnicu Valcea prin fonduri proprii, deja aprobate pentru 2008; si a laboratorului de apa uzata prin masura ISPA si fonduri proprii; Dotarea cu hardware este considerat adecvata, dar se intentioneaza achizitionarea de software pentru procesarea datelor de laborator
8	APAVIL Rm. Valcea	Echiparea laboratoarelor AP si AU, inclusiv cu hardware si software pentru procesarea datelor de laborator
9	RAM Buzau	Echiparea laboratoarelor AP si AU cu echipamente de laborator si, de asemenea, cu echipamente IT (videoprojector, laptop, imprimanta...) si conexiune la Internet si Intranet
10	SECOM Drobeta	Modernizarea intregului laborator de AP prin proiect ISOA pana la sfarsitul lui 2008. Totusi, se considera adecvat echipat cu hardware si software Laboratorul de AU va fi infiintat si echipat adecvat dupa ce se va contrui SEAU
11	APA PROD Deva	Echiparea facilitatilor de monitorizare a AP prin fonduri proprii (Santamaria Orlea si Deva) si prin ISPA (Hunedoara); echipamentul IT este considerat adecvat desi vor mai fi achizitionate computere suplimentare Echiparea laboratoarelor din cadrul statiilor de epurare din Deva si Hunedoara prin ISPA
12	VITAL Baia Mare	Achizitionarea de instrumente, reactivi si sticlari necesara conform ISO 17025; de asemenea, achizitionarea de hardware suplimentar si modernizarea sistemului IT existent pentru laboratoarele din cadrul STA si SEAU
13	APA CANAL Galati	Echiparea facilitatilor pentru monitorizarea AP cu hardware si software. Actualmente, acestea sunt echipate adecvat pentru efectuarea analizelor; Achizitionarea echipamentului pentru determinarea metalelor si a substantelor

#	Compania de apa	Intentii privind dotarea laboratoarelor
		periculoase – pentru facilitatile de monitorizare a AU

### Conformitatea analizelor cu legislatia si standardele

In ceea ce priveste monitorizarea calitatii AP, in general companiile au indicat cel putin 2 sau 3 analize pe care nu le efectueaza in conformitate cu legislatia/ standardele. Unele dintre companiile de apa au indicat ca efectueaza un numar mai mare de analize, cum este cazul VITAL Baia Mare, care a mentionat 3 analize microbiologice si 22 analize chimice. APAVIL Valcea a mentionat radioactivitatea apei. Alte doua companii – APA PROD Deva si APA SERV Neamt – au declarat ca analizele realizate sunt in conformitate cu legislatia si standardele.

Referitor la monitorizarea calitatii AU, situatia este mai mult sau mai putin similara. Nu se aplica pentru: APA CANAL Galati, AQUASERV Tulcea, SECOM Drobeta.

### Aranjamente cu laboratoare externe

Majoritatea companiilor de apa au in prezent aranjamente cu alte laboratoare (cele mai multe dintre acestea acreditate ISO 17025) pentru analizarea acelor parametri ai apei si apei uzate care depasesc capabilitatile curente ale laboratoarelor existente. Situatia exacta este prezentata in tabelul de mai jos:

#	Compania de Apa	Aranjamente – parametri AP	Aranjamente – parametri AU
1	APASERV Satu Mare	Da	Da
2	COMPANIA APA Brasov	Nu	Nu
3	AQUASERV Tulcea	Da	N/A
4	APA SERV Neamt	Da	Da
5	APA CANAL Sibiu	Da	Da
6	APA CANAL 2000 Pitesti	Da	Da
7	ACVARIM Rm. Valcea	Nu	Da
8	APAVIL Rm. Valcea	Da	Nu
9	RAM Buzau	Da	Nu
10	SECOM Drobeta	Da	N/A
11	APA PROD Deva	Da	Da
12	VITAL Baia Mare	Da	Da
13	APA CANAL Galati	Nu	Da

### Conformitatea analizelor de monitorizare cu metodele standar

- Monitorizarea AP – 11 companii au declarat ca analizele sunt efectuate conform metodelor standard. Numai VITAL Baia Mare (referitor la analizele microbiologice mentionate mai sus) si APA CANAL Sibiu (doar partial) au raspuns negativ la aceasta intrebare.
- Monitorizarea AU – toate companiile au indicat ca utilizeaza metodele standard.

### Personalul de laborator

In ceea ce priveste numarul si calificarile personalului din cadrul facilitatilor de monitorizare a AP, 7 companii au indicat ca acesta este adecvat, iar 6 au aratat ca personalul este insuficient, desi in general este considerat calificat corespunzator.

Cu privire la personalul din facilitatile de monitorizare a AU, 6 companii au indicat ca dotarea cu personal calificat este adecvata; 3 companii au declarat ca personalul nu este instruit adecvat in timp ce restul au specificat ca personalul laboratoarelor este insuficient.

In general, insuficienta personalului este legata de procesul de regionalizare. In acest caz va fi necesara recrutarea si instruirea de personal suplimentar. Instruirea este necesara si pentru personalul existent, tinand cont de noile tehnici cu care trebuie sa opereze.

Situatia nivelului de adecvare al personalului este dupa cum urmeaza:

#	Compania de Apa	Personalul din facilitatile de monitorizare a AP	Personalul din facilitatile de monitorizare a AU
1	APASERV Satu Mare	Insuficient urmare a regionalizarii	Adecvat
2	COMPANIA APA Brasov	Adecvat	Adecvat
3	AQUASERV Tulcea	Insuficient	Inadecvat
4	APA SERV Neamt	Insuficient	Adecvat
5	APA CANAL Sibiu	Adecvat	Adecvat
6	APA CANAL 2000 Pitesti	Adecvat, dar este necesara instruirea permanenta	Adecvat
7	ACVARIM Rm. Valcea	Adecvat	Insuficient si este necesara instruirea suplimentara pentru noile analize chimice
8	APAVIL Rm. Valcea	Insuficient urmare a regionalizarii	Inadecvat
9	RAM Buzau	Insuficient	Insuficient
10	SECOM Drobeta	Adecvat	Insuficient
11	APA PROD Deva	Adecvat	Adecvat
12	VITAL Baia Mare	Insuficient urmare a regionalizarii	Inadecvat
13	APA CANAL Galati	Adecvat	Insuficient

### Colectarea probelor

O alta intrebare s-a referit la utilizarea metodelor standard pentru prelevare de probe in conformitate cu standardul ISO 5667-2. Un numar de 10 companii de apa au raspuns pozitiv atat cu privire la AP, cat si la AU. 1 companie – AQUASERV Tulcea – a raspuns ca nu utilizeaza standardul mentionat.

Doua companii – APA CANAL Galati si APA SERV Neamt – au indicat un standard diferit pentru AP, respectiv SR-2852/94 pentru prelevarea, conservarea, transportul, depozitarea si identificarea probelor. Acest standard nu este echivalent cu ISO 5667-2:1991, intrucat se refera numai la apa potabila si examineaza un numar limitat de caracteristici de calitate.

APASERV Neamt a indicat ca, pentru prelevare de probe AU, utilizeaza standardul ISO 5667-2.

Chestionarul si-a propus sa afle, de asemenea, despre existenta procedurilor scrise pentru prelevarea probelor (inclusiv localizarea si conditiile de prelevare), transportul, depozitarea si conservarea probelor.

Un numar de 11 companii au proceduri scrise pentru AP, 1 nu are (AQUASERV Tulcea), iar una este in curs de elaborare a acestora (APASERV Satu Mare).

10 companii de apa au proceduri scrise pentru AU, 2 nu au asemenea proceduri: AQUASERV Tulcea si APA CANAL Galati. Pentru SECOM Drobeta intrebarea nu se aplica, intrucat in prezent nu are statie de epurare si laboratorul corespunzator.

Situati completa pentru toate companiile este prezentata in tabelul de mai jos:

#	Compania de Apa	Proceduri scrise privind AP	Proceduri scrise privind AU
1	APASERV Satu Mare	Nu - in curs de elaborare	Da
2	COMPANIA APA Brasov	Da	Da
3	AQUASERV Tulcea	Nu	Nu
4	APA SERV Neamt	Da (cu exceptia conservarii, considerata N/A)	Da
5	APA CANAL Sibiu	Da	Da
6	APA CANAL 2000 Pitesti	Da	Da
7	ACVARIM Rm. Valcea	Da	Da
8	APAVIL Rm. Valcea	Da	Da
9	RAM Buzau	Da	Da
10	SECOM Drobeta	Da	N/A
11	APA PROD Deva	Da	Da
12	VITAL Baia Mare	Da (cu exceptia depozitarii)	Da
13	APA CANAL Galati	Da	Nu

Ultima intrebare privind colectarea probelor s-a referit la conformitatea companiei de apa, in ce priveste localizarea monitorizarii si frecventa de monitorizare a probelor de AP si AU, cu cerintele (legislatie/ autorizatia de apa/ programul de monitorizare convenit cu autoritatea de sanatate publica). Practic toate companiile de apa au raspuns pozitiv, cu urmatoarele remarci:

- APA CANAL Sibiu a indicat in mod specific ca nu intruneste cerinta privind colectarea probelor de AP in ceea ce priveste laboratorul de bacteriologie care urmeaza sa fie modernizat prin ISPA; aceasta companie a evidentiat, de asemenea, spatiul insuficient pentru anumite determinari;
- SECOM Drobeta, dupa cum s-a aratat anterior, nu are statie de epurare.

### Responsabilitatea pentru analizele de monitorizare

Una din intentiile chestionarului a fost aceea de a identifica responsabilitatile pentru analizele de monitorizare a AP si a AU, precum si modul in care este utilizata si diseminata informatia rezultata. Responsabilitatea revine Sefului de Laborator – in ceea ce priveste rezultatele analizei de monitorizare. Seful de Laborator colaboreaza indeaproape cu Seful STA sau al SEAU, care este raspunzator pentru conformitatea lucrarilor. Ciclul informatiei este in general urmatorul: laboratorul inaintea rezultatele la conducerea companiei, iar ulterior acestea sunt inaintate factorilor interesati precum: Directia Apelor, Agentia de Protectie a Mediului, Garda de Mediu, Directia de Sanatatea Publica.

Situatia raspunsurilor la aceasta intrebare este indicata mai jos:

#	Compania de Apa	Responsabilitatea pentru analiza de monitorizare si ciclul informatiei - AP	Responsabilitatea pentru analiza de monitorizare si ciclul informatiei - AU
1	APASERV Satu Mare	Persoane responsabile: Din partea laboratorului: Seful de Laborator Din partea companiei – Seful Serviciului de Productie, Calitate si Mediu. Ciclul informatiei:	Persoane responsabile: Din partea laboratorului: Seful de Laborator Din partea companiei – Seful Serviciului de Productie, Calitate si Mediu. Ciclul informatiei:



#	Compania de Apa	Responsabilitatea pentru analiza de monitorizare si ciclul informatiei - AP	Responsabilitatea pentru analiza de monitorizare si ciclul informatiei - AU
		<p>Zilnic se transmit de catre laborator rezultatele analizelor conducerii companiei</p> <p>La inceputul fiecarei luni se transmit de catre laborator centralizatoarele cu rezultatele analizelor pentru luna anterioara Serviciului Productie , Calitate , Mediu.</p> <p>Rezultatele centralizate se avizeaza de catre conducerea companiei si informatia este transmisa de Serviciul Productie , Calitate , Mediu catre Sectia Apa Satu Mare, Sectia Carei, Sectia Tasnad din cadrul companiei si in exterior catre A.N. Apele Romane – Sistemul de Gospodarire a Apelor Satu Mare, Directia Apelor Crisuri Oradea, Agentia pentru Protectia Mediului Satu Mare, Garda de Mediu Satu Mare.</p>	<p>Zilnic se transmit de catre laborator rezultatele analizelor conducerii companiei</p> <p>La inceputul fiecarei luni se transmit de catre laborator centralizatoarele cu rezultatele analizelor pentru luna anterioara Serviciului Productie , Calitate , Mediu.</p> <p>Rezultatele centralizate se avizeaza de catre conducerea companiei si informatia este transmisa de Serviciul Productie , Calitate , Mediu catre Sectia Apa Satu Mare, Sectia Carei, Sectia Tasnad din cadrul companiei si in exterior catre A.N. Apele Romane – Sistemul de Gospodarire a Apelor Satu Mare, Directia Apelor Crisuri Oradea, Agentia pentru Protectia Mediului Satu Mare, Garda de Mediu Satu Mare.</p>
2	COMPANIA APA Brasov	<p>Persoane responsabile:</p> <p>Acuratetea rezultatelor de laborator urmare a analizelor efectuate este avizata de Seful de Laborator,</p> <p>Sectia Apa este responsabila de concentratia parametrilor si de calitatea apei distribuite.</p>	<p>Persoane responsabile:</p> <p>Acuratetea rezultatelor de laborator urmare a analizelor efectuate este avizata de Seful de Laborator.</p>
3	AQUASERV Tulcea	<p>Persoane responsabile:</p> <p>Seful de Laborator;</p> <p>Ofiterul de la Dispecerat;</p> <p>Seful STA;</p> <p>Responsabilul cu Protectia Mediului;</p> <p>Directorul de Productie</p>	<p>Persoane responsabile:</p> <p>Seful de Laborator;</p> <p>Ofiterul de la Dispecerat;</p> <p>Responsabilul cu Protectia Mediului;</p> <p>Directorul de Productie</p>
4	APA SERV Neamt	<p>Persoana responsabila: Seful de Laborator</p> <p>Ciclul informatiei:</p> <p>Seful Laboratorului de AP informeaza persoanele responsabile (conducere, Sectia Apa etc.) in cazul in care nu se respecta parametri de calitate ai AP.</p>	<p>Persoana responsabila: Seful de Laborator</p> <p>Ciclul informatiei:</p> <p>Seful de Laborator informeaza Seful SEAU, Departamentul Tehnic si conducerea companiei.</p>
5	APA CANAL Sibiu	<p>Persoana responsabila: Seful de Laborator; persoana responsabila cu analizele chimice.</p> <p>Ciclul informatiei:</p> <p>Raportare zilnica prin e-mail catre Autoritatea de Sanatate Publica a informatiilor privind monitorizarea calitatii apei distribuite si a apei ce iese din rezervoarele de stocare.</p>	<p>Persoana responsabila: Seful de Laborator; persoana responsabila cu analizele chimice ale AU.</p> <p>Ciclul informatiei:</p> <p>Raportare saptamanala catre Directorul Tehnic</p> <p>Raportarea lunara catre Directorul General</p> <p>Rapoarte inaintate de conducerea companiei la autoritatea in domeniul apei: Sistemul e Gospodarire a Apelor (sub-structura a Apelor Romane).</p>
6	APA CANAL 2000 Pitesti	<p>Persoane responsabile:</p> <p>Seful Departamentului Laborator si Seful de Laborator al STA</p> <p>Ciclul informtiei:</p> <p>Informatiile privind rezultatul analizelor de monitorizare sunt inaintate zilnic (pentru AP – la iesirea din STA) si prin rapoarte periodice (pentru restul probelor colectate conform Programului de Monitorizare avizat de Autoritatea de Sanatate Publica).</p>	<p>Persoane responsabile:</p> <p>Seful de Laborator</p> <p>Seful Departamentului Monitoring, Inspectie si Reglementari.</p>



#	Compania de Apa	Responsabilitatea pentru analiza de monitorizare si ciclul informatiei - AP	Responsabilitatea pentru analiza de monitorizare si ciclul informatiei - AU
7	ACVARIM Rm. Valcea	<p>Persoana responsabila: Seful de Laborator</p> <p>Ciclul informatiei:</p> <p>Monitorizarea si masurarea procesului de distributie a apei potabile in reseaua de distributie se realizeaza prin activitatea Dispeceratului si a Laboratorului Statiei de Tratare</p> <p>Procesul este reglementat prin procedurile Sistemului Integrat de Management Calitate-Mediu-SSM</p> <p>Rezultatele procesului sunt comunicate echipei manageriale (Director General, Inginer Sef), Managementului Calitatii si Sectiei Apa-Canal, clientilor si partilor interesate( Directia de Sanatate publica Valcea, AG.Jud Protectia Mediului, ANRSC Bucuresti, A.N. Apele Romane D.A.Olt, Garda de Mediu etc.)</p> <p>Rezultatele determinarilor analitice se regasesc in registrele de evidenta a analizelor pentru fiecare sursa si pentru reseaua de distributie, respectiv in rapoartele de incercare emise de Laborator Statie Tratare.</p>	<p>Persoana responsabila: Seful de Laborator</p> <p>Ciclul informatiei:</p> <p>Laboratorul Statie de Epurare transmite lunar situatia centralizata a evolutiei zilnice a indicatorilor de calitate ai AU catre Biroul Managementul Calitatii si zilnic catre Seful Statie de Epurare</p> <p>Controlul si monitorizarea procesului de epurare mecano-biologica sunt asigurate de Laboratorul SEAU</p> <p>Datele inregistrate pe suport de hartie si electronic sunt gestionate de catre Sef Laborator si sunt comunicate managementului tehnic al SEAU, respectiv Directorului General</p> <p>Laboratorul SEAU transmite Managementului Calitatii centralizarea lunara a datelor privind analizele de monitorizare fizico-chimice pe suport de hartie</p> <p>Inregistrarea valorilor se realizeaza de catre personalul din laborator in Registrul analize AU</p> <p>Seful de Laborator intocmeste un raport lunar care se transmite Inginerului Sef, Sefului Serv. Apa-Canal si Serviciului Tehnic privind eficienta SEAU – deversarea in raul Olt, pentru comunicarea datelor/indicatorilor monitorizati partilor interesate, respectiv organelor de control.</p>
8	APAVIL Rm. Valcea	-	-
9	RAM Buzau	<p>Persoana responsabila: Seful de Laborator</p> <p>Ciclul informatiei: Procedura privind controlul documentelor</p>	<p>Persoana responsabila: Seful de Laborator</p> <p>Ciclul informatiei: este stabilit prin Sistemul de Management Integrat, prin procedurile de sistem.</p>
10	SECOM Drobeta	<p>Persoana responsabila: Seful de Laborator.</p> <p>Laboratorul de analize este subordonat direct Directorului General.</p> <p>Ciclul informatiei:</p> <p>Rezultatele sunt inaintate atat Directorului General, cat si Sefului Statiei Captare Apa in vederea utilizarii in procesul de tratare a apei.</p>	-
11	APA PROD Deva	<p>Persoana responsabila: Seful de Laborator</p> <p>Ciclul informatiei:</p> <p>Sefii de Laboratoare informeaza Seful Departamentului Calitate-Mediu despre rezultatele monitorizarii AP, eventuale probleme de calitate a apei</p> <p>Seful Departamentului Calitate-Mediu informeaza Directorul General despre problemele de calitate a apei</p> <p>Eventualele neconformitati ale calitatii apei potabile datorate problemelor tehnice sunt aduse la cunostinta Directorului Tehnic .</p> <p>Lunar se transmit la Autoritatea de Sanatate</p>	<p>Persoana responsabila: Seful de Laborator</p> <p>Ciclul informatiei:</p> <p>Sefii de laboratoare informeaza Seful Departamentului Calitate-Mediu despre rezultatele monitorizarii AU</p> <p>Seful Departamentului Calitate-Mediu informeaza Directorul General despre problemele de calitate a apei epurate</p> <p>Eventualele neconformitati ale calitatii apelor epurate datorate problemelor tehnice sunt aduse la cunostinta Directorului Tehnic.</p> <p>Lunar se transmit la Sistemul de Gospodarie a Apelor Hunedoara rezultatele monitorizarii</p>

#	Compania de Apa	Responsabilitatea pentru analiza de monitorizare si ciclul informatiei - AP	Responsabilitatea pentru analiza de monitorizare si ciclul informatiei - AU
		Publica si la primariile localitatilor unde se distribuie apa potabila rezultatele monitorizarii AP.	AU.
12	VITAL Baia Mare	Persoana responsabila: Seful de Laborator Ciclul informatiei: Nu este definit in proceduri, dar in general rezultatele analizelor sunt utilizate de Sefii de Laborator, Sefii de Sectii, top management (pentru analiza si actiune corectiva daca este necesar) – in vederea conformarii cu contractul de concesiune, regulament, legislatie etc.	Persoana responsabila: Seful de Laborator Ciclul informatiei: Nu este definit in proceduri, dar in general rezultatele analizelor sunt utilizate de Sefii de Laborator, Sefii de Sectii, top management (pentru analiza si actiune corectiva daca este necesar) – in vederea conformarii cu contractul de concesiune, regulament, legislatie etc.
13	APA CANAL Galati	Persoana responsabila: Seful de Laborator Ciclul informatiei: Seful de Laborator semneaza buletinele de analiza si le inainteaza catre factorii interesati.	Persoana responsabila: Seful de Laborator Ciclul informatiei: Seful de Laborator semneaza buletinele de analiza si le inainteaza catre factorii interesati.

### Efectuarea de analize pentru terte persoane

O alta intrebare a urmarit sa releve daca operatorii efectueaza analize ale AP/AU pentru alte organizatii/companii in baza perceperii unui tarif.

Pentru AP, Neamt si Sibiu au indicat ca 5% din totalul probelor colectate sunt pentru terte persoane; aceasta cifra este de 10% pentru Drobeta – dar restul companiilor au indicat foarte putina activitate in acest sens. In ce priveste AU, procentul corespunzator este de 0.1% pentru Neamt, 5-6% pentru Sibiu si Satu Mare si 30% pentru Buzau.

10 companii percep un tarif pentru analize ale AP efectuate pentru terte persoane. Cele 3 companii care nu percep tarif sunt VITAL Baia Mare, APAVIL Valcea, AQUASERV Tulcea, intrucat acestea nu efectueaza analize pentru terte persoane. 8 companii de apa percep un tarif pentru analize ale AP efectuate pentru terte persoane. Cele 5 companii care nu percep tarif sunt SECOM Drobeta, VITAL Baia Mare, APAVIL Valcea, AQUASERV Tulcea, APA PROD Deva.

### Gestionarea reclamatilor

Companiile de apa au fost intrebate daca efectueaza analize ale apei potabile la primirea de reclamatii. Toate cele 13 companii au raspuns pozitiv la aceasta intrebare. Aceeasi rata de 100% se aplica si in privinta raspunsului privind comunicarea rezultatelor analizelor de monitorizare a AP. Cateva dintre companiile de apa au dat mai multe detalii cu privire la mijloacele de informare, dupa cum urmeaza:

- Prin telefon: APASERV Satu Mare, APA SERV Neamt, APA CANAL Sibiu;
- Informarea directa a consumatorului si, de asemenea, prin comunicate de presa, media locala: VITAL Baia Mare;
- Punerea la dispozitie a unei copii dua buletinul de analiza: COMPANIA APA Brasov, APA SERV Neamt (upon request), APA CANAL Sibiu.

### Efectuarea analizelor AP dupa lucrari de reparatie/ inlocuiri

Toate cele 13 companii efectueaza analize ale AP dupa reparatii la retea sau inlocuiri de conducte, inainte de a repune in functiune reseaua.

Cateva dintre companii (Brasov, Neamt) au indicat ca acest lucru se face la solicitarea Departamentului Apa. APA CANAL Sibiu a indicat ca se efectueaza analize cu ocazia racordarilor de conducte.

De obicei, parametrii analizati, conform celor indicate de companii, includ: turbiditate, clor rezidual, pH, conductivitate, analiza bacteriologica etc. APA SERV Neamt a mentionat ca practica frecventa numai analizele de turbiditate si clor rezidual liber.

### **Inventar, programe de monitorizare si inspectie**

Chestionarul a urmarit si sa identifice daca operatorii au un inventar si un program de monitorizare (colectare de probe si analiza apelor descarcate) pentru industriile poluante care deverseaza in colectorul din aria lor de operare. De asemenea, daca au un program de inspectie pentru detectarea bransamentelor ilegale sau a deversarilor ilegale ale industriilor poluatoare.

7 companii de apa au declarat ca au atat inventar si program de monitorizare, cat si program de inspectie.

4 companii de apa au inventar si program de monitorizare, dar nu au program de inspectie.

Numai 2 companii de apa nu au nici inventar si program de monitorizare, nici program de inspectie – AQUASERV Tulcea si APAVIL Ramnicu Valcea.

Situatia completa este prezentata in tabelul de mai jos:

#	Compania de Apa	Inventar & Program de Monitorizare	Program de Inspectie
1	APASERV Satu Mare	Da	Da
2	COMPANIA APA Brasov	Da	Da
3	AQUASERV Tulcea	Nu	Nu
4	APA SERV Neamt	Da	Nu
5	APA CANAL Sibiu	Da	Da
6	APA CANAL 2000 Pitesti	Da	Da
7	ACVARIM Rm. Valcea	Da	Da
8	APAVIL Rm. Valcea	Nu	Nu
9	RAM Buzau	Da	Da
10	SECOM Drobeta	Da	Nu
11	APA PROD Deva	Da	Nu
12	VITAL Baia Mare	Da	Nu
13	APA CANAL Galati	Da	Da

In ceea ce priveste aplicarea principiului “poluatorul plateste” (plata de penalitati pentru depasirile valorilor maxime admisibile ale parametrilor), situatia este dupa cum urmeaza: 10 companii de apa au indicat ca aplica acest principiu, iar 3 companii au raspuns negativ – nu intreprind niciun fel de masuri impotriva poluatorilor. Aceste 3 companii sunt: SECOM Drobeta, APAVIL Valcea si AQUASERV Tulcea.

### **Alte informatii**

Numai doua companii de apa au indicat informatii suplimentare fata de cele deja descrise in sectiunile anterioare, respectiv APA SERV Neamt a declarat ca intentioneaza sa obtina acreditarea laboratorului de AP conform ISO 17025/2005, in timp ce APA CANAL 2000 Pitesti a mentionat un laborator de microbiologie nou si achizitii viitoare de echipamente planificate in 2008.

S-a solicitat companiilor de apa sa mentioneze de ce tip de sprijin suplimentar au nevoie in viitor.

Raspunsurile obtinute sunt enuntate mai jos:

- Indicatori de monitorizare conform etapelor de tratare (Satu Mare);
- Sprijin in dezvoltarea procedurilor pentru analizele de apa potabila si apa uzata, microbiologie;
- Sprijin pentru dezvoltarea unui program de inspectie in vederea detectarii deversarilor ilegale ale industriilor poluatoare;
- Asistenta tehnica, vizite de lucru, instruire (Buzau) si
- Sprijin pentru imbunatatirea activitatii (organizare, personal, proceduri, achizitii de echipamente) (Baia Mare).

## Recomandari pentru Operatori

In tabelul de mai jos sunt prezentate problemele si prioritatile in viitorul apropiat pentru fiecare dintre companiile de apa incluse in programul FOPIP:

#	Compania de Apa	Pasi urmasori in vederea imbunatatirii
1	APASERV Satu Mare	Echiparea completa si reabilitarea laboratoarelor, care sa permita efectuarea intregii suite de analize ale apei si apei uzate; Recrutarea de personal suplimentar cu educatie superioara pentru laboratorul de apa potabila; Instruirea intregului personal in noile tehnici procedurale; Finalizarea elaborarii procedurilor de colectare a probelor; Obtinere autorizatiei de la Ministerul Sanatatii pentru laboratorul de AP; Dezvoltarea unei strategii de MC in baza acestui raport.
2	COMPANIA APA Brasov	Echiparea completa si reabilitarea laboratoarelor, care sa permita efectuarea intregii suite de analize ale apei si apei uzate; Achizitionarea unui pachet software pentru managementul activitatii de laborator, indeosebi pentru managementul inregistrarilor. Dezvoltarea unei strategii privind MC in baza acestui raport.
3	AQUASERV Tulcea	Echiparea completa si reabilitarea laboratoarelor, care sa permita efectuarea intregii suite de analize ale apei si apei uzate; Recrutarea de personal suplimentar calificat pentru laboratoarele de apa si apa uzata; Instruirea intregului personal in noile tehnici procedurale; Elaborarea procedurilor pentru colectarea probelor; Obtinerea autorizatiei de la Ministerul Mediului pentru laboratorul de apa uzata din cadrul SEAU care urmeaza sa fie construita la Sulina; Dezvoltarea unei strategii privind MC in baza acestui raport.
4	APA SERV Neamt	Echiparea completa si reabilitarea laboratoarelor, care sa permita efectuarea intregii suite de analize ale apei si apei uzate; Recrutarea de personal suplimentar cu educatie superioara pentru laboratorul de apa potabila; Instruirea intregului personal in noile tehnici procedurale; Achizitionarea de software pentru procesarea datelor de laborator si pentru informarea populatiei (prin Internet) cu privire la calitatea apei furnizate; Obtinerea acreditarii ISO 17025 pentru laboratorul de apa potabila; Dezvoltarea unei strategii privind MC in baza acestui raport.
5	APA CANAL Sibiu	Echiparea completa a laboratoarelor care sa permita efectuarea intregii suite de analize ale apei si apei uzate, prin finantare ISPA si, de asemenea, din surse proprii – in vederea asigurarii securitatii personalului si a unei monitorizari mai complexe (determinarea parazitilor), precum si pentru sporirea securitatii depozitarii reactivilor; Crearea circuitului “cale fara intoarcere” in laboratorul bacteriologic; Achizitionarea de software necesar pentru laboratoarele de AP si AU in vederea interpretarii datelor; Dezvoltarea unei strategii privind MC in baza acestui raport.
6	APA CANAL 2000 Pitesti	Echiparea completa a laboratoarelor care sa permita efectuarea intregii suite de analize ale apei si apei uzate; Modernizarea laboratorului de microbiologie, crearea circuitului “cale fara intoarcere” in laboratorul de bacteriologie; mutarea zonei de depozitare si stabilirea in locul acesteia a unei biblioteci pentru personal; Achizitionarea si implementarea unui system IT pentru Managementul Laboratorului (LIMS); Instruirea intregului personal in noile tehnici procedurale; Dezvoltarea unei strategii privind MC in baza acestui raport.
7	ACVARIM Rm. Valcea	Echiparea completa a laboratoarelor care sa permita efectuarea intregii suite de analize ale apei si apei uzate;

#	Compania de Apa	Pasi urmatoari in vederea imbunatatirii
		<p>Recrutarea de personal suplimentar pentru laboratorul de apa uzata;</p> <p>Instruirea suplimentara a personalului din laboratorul de AU dupa achizitionarea kitului de analiza chimica a apelor uzate;</p> <p>Obtinerea autorizatiei de la Ministerul Mediului pentru laboratorul de AP;</p> <p>Obtinerea acreditarii RENAR pentru laboratorul de apa uzata;</p> <p>Dezvoltarea unei strategii privind MC in baza acestui raport.</p>
8	APAVIL Rm. Valcea	<p>Echiparea completa a laboratoarelor care sa permita efectuarea intregii suite de analize ale apei si apei uzate (inclusive hardware si software);</p> <p>Recrutarea de personal suplimentar atat pentru laboratoarele de apa, cat si de apa uzata;</p> <p>Instruirea permanenta a intregului personal in noile tehnici procedurale;</p> <p>Infintarea unui laborator central pentru monitorizarea AU;</p> <p>Obtinerea acreditarii ISO 17025 pentru cele mai multe dintre laboratoare;</p> <p>Dezvoltarea unei strategii privind MC in baza acestui raport.</p>
9	RAM Buzau	<p>Elaborarea de proiecte vizand reducerea costurilor pentru analizele efectuate;</p> <p>Infintarea a 2 laboratoare centrale pentru apa si apa uzata;</p> <p>Echiparea completa a laboratoarelor care sa permita efectuarea intregii suite de analize ale apei si apei uzate;</p> <p>Recrutarea de personal suplimentar pentru laboratoarele de apa si apa uzata;</p> <p>Instruirea intregului personal in noile tehnici procedurale;</p> <p>Obtinerea certificarii ISO 9001 si acreditarii ISO 17025 atat pentru laboratorul de apa, cat si pentru cel de apa uzata;</p> <p>Obtinerea re-autorizarii de la Ministerul Mediului;</p> <p>Dezvoltarea unei strategii privind MC in baza acestui raport.</p>
10	SECOM Drobeta	<p>Echiparea completa a laboratoarelor care sa permita efectuarea intregii suite de analize ale apei si apei uzate (inclusiv hardware si software);</p> <p>Infintarea unui laborator de AU in cadrul SEAU care urmeaza a fi construita cu finantare ISPA;</p> <p>Extinderea laboratorului existent de monitorizare a AP de asemenea prin ISPA (pana la sfarsitul anului 2008);</p> <p>Recrutarea de personal pentru viitorul laborator de AU;</p> <p>Instruirea permanenta a intregului personal in noile tehnici procedurale;</p> <p>Obtinerea autorizarii de la Ministerul Sanatatii pentru laboratorul de AP;</p> <p>Dezvoltarea unei strategii privind MC in baza acestui raport.</p>
11	APA PROD Deva	<p>Continuarea centralizarii monitorizarii si echiparea completa a laboratoarelor centrale care sa permita efectuarea intregii suite de analize ale apei si apei uzate;</p> <p>Instruirea permanenta a intregului personal in noile tehnici procedurale;</p> <p>Obtinerea autorizarii de la Ministerul Sanatatii pentru laboratorul central Deva pentru AP;</p> <p>Elaborarea unui program pentru detectarea descarcarii ilegale ale industriilor poluatoare;</p> <p>Dezvoltarea unei strategii privind MC in baza acestui raport.</p>
12	VITAL Baia Mare	<p>Echiparea completa si reabilitarea laboratoarelor, care sa permita efectuarea intregii suite de analize ale apei si apei uzate (inclusive hardware, software si noul sistem IT);</p> <p>Recrutarea de personal suplimentar cu studii superioare in functie de necesitatile viitoare (de ex., datorita regionalizarii);</p> <p>Instruirea intregului personal in noile tehnici procedurale;</p> <p>Obtinerea acreditarii ISO 17025 pentru ambele laboratoare de AP si AU;</p> <p>Reorganizarea laboratoarelor;</p> <p>Finalizarea elaborarii procedurilor pentru depozitarea probelor (AP);</p> <p>Obtinerea autorizarii de la Ministerul Sanatatii pentru laboratorul de AP;</p> <p>Dezvoltarea unei strategii privind MC in baza acestui raport.</p>
13	APA CANAL Galati	<p>Echiparea completa si reabilitarea laboratorului de AU, care sa permita efectuarea intregii suite de analize ale apei uzate;</p>

#	Compania de Apa	Pasi urmatoari in vederea imbunatatirii
		Recrutarea unui biolog pentru laboratorul de AP si recrutarea de laboranti suplimentari pentru laboratorul de AU; Instruirea intregului personal in noile tehnici procedurale; Obtinerea acreditarii ISO 17025 pentru laboratoare; Dezvoltarea unei strategii privind MC in baza acestui raport.

### E.15.2 Progrese in implementarea ISO 17025 si acreditarea laboratoarelor (FOPIP II)

Pe baza unui chestionar sintetic tabelar s-a facut impreuna cu reprezentantii OR o evaluare a stadiului implementarii cerintelor standardului 17025 in laboratoarele de apa si apa uzata si a stadiului acreditarii respectivelor laboratoare in conformitate cu standardul precizat.

OR inclusi in evaluarea mentionata au fost impartiti in 4 grupuri de lucru pentru care au fost efectuate o serie de seminarii de instruire, urmate de seminarii de evaluare a stadiului progreselor. Acestea sunt urmatoarele:

#### Grup 1: Botosani

- Suceava
- Vaslui
- Vrancea
- Bacau

#### Grup 2: Braila

- Calarasi
- Giurgiu
- Ialomita ( nu a raspuns solicitarilor)
- Prahova

#### Grup 3: Caras Severin

- Dambovita
- Gorj
- Olt
- Teleorman

#### Grup 4: Alba

- Covasna
- Harghita
- Medias (Sibiu)
- Turda (Cluj)
- Valea Jiului (Hunedoara)

O concluzie generala desprinsa in urma discutiilor si a completarii Raportului de progres in implementarea standardului ISO 17025 pentru acreditarea laboratoarelor de incercari a fost aceea ca Operatorii Regionali, in cea mai mare majoritate, asteapta mai intai modernizarea si dotarea laboratoarelor de analize/incercari

pentru apa si apa uzata in cadrul proiectelor cu finantare europeana si apoi vor aloca mai multe resurse financiare si se vor concentra pe indeplinirea cerintelor ISO 17025 in vederea acreditarii laboratoarelor de catre RENAR.

Operatorii Regionali care au derulat deja proiecte ISPA pentru statiile de epurare si au deja laboratoare echipate au acordat mai multa atentie procesului de implementare a cerintelor ISO 17025 in vederea acreditarii.

O serie de Operatori Regionali si-au autorizat laboratoarele de incercari pentru apa potabila conform cerintelor ministerului Sanatatii; unii si-au autorizat si laboratoarele de apa uzata conform cerintelor Ministerului Mediului.

Raportarea s-a facut pentru perioada proiectului FOPIP 2, incluzandu-se ca repere de raportare urmatoarele perioade: noiembrie 2007 (inceperea proiectului), iunie 2009 si decembrie 2009 (estimarea finalizarii seminarilor si intalnirilor de lucru pe domeniul monitorizarii calitatii apei si apei uzate).

Tabelul sintetic de raportare a urmarit sa ofere operatorului un instrument de lucru usor de utilizat si care sa prezinte clar si concis progresele efectuate pe parcursul a 3 perioade si procese aferente, importante in cadrul implementarii si acreditarii unui laborator de incercare, si anume:

- procesul de elaborare a documentelor conform ISO 17025;
- procesul de implementare a cerintelor standardului si
- procesul de acreditare / re-acreditare propriu-zis.

In tabelul B.1 sunt prezentate progresele laboratoarelor OR in perioada noiembrie 2007- decembrie 2009.

Tabelul B.2 se constituie intr-un model de raportare a progreselor in acreditarea laboratoarelor de incercari, ce poate fi utilizat ca atare ca un document de lucru in vederea evaluarii progreselor la anumite perioade de timp ( de exemplu anual sau bianual). Documentul se va completa cu randuri suplimentare, daca va fi cazul, in functie de numarul de laboratoare pe care le are OR.



Tabel B.1. RAPORT -PROGRESE IN IMPLEMENTAREA ISO 17025 IN

LABORATOARELE OR

Grup	Nr. Crt.	Judet	Data raportarii	ELABORARE DOCUMENTE ISO 17025				PROCES DE IMPLEMENTARE ISO 17025				PROCES DE ACREDITARE/ REACREDITARE cf. ISO 17025				Observatii/ Comentarii	
				Nu s-a inceput elaborarea	S-a inceput elaborarea	Elaborare avansata	Difuzare	Nu s-a inceput implementarea	S-a inceput implementarea	Implementare avansata	Implementare finalizata	In curs de acreditare	Acreditat	In curs de re-acreditare	Re-acreditat		
Grup 1	1	BOTOSANI	Nov. 2007	instruire													
			Jun-09		X*												
			Dec-09			X*											
	2	SUCEAVA	Nov. 2007	X													
			Jun-09	X													
			Dec-09	X													
	3	VASLUI	Nov. 2007	nu era ROC													
			Jun-09	X	X doar pt unele sucursale		X* doar Barlad			X* doar Barlad							
			Dec-09		X pt toate sucursale			X		X* doar Barlad							
	4	VRANCEA	Nov. 2007	nu era ROC													
			Jun-09			X* Min sanatatii fch											
			Dec-09			X* Min sanatatii fch	X										
	5	Bacau	Nov. 2007	nu era ROC		X* Bacau Min Sanat	X* Bacau Min Sanat										
			Jun-09	nu era ROC		X* Bacau Min Sanat	X* Bacau Min Sanat										
			Dec-09	posibil ROC constituit		X* Bacau Min Sanat	X* Bacau Min Sanat, etapa verificare reinregistrare										

Grup	Nr. Crt.	Judet	Data raportarii	ELABORARE DOCUMENTE ISO 17025				PROCES DE IMPLEMENTARE ISO 17025				PROCES DE ACREDITARE/ REACREDITARE cf. ISO 17025				Observatii/ Comentarii		
				Nu s-a inceput elaborarea	S-a inceput elaborarea	Elaborare avansata	Difuzare	Nu s-a inceput implementarea	S-a inceput implementarea	Implementare avansata	Implementare finalizata	In curs de acreditare	Acreditat	In curs de re-acreditare	Re-acreditat			
Grup 2	6	BRAILA	Nov. 2007															
			Jun-09				X* 17025, procedura re achizitie, instruire											
			Dec-09				X* finalizare instruire 17025, elab. proceduri											
	7	CALARASI	Nov. 2007	X														
			Jun-09	X*, difuzare std metoda														
			Dec-09		X													
	8	GIURGIU	Nov. 2007	X														
			Jun-09	X														
			Dec-09	X														
	9	IALOMITA	Nov. 2007															
			Jun-09															
			Dec-09															
10	PRAHOVA	Nov. 2007																
		Jun-09		X		X* std ISO, incepere proceduri, instruiri												
		Dec-09		X		X* std ISO, incepere proceduri, instruiri												

Grup	Nr. Crt.	Judet	Data raportarii	ELABORARE DOCUMENTE ISO 17025				PROCES DE IMPLEMENTARE ISO 17025				PROCES DE ACREDITARE/ REACREDITARE cf. ISO 17025				Observatii/ Comentarii	
				Nu s-a inceput elaborarea	S-a inceput elaborarea	Elaborare avansata	Difuzare	Nu s-a inceput implementarea	S-a inceput implementarea	Implementare avansata	Implementare finalizata	In curs de acreditare	Accreditat	In curs de re-acreditare	Re-acreditat		
Grup 3	11	CARAS SEVERIN	Nov. 2007														
			Jun-09			X	X			X							
			Dec-09			X	X			X							Lab autorizat Min Sanatatii
	12	DAMBOVITA	Nov. 2007	ROC nu era format													Vor fi acreditate numai laboratoarele de apa potabila si uzata din Targoviste
			Jun-09	ROC format													
			Dec-09			X	x			x			x				
	13	GORJ	Nov. 2007	era ROC													
			Jun-09		X												
			Dec-09			X partial			X								
	14	OLT	Nov. 2007	X													
			Jun-09	X													
			Dec-09		X												
	15	TELEORMAN	Nov. 2007	X													
			Jun-09	X													
			Dec-09	X*													

Grup	Nr. Crt.	Judet	Data raportarii	ELABORARE DOCUMENTE ISO 17025				PROCES DE IMPLEMENTARE ISO 17025				PROCES DE ACREDITARE/ REACREDITARE cf. ISO 17025				Observatii/ Comentarii		
				Nu s-a inceput elaborarea	S-a inceput elaborarea	Elaborare avansata	Difuzare	Nu s-a inceput implementarea	S-a inceput implementarea	Implementare avansata	Implementare finalizata	In curs de acreditare	Accreditat	In curs de re-acreditare	Re-acreditat			
Grup 4	16	ALBA	Nov. 2007															
			Jun-09		X													
			Dec-09			X												
	17	COVASNA	Nov. 2007	nu era ROC														
			Jun-09	X Training ISO														
			Dec-09	X														Laboratorul de la Sf Gh Apa potabila este inregistrat din 2006 la Min Sanatatii
	18	HARGHITA	Nov. 2007	X nu era ROC														
			Jun-09	X ROC in curs de formare														
			Dec-09	X ROC in curs de formare														
	19	MEDIAS (SIBIU)	Nov. 2007	X era ROC														
			Jun-09			x partial												
			Dec-09			x	X partial		X partial									
	20	TURDA (CLUJ)	Nov. 2007															
			Jun-09			X	X		x partial									
			Dec-09						x partial									
	21	VALEA JIULUI (HUNEDOARA)	Nov. 2007	X														
			Jun-09	X														
			Dec-09	X														

Tabel B2. RAPORT - PROGRESE IN IMPLEMENTAREA ISO 17025 IN

LABORATOARELE DE ANALIZE

Stadiul progreselor se va indica astfel: in casuta care indica activitatea vizata se va completa 'X' urmat de una sau mai multe '\*' in cazul in care se doresc completari; acestea se vor face in rubrica Observatii/Comentarii

Laboratorul (denumirea)	Data raportarii	ELABORARE DOCUMENTE ISO 17025				PROCES DE IMPLEMENTARE ISO 17025				PROCES DE ACREDITARE/ REACREDITARE cf. ISO 17025				Observatii/ Comentarii
		Nu s-a inceput elaborarea	S-a inceput elaborarea	Elaborare avansata	Difuzare	Nu s-a inceput implementarea	S-a inceput implementarea	Implementare avansata	Implementare finalizata	In curs de acreditare	Acreditat	In curs de re-acreditare	Re-acreditat	

Prezentul tabel se constituie ca un document de lucru pentru OR, in vederea evaluarii periodice (de exemplu annual, sau bianual) a progreselor in implementarea cerintelor ISO 17025 si acreditarea laboratoarelor de incercari

## **E.16 Elemente privind Legislatia Romana ce Promoveaza Protocolul Kyoto**

### **LEGISLATIE**

Cadrul legal existent in Romania in domeniul schimbarilor climatice, pentru o aplicare unitara a Convenției Cadru a Natiunilor Unite asupra Schimbarilor Climatice (UNFCCC) si a Protocolului de la Kyoto consta in:

- Legislatie primara incluzand legi specifice privind schimbarile climatice;
- Reglementari generale de mediu incluzand aspecte privind schimbarile climatice;
- Legislatie specifica legata de energie, transport, agricultura si deseuri.

Legislatia primara include mai ales acordurile multilaterale de mediu in domeniul schimbarilor climatice sau in alte domenii inrudite care au fost ratificate de Romania si strategii si planuri de actiune:

- Legea nr. 24/1994 ratificand Conventia Cadru a Natiunilor Unite asupra Schimbarilor Climatice;
- Legea nr. 3/2001 ratificand Protocolul de la Kyoto la UNFCCC;
- Hotararea de Guvern nr. 1275/1996 referitoare la formarea si functionarea Comisiei Nationale pentru Schimbări Climatice. Comisia promoveaza masurile si actiunile necesare pentru o implementare unitara a obiectivelor UNFCCC;
- Hotararea de Guvern nr. 645/2005 referitoare la aprobarea Strategiei Nationale privind Schimbarile Climatice;
- Hotararea de Guvern nr. 1877/2005 referitoare la aprobarea Planului National de Actiune al Romaniei privind Schimbarile Climatice;
- Legea nr. 111/1998 ratificand Conventia Natiunilor Unite pentru combaterea desertificarii;
- Legea nr. 58/1994 ratificand Conventia Natiunilor Unite asupra diversitatii biologice;
- Legea nr. 84/1993 ratificand Conventia Natiunilor Unite privind protectia stratului de ozon si Protocolul de la Montreal asupra substantelor care epuizeaza stratul de ozon.

Privind reglementarile generale de mediu care include aspecte privind schimbarile climatice, Romania a adoptat cele mai importante legi prezentate mai jos:

- Ordonanta de Urgenta nr. 195/2005, aprobata si modificata prin Legea 265/2006 privind Protectia Mediului, include un capitol special privind protectia atmosferei, schimbarile climatice, conservarea biodiversitatii si cerinte generale legate de acordul si autorizatia de mediu si procedura de control etc.
- Legea nr. 655/2001 privind Protectia Atmosferei – reprezinta legea cadru pentru protectia atmosferei avand ca scop “sa previna, sa elimine, sa limiteze deteriorarea si sa imbunatateasca calitatea aerului, pentru a evita impactul negativ asupra sanatatii umane si a mediului”. Legea a impus crearea Sistemului National pentru Evaluarea si Managementul Integrat al Calitatii Aerului (Hotararea de Guvern nr. 586/2004), coordonat de Ministerul Mediului si Apelor;
- Legea nr. 645/2002 privind prevenirea, reducerea si controlul integrat al poluarii ( transpunand Directiva IPPC a UE).

Aspecte privind schimbarile climatice sunt de asemenea prezentate in Programul de Guvernare pentru perioada 2005 – 2008 si in Hotararile de Guvern pentru crearea si functionarea Ministerului Mediului si Apelor, a Agentiei Nationale pentru Protectia Mediului si Agentiile Regionale de Protectia Mediului.

Anumite legi specifice legate de energie, transport, agricultura si deseuri include sau se refera la aspecte privind schimbarile climatice:

- Legea nr. 287/2002 referitoare la infiintarea, organizarea si functionarea Fondului Roman pentru Eficienta Energiei;

- Legea nr. 199/2000 republicata referitoare la utilizarea eficienta a energiei;
- Legea 13/2007 referitoare la energia electrica;
- Hotararea de Guvern nr. 443/2003 referitoare la promovarea productiei de energie din surse regenerabile de energie (transpunand Directiva UE 2001/77/EC);
- Hotararea de Guvern nr. 349/2005 privind depozitarea deseurilor;
- Hotararea de Guvern nr. 541/2003 privind limitarea emisiilor in aer ale anumitor poluanti proveniti din instalatii mari de ardere (transpunand directiva EU 2001/80/EC)
- Legea nr. 46/2008 referitoare la Codul Silvic.

Un numar de legi noi si de schimbari in reglementari vor rezulta din implementarea Planului National de Actiune privind Schimbarile Climatice in perioada 2006 – 2007, mai ales legate de Directiva UE 2003/87/EC privind infiintarea unei scheme Europene de Comert cu Emisii.

#### ATINGEREA TINTEI PROTOCOLULUI DE LA KYOTO

Nivelul curent al emisiilor de gaze cu efect de sera este cu cca 50% sub tinta de la Kyoto. Chiar intr-un scenariu de cresterea economica inalta fara masuri suplimentare, este foarte putin probabil ca emisiile sa creasca peste tinta Protocolului de la Kyoto, inainte de sfarsitul primei perioade de angajament (2012).

#### STIMULENTE PENTRU REDUCEREA EMISIILOR DE CARBON – SCHEMA EUROPEANA DE COMERT CU EMISII (DIRECTIVA ETS A UE 2003/87/EC)

Baza: Capitolul 8 al Strategiei Nationale privind Schimbarile Climatice (SNSC) 2005-2007

Legea Protectiei Mediului a fost amendata in decembrie 2005 prin Ordonanta de Urgenta nr. 195/2005 si contine un capitol special privind protectia atmosferei, schimbarile climatice, comertul cu emisii, registrul national, inventarul national si cerintele generale pentru obtinerea acordului de mediu si procedura de control etc.

Planul National de Actiune privind Schimbarile Climatice in Romania (2005 – 2007) tinteste adoptarea in 2006 a legislatiei primare (de ex. hotarari de guvern) si a legislatiei secundare (ghid pentru monitorizare si raportare, procedura interna de acreditare pentru verificatori), la fel ca si a Planului National pentru Alocare.

#### PROMOVAREA PRODUCERII ENERGIEI DIN SURSE REGENERABILE

Sectorul energiei regenerabile este unul dintre sectoarele prioritare pentru introducerea politicilor si a masurilor pentru reducerea gazelor cu efect de sera. (Capitolul 9.3.2 din SNSC).

Energia regenerabila este puternic promovata la nivelul UE ca o masura cheie in reducerea emisiilor cu efect de sera, desi majoritatea masurilor trebuie luate la nivelul Statelor Membre (SM). Pentru producerea electricitatii regenerabile, Directiva 2001/77/EC privind Promovarea Electricitatii din Surse Regenerabile pe Piata Internationala a Electricitatii este cea mai importanta reglementare pentru producerea energiei regenerabile.

Cadrul legal a fost completat in Romania de:

- HG nr. 443/2003 privind promovarea energiei din resurse regenerabile, amendata prin HG nr. 958/2005;
- HG nr. 1535/2003 pentru aprobarea Strategiei de valorificare a surselor regenerabile de energie;
- HG nr. 890/2003 privind Foaia de parcurs in domeniul energetic din Romania; si

- HG nr. 1892/2004 stabilind sistemul de promovare pentru producerea energiei electrice din surse de energie regenerabile.

Conform HG 443/2003 cu modificarile ulterioare, tinta pentru energia electrica produsa din surse regenerabile in consumul national brut de energie este de 33%.

Pentru a incuraja productia de energie electrica din surse regenerabile, HG 1892/2004 prevede ca un sistem obligatoriu bazat pe cota parte va fi aplicat in combinatie cu certificate verzi.

Prevederile HG 1892/2004 se aplica doar pentru energia electrica produsa din urmatoarele surse regenerabile: vant, soare, bio-masa, la fel ca si energie hidroelectrica produsa in centrale cu o capacitate proiectata mai mica sau egala cu 10 MW, puse in functiune sau modernizate incepand cu anul 2004.

Un sistem de certificate verzi comercializabile a fost introdus in Romania. Cu toate acestea, inca multe bariere trebuie invinse pentru a exploata intregul potential:

- Schema de certificate verzi comercializabile este noua.
- Institutiile finatoare locale nu au fost active pe piata energiei regenerabile si multi dintre potentialii sponsori ai proiectelor au o capacitate de creditare scazuta.
- Partile de pe piata locala nu au experienta cu dezvoltarea si finantarea proiectelor de energie regenerabila (ingineri, consultanti, ESCOs etc.).
- Oportunitatile de proiecte potentiale nu sunt bine cunoscute.

Urmatoarele actiuni vor fi implementate pe termen scurt (Planul National de Actiune pentru Schimbări Climatiche):

- Romania isi va intari participarea in programul Energie Inteligenta pentru Europa pentru a sustine dezvoltarea politicilor privind energia regenerabila.
- Ministerul Economiei si Comertului (MEC) va implementa un proiect de dezvoltare a capacitatii pentru intermediarii de pe piata si dezvoltatorii de proiecte cu suport financiar din partea programului IEE. MEC va asigura cofinantarea necesara.
- MEC va evalua sistemul de certificate verzi comercializabile pana la jumatatea lui 2007.
- Noi mecanisme de finantare pentru proiecte de energie regenerabile vor fi introduse, de ex. propunerea unui facilitati de creditare din partea BERD.

## **E.17 Ghid pentru implementarea cerintelor SR EN ISO/CEI 17025:2005 si acreditarea laboratoarelor**

### CONSIDERATII GENERALE

SR EN ISO/CEI 17025:2005 (Cerinte generale pentru competent laboratoarelor de incercari si etalonari)	specifica cerinte generale privind competenta e a efectua incercari si/sau etalonari inclusiv esantionari.  acopera testarea si etalonarea efectuate dupa metode standard, non-standard si metode dezvoltate in laborator
Referinte normative	ISO/CEI 17000 Conformity assessment. Vocabulary and general principles



	VIM, International vocabulary of basic and general terms in metrology
--	---

### **Scurta descriere a standardului SR EN ISO/CEI 17025:2005**

SR EN ISO 17025:2005 are urmatoarele capitole, dintre care capitolele 4 si 5 sunt cele de baza referitoare la cerintele pe care trebuie sa le indeplineasca laboratorul:

1. Domeniul de aplicare
2. Referinte normative
3. Termeni si definitii
4. CERINTE REFERITOARE LA MANAGEMENT
5. CERINTE TEHNICE

Anexa A. Corespondente nominale cu ISO 9001:2000

Anexa B. Linii directoare pentru stabilirea modului de aplicare pentru domenii specifice

Daca laboratorul se conformeaza cu cerintele standardului ISO 17025, acestea vor utiliza un sistem de management al calitatii pentru activitatile lor de incercari care sa indeplineasca si principiile din ISO 9001. Anexa A a standardului ISO 17025 indica tocmai aceste corespondente nominale.

### **CERINTE REFERITOARE LA MANAGEMENT**

- 4.1 Organizare
- 4.2 Sistemul de management
- 4.3 Controlul documentelor
- 4.4 Analiza cererilor, ofertelor si contractelor
- 4.5 Subcontractarea incercarilor si etalonarilor
- 4.6. Servicii de aprovizionare si furnituri
- 4.7 Servicii catre client
- 4.8 Reclamatii
- 4.9 Controlul activitatilor de incercare si /sau etalonare neconforme
- 4.10 Imbunatatire
- 4.11 Actiuni corective
- 4.12 Actiuni preventive
- 4.13 Controlul inregistrarilor
- 4.14 Audituri interne
- 4.15 Analiza efectuata de management

### **CERINTE TEHNICE**

- 5.1 Generalitati
- 5.2 Personal
- 5.3 Conditii de acomodare si mediu
- 5.4 Metode de incercare si etalonare si validarea metodei
- 5.5 Echipament
- 5.6 Trasabilitatea masurarii
- 5.7 Esantionare
- 5.8 Manipularea obiectelor de incercat si etalonat
- 5.9 Modul in care este asigurata calitatea rezultatelor incercarilor si etalonarilor

## 5.10 Raportarea rezultatelor

**Evaluarea conformitatii** consta in demonstrarea indeplinirii cerintelor standardului.

- Criterii pentru acreditare sunt:
  - juridico-administrative
  - economico-financiare
  - de competenta
  - privind procesul de evaluare
- Criterii de competenta ale organizatiei:
  - **Sa aiba proiectat, documentat si implementat** un sistem de management care sa asigure indeplinirea tuturor cerintelor specificate in ISO 17025 si ghidurile relevante.
  - **Sa aiba o structura organizatorica bine definita** care sa asigure desfasurarea proceselor conform cerintelor ISO 17025
  - **Sa isi imbunatateasca permanent sistemul de management implementat** pe perioada de valabilitate a acreditarii.
  - **Sa aiba proceduri bine definite** care sa asigure **rezultate valide si trasabile**.
  - **Sa respecte toate prevederile legale nationale** care au incidenta cu activitatea desfasurata.
  - **Sa aiba o infrastructura** care sa permita punerea in aplicare a procedurilor de evaluare a conformitatii utilizate.

DOCUMENTELE ce trebuie elaborate in vederea implementarii cerintelor standardului si acreditarii:

Documente referitoare la cerintele de management:

- Manualul de management
- Organigrame relevante
- Fise de post
- Declaratia de politica
- Angajamentul managementului
- Cod etic
- Decizii de numire a loctiitorilor
- Chestionar de satisfacere a clientilor
- Registru reclamatii
- Proceduri de securitate si acces
- Procedura pentru controlul documentelor
- Procedura pentru controlul inregistrarilor
- Procedura de audit intern si analiza a sistemului
- Procedura pentru actiuni corective/preventive
- Procedura de analiza a comenzii/ planificare a activitatii
- Procedura de tratare inregistrari
- Procedura evaluare subcontractanti (daca e cazul)
- Procedura de subcontractare (daca e cazul)
- Procedura de evaluare furnizori
- Procedura de aprovizionare
- Procedura de verificare bunuri aprovizionate
- Procedura de depozitare si control stocuri
- Procedura de tratare reclamatii
- Procedura de tratare a activitatilor de incercare neconforme
- Procedura de audit intern
- Procedura de analiza a managementului

Documente referitoare la cerintele tehnice:

- Lista de definire a incercarilor
- Lista instructiunilor disponibile aplicabile
- Instructiunile de lucru si de protectie (probe, personal, mediu)
- Descrierea cerintelor speciale pentru fiecare spatiu si a modului de monitorizare
- Procedura de selectie, evaluare si recalificare personal
- Procedura de angajare personal temporar sau part time
- Procedura de derogare
- Procedura de radactat instructiuni
- Proceduri de incercare
- Procedura de alegere si validare a metodei
- Procedura de estimare a incertitudinii de masurare
- Proceduri soft-ware
- Proceduri inregistrare si arhivare date
- Procedura de tratare a echipamentului
- Procedura de transport, verificare si utilizare a echipamentului pe teren (unde e cazul)
- Procedura de asigurare a trasabilitatii
- Procedura de verificare a starii de etalonare a echipamentelor
- Procedura de comparare si raportare
- Procedura de esantionare
- Procedura de tratare a probelor
- Procedura de control al calitatii rezultatelor)

Cerinte suplimentare RENAR pentru acreditarea laboratoarelor de incercari pentru calitatea apei

Avand in vedere faptul ca apa este un aliment RENAR impune pentru acreditarea laboratoarelor de incercari pentru calitatea apei si o serie de cerinte specifice, prezentate pe scurt in cele ce urmeaza.

- Raportarea la legislatia nationala si Europeana
- HG 458/2002 cu completarea 311/2004 si modificarile ulterioare
- Directiva CE 98/83/ privind calitatea apei destinata consumului uman modificata cu Regulamentul 1882/2003
- Directiva cadru privind apa transpusa prin Legea 107/1996 cu modificarile si completarile ulterioare)

Cerinte specifice RENAR pentru acediarea laboratoarelor de incercari pentru calitatea apei referitoare la:

- Metode de incercare si validarea metodei
- Esantionare
- Manipularea obiectelor de incercat si etalonat
- Modul in care este asigurata calitatea rezultatelor incercarilor si etalonarilor
- Raportarea rezultatelor.

Metode de incercare si validarea metodei

Laboratoarele situate pe un curs de apa este recomandabil sa practice aceleasi metode.

- Esantionare

Prelevarea probei primare pentru a se asigura reprezentativitatea trebuie documentata chiar daca nu este responsabilitatea laboratorului.

- Manipularea obiectelor de incercat si etalonat

Laboratorul trebuie sa documenteze modul de identificare si tratare a probelor deviate (neconforme datorita prelevarii/ambalarii/ conditionarii/ transportului) inclusiv modul de notificare a clientului sau a autoritatii.

- Modul in care este asigurata calitatea rezultatelor incercarilor si etalunarilor

Laboratorul va documenta programul de control intern cu mentiuni specifice solicitate de RENAR.

Se vor mentine diagrame de control pentru toti parametrii care permit acest demers.

- Raportarea rezultatelor

Modul de elaborare, validare/ aprobare si transmitere a rapoartelor periodice (zilnice, saptamanale, lunare, anuale, etc.) trebuie sa fie documentat.

Criterii privind procesul de evaluare:

- Evaluarea competentei laboratorului se va raporta la standardele si ghidurile relevante aplicabile.
- Procesul de acreditare al laboratorului se desfasoara conform documentelor RENAR
- Acordarea si mentinerea acreditarii are la baza criteriile competentei demonstrate.
- Acordarea si mentinerea acreditarii laboratorului se fac conditionat de acceptarea conditiilor de supraveghere stabilite de RENAR
- Laboratorul se va conforma schimbarilor conditiilor de acreditare ale RENAR.

## **E.18 Schema cadru pentru elaborarea Strategiei de monitorizare a calitatii apei**

Strategia de monitorizare a calitatii apei potabile a

OR.....*numele OR*.....

<b>Pregatit de:</b>	<b>Luat la cunostinta:</b>
..... <i>nume</i> .....	..... <i>nume</i> .....
..... <i>functia</i> .....	<b>Director General</b>
<b>Data:</b>	<b>Data:</b>

**Document Reference Number:**

## CUPRINS

1. Introducere
2. Monitorizarea calitatii apei brute si potabile in localitatile din cadrul OR;
3. Proceduri de monitorizare a calitatii apei potabile in reseaua de distributie;
4. Monitorizarea calitatii namolului din statiile de tratare a apei;
5. Plan de actiuni pentru imbunatatirea monitorizarii calitatii apei brute/potabile;
6. Alte actiuni pentru imbunatatirea monitorizarii calitatii apei cuprinse in diferite documente (Master Plan, Studiu de Fezabilitate, alte proiecte, etc.)

## Anexe

### Anexa A

1. Descrierea sistemelor de alimentare cu apa;
2. Laboratoare de analiza;
3. Modul de utilizare a datelor din buletinele de analiza;
4. 3.a) Monitorizarea calitatii apei brute si apei potabile – document de lucru
5. 3.b) Monitorizarea calitatii namolului generat in STAP – document de lucru
6. Indicatori de performanta (pentru OR);

### Anexa B – piese desenate

1. Harta generala a judetului cu localitatile din componenta OR, indicandu-se tipul captarii (de adancime: put, front de puturi, dren, sau de suprafata: din lac, rau, etc.) si existenta statiilor de tratare (clorinare) a apei – situatie prezenta si viitoare;
2. Schitele generale ale sistemelor de alimentare cu apa pentru localitatile din componenta OR – puncte de monitorizare;
3. Schitele statiilor de tratare a apei din localitatile componente ale OR – puncte de monitorizare;
4. Schitele (hartile ACAD) retelei de distributie a apei potabile din localitatile componente ale OR – puncte (zone) de monitorizare

## Introducere

### Scopul intocmirii strategiei

Sa asigure informatii coerente la nivelul diferitelor departamente si filiale ale OR, privind modul in care echipa de conducere:

- anticipeaza impactul regionalizarii asupra principalelor cerinte si specificatii de monitorizare a calitatii apei potabile;
- va raspunde in timp util la nevoile de schimbare in dezvoltarea si gestionarea functiilor de monitorizare a calitatii apei potabile.

### Modul de folosire a strategiei

Principalele puncte din strategie pot fi folosite de OR ca:

- un ghid intern ce arata actiunile planificate pentru imbunatatirea monitorizarii parametrilor de calitate ai apei brute/potabile;
- o contributie la Planul de Afaceri al OR;
- un mijloc de a demonstra partilor externe interesate ca echipa manageriala a OR cunoaste in profunzime aspectele legate de calitatea apei potabile furnizata consumatorilor si a elaborat un set de propuneri bine argumentate pentru dezvoltarea viitoare si cresterea eficientei activitatilor de monitorizare a parametrilor de calitate ai acesteia;
- nu punct de inceput pentru echipele Asistentei Tehnice pentru Managementul Proiectului (prezente sau viitoare) de a ajuta la planificarea viitoarelor imbunatatiri a calitatii apei brute/potabile

Strategia ar trebui actualizata la intervale regulate, pentru a asigura o contributie semnificativa si corecta la Planul de Afaceri al OR

### Lista documentelor de referinta pe baza carora a fost elaborata strategia

Strategia de monitorizare a calitatii apei potabile trebuie sa fie utilizata impreuna cu Master Plan-ul si Studiul de Fezabilitate (unde exista) si este intocmita pe baza:

- analizei OR asupra problemelor specifice legate de monitorizarea calitatii apei brute/potabile si a solutiilor propuse;
- capitolelor relevante pentru monitorizarea calitatii apei din Legea calitatii apei 458/2002, completata si modificata de Legea 311/2004 si din Ordinul 88/20.03.2007;
- problemelor existente, referitoare la respectarea parametrilor de calitate ai apei potabile, identificate si stabilite in Master Plan si in Studiul de Fezabilitate;
- propunerilor de investitii, care vor creste rata de acoperire a populatiei cu servicii de alimentare cu apa, vor imbunatatii activele existente si vor implementa unele noi.

In prezent OR .....*numele OR*..... din judetul .....*numele judetului*..... are in componenta urmatoarele localitati principale:

- - .....
- - .....
- - .....
- - .....

Monitorizarea calitatii apei brute/potabile in localitatile din cadrul OR

Localitate	Element monitorizat	Puncte actuale de monitorizare (vezi anexa B: 1, 2, 3, 4)	Puncte viitoare de monitorizare (vezi anexa B: 1, 2, 3, 4)	Observatii
ORASUL X	Captare			
	Aductiune apa bruta			
	Statie de tratare			
	Rezervoare			
	Aductiune apa potabila			
	Retea de distributie			

Proceduri de monitorizare a calitatii apei potabile in reseaua de distributie

Localitate	Dupa intreruperea furnizarii apei potabile		Dupa plangeri ale clientilor legate de calitatea apei	
	In prezent	In viitor	In prezent	In viitor
ORASUL X				

Monitorizarea calitatii namolului din statiile de tratare a apei

Localitate	Mod de colectare si depozitare actual	Parametrii de calitate ai namolului	Frecventa analizarii	Strategie viitoare de valorificare

Plan de actiuni pentru imbunatatirea monitorizarii calitatii apei brute/potabile in urmatorii ani, planificare, persoane reponsabile si costuri estimative

Localitate	Element	Actiuni	An	Persoana responsabila (functie)	Cost estimativ (EURO/RON)
ORASUL X	Captare				
	Aductiune apa bruta				
	Statie de tratare				
	Rezervoare				
	Aductiune apa potabila				
	Retea de distributie				

Alte actiuni pentru imbunatatirea monitorizarii calitatii apei cuprinse in diferite documente (Master Plan, Studiu de Fezabilitate, alte proiecte, etc.)

Localitate	Actiune (legata de monitorizarea calitatii apei)	Document	Durata estimata (ani)	Costuri estimative (RON/EURO)

ANEXE

Anexa A

Descrierea sistemului de alimentare cu apa



Localitate	Element	Descriere	Observatii legate de calitatea apei

Laboratoare de analize

Localitate	Amplasare si dotare laborator	Parametrii analizati si mod de stocare date	Acreditat ISO 17025	Probleme in functionarea laboratorului	Strategie viitoare

Utilizarea datelor din buletinele de analiza

Localitate	Captare	Statie tratare/clorinare	Retea distributie

3.a) Monitorizarea calitatii apei brute si apei potabile – document de lucru

STA.....  
Sef laborator.....  
Data intocmirii .....

*Tabelul poate fi utilizat pe format A3 pentru a include clar toate datele necesare cat si observatiile/comentariile necesare*

Tabelul poate fi utilizat ca un **document de lucru** pentru a avea o imagine de ansamblu clara a problemelor ce pot apare in sistem pe fiecare parametru in parte. Rubrica nr. 10 poate fi utilizata ca indicator de performanta pentru STA pe fiecare parametru in parte. De asemenea coloana nr. 3 poate fi utilizata ca indicator de performanta pentru laboratoarele analitice si anume: daca metoda de analiza utilizata este cea recomandata in legislatie atunci performanta este atinsa; in caz contrar laboratorul va trebui sa isi puna la punct metoda recomandata.

Nr.	Parametrii de analizat*	Produs	Metoda de analiza utilizata / recomandata	Zona de prelevare/ Locul prelevarii	Frecventa de analiza (nr probe / unitate de timp)	Valoare limita admisa legal*	Valoare minima determinata	Valoare maxima determinata	Valoare medie	Nr probe pe an/nr probe conforme pe unitate de timp (luna, trim., an)	Observatii
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Cd	Apa bruta		Punct prelevare P1	3/zi	x		y	z	2000/1980	
		Apa bruta		Punct prelevare P2	....	...					
		Apa potabila		Punct prelevare P3							
		Apa		.....							
2	Cu	Apa									
		Apa									
		Apa									

Nota. Acest format de tabel poate fi utilizat pentru monitorizarea parametrilor unei singure STA, sau poate fi adaptat pentru monitorizarea parametrilor pentru toate STA-urile, sau pentru toate punctele de monitorizarea calitatii apei brute si apei potabile, inclusiv aductiuni, rezervoare, etc.

\* La rubrica parametrii de analizat se vor inscrie toti parametrii pe care OR trebuie sa ii monitorizeze conform legislatiei in vigoare (HG 458/2002)

3.b) Monitorizarea calitatii namolului generat in STA – document de lucru

STA.....

Sef laborator.....

Data intocmirii .....

*Tabelul poate fi utilizat pe format A3 pentru a include clar toate datele necesare cat si observatiile/comentariile necesare*

Nr.	Parametrii de analizat*	Produs	Metoda de analiza utilizata / recomandata	Zona de prelevare/ Locul prelevarii	Frecventa de analiza (nr probe / unitate de timp)	Valoare limita admisa legal*	Valoare minima determinata	Valoare maxima determinata	Valoare medie	Nr probe pe an/nr probe conforme pe unitate de timp (luna, trim., an)	Observatii
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Cd	Namol		Punct prelevare P1	3/zi	x		y	z	2000/1980	
		Namol		Punct prelevare P2	....	...					
		Namol		Punct prelevare P3							
		Namol		.....							
		Namol		.....	...						
		Namol		.....							
		Namol									
2	Cu	Namol									
		Namol									
		Namol									

Nota. Acest format de tabel poate fi utilizat pentru monitorizarea parametrilor unei singure STA, sau poate fi adaptat pentru monitorizarea parametrilor pentru toate STA-urile \* Parametrii din OM 344/2004

Indicatori de performanta (pentru OR) relevanti pentru monitorizarea calitatii apei

potabile

<b>IP – apa potabila</b>	<b>U.M.</b>	<b>Valoare</b>
Procentul de acoperire a populatiei cu servicii de alimentare cu apa	%	
Frecventa avariilor din reseaua de distributie	nr/km/an	
Procentul de retea inlocuita/an	%/an	
NRW	%	
NRW/km/zi	m <sup>3</sup> /km/zi	
Procentul de analize de apa potabila conforme cu standardele/an	%	
Plangerile anuale legate de serviciile de alimentare cu apa oferite	#/an/ '000 abonati	

## E.19 Schema cadru pentru elaborarea Strategiei de monitorizare a calitatii apei uzate

Strategia de monitorizare a calitatii apei uzate a

OR.....*numele OR*.....

Pregatit de:	Luat la cunostinta:
... .. nume ... ..	... .. nume ... ..
... .. functia ... ..	Director General
Data:	Data:
Document Reference Number:	

### CUPRINS

5. Introducere
6. Monitorizarea calitatii apei uzate in localitatile din cadrul OR;
7. Proceduri de monitorizare a calitatii apei uzate deversate in canalizarea oraseneasca de catre agentii industriali, sau economici;
8. Modul de aplicare a principiului "poluatorul plateste" si imbunatatirea documentatiei de avizare pentru un racord nou;
9. Monitorizarea calitatii namolului din statiile de epurare;
10. Plan de actiuni pentru imbunatatirea monitorizarii calitatii apei uzate;
11. Alte actiuni pentru imbunatatirea monitorizarii calitatii apei uzate cuprinse in diferite studii (Master Plan, Studiu de Fezabilitate, alte proiecte, etc.)

### Anexe

#### Anexa A

1. Descrierea sistemelor de canalizare;
2. Laboratoare de analiza;
3. Utilizarea datelor din buletinele de analiza;
  - 3.a) Monitorizarea calitatii apei uzate – document de lucru
  - 3.b) Monitorizarea calitatii namolului generat de SEA – document de lucru
4. Indicatori de performanta (pentru OR);

#### Anexa B – piese desenate

1. Harta generala a judetului cu localitatile din componenta OR si pozitionarea statiilor existente de epurare – situatie prezenta si viitoare;
2. Schitele statiilor de epurare din localitatile componente ale OR – puncte de monitorizare;
3. Schitele (hartile ACAD) retelei de canalizare din localitatile componente ale OR – puncte (zone) de monitorizare

## Introducere

### Scopul intocmirii strategiei

Sa asigure informatii coerente la nivelul diferitelor departamente si filiale ale OR, privind modul in care echipa de conducere:

- anticipeaza impactul regionalizarii asupra principalelor cerinte si specificatii de monitorizare a calitatii apei uzate;
- va raspunde in timp util la nevoile de schimbare in dezvoltarea si gestionarea functiilor de monitorizare a calitatii apei uzate

### Modul de folosire a strategiei

Principalele puncte din strategie pot fi folosite de OR ca:

- un ghid intern ce arata personalului OR ce lucreaza in diferitele Departamente si sucursale ale Companiei actiunile planificate pentru imbunatatirea monitorizarii parametrilor de calitate ai apei uzate;
- o contributie la Planul de Afaceri al OR;
- un mijloc de a demonstra partilor externe interesate ca echipa manageriala a OR cunoaste in profunzime aspectele legate de calitatea apei uzate colectate, tratate si deversate in emisar si a elaborat un set de propuneri bine argumentate pentru dezvoltarea viitoare si cresterea eficientei activitatilor de monitorizare a parametrilor de calitate ai acesteia
- un punct de inceput pentru echipele Asistentei Tehnice (viitoare sau prezente) pentru a ajuta la planificarea imbunatatirilor viitoare a sistemelor de colectare, tratare si evacuare a apei uzate si a activitatii de management a namolului.

Aceasta strategie ar trebui actualizata la intervale regulate pentru a asigura o contributie semnificativa si corecta la Planul de Afaceri a OR.

### Observatii

- Aceasta strategie abordeaza situatia existenta si posibilele investitii viitoare, in ceea ce priveste activitatea de monitorizare a:
  - deversarilor de ape uzate industriale in canalizarea oraseneasca;
  - parametrii de calitate ai apelor uzate din reseaua de canalizare (cf. NTPA 002) si apelor uzate epurate deversate in emisar (cf. NTPA 001);
  - modul de colectare, transport, depozitare si valorificare a namolului din statiile de epurare
- Parametrii de calitate ai apelor uzate monitorizate sunt conform listelor publicate si aprobate in NTPA 002 si NTPA 001, precum si in alte acte de reglementare (autorizatii de descarcare specifice fiecarui OR);
- Echipele Asistentei Tehnice pentru Managementul Proiectului vor tine seama de continutul acestei strategii

### Lista documentelor de referinta pe baza carora a fost elaborata strategia

Strategia de monitorizare a calitatii apei uzate trebuie sa fie utilizata impreuna cu Master Plan-ul si Studiul de Fezabilitate si este intocmita pe baza:

- analizei OR asupra problemelor specifice legate de monitorizarea calitatii apei uzate, a namolului din SE si a solutiilor propuse;
- punctelor specifice din NTPA 001 si 002;

- articolelor si punctelor din Ordinul 88/20.03.2007, care au legatura cu strategia de monitorizare a apelor uzate;
- problemelor existente, referitoare la respectarea parametrilor de calitate a apei uzate, identificate si stabilite in Master Plan, in Studiul de Fezabilitate, etc;
- propunerilor de investitii, din documentele sus mentionate, pentru extinderea retelelor de canalizare si reabilitarea statiilor de epurare, etc.

In prezent OR .....*numele OR* ..... din judetul .....*numele judetului*..... are in componenta urmatoarele localitati principale:

.....

- - .....
- - .....
- - .....
- - .....

**Monitorizarea calitatii apei uzate in localitatile din cadrul OR**

Localitate	Element monitorizat	Puncte actuale de monitorizare (vezi anexa B: 1, 2, 3, 4)	Puncte viitoare de monitorizare (vezi anexa B: 1, 2, 3, 4)	Observatii
ORASUL X	Reteaua de canalizare/camine de racord			
	Statii de pompare ape uzate			
	Statie de epurare			
	Puncte de deversare apa uzata fara epurare in emisar			

Proceduri de monitorizare a calitatii apei uzate deversate in canalizarea oraseneasca de catre agentii industriali, sau economici

Localitate	Agent economic (industrial)	Punct de monitorizare (actual)/Frecventa de monitorizare	Procedura de monitorizare viitoare

Modul de aplicare a principiului "poluatorul plateste" si imbunatatirea documentatiei de avizare pentru un racord nou

Localitate	Dupa poluare accidentala	In prezent	In viitor	La cererea unui aviz pentru un racord nou	In prezent	In viitor
ORASUL X						

**Proceduri de monitorizare a calitatii namolului in statia de epurare**

Localitate	Mod de colectare, depozitare si valorificare actual	Parametrii de calitate ai namolului	Frecventa analizarii	Strategie viitoare de valorificare



Localitate	Mod de colectare, depozitare si valorificare actual	Parametrii de calitate ai namolului	Frecventa analizarii	Strategie viitoare de valorificare

Plan de actiuni pentru imbunatatirea monitorizarii calitatii apei uzate in urmatoorii ani, planificare, persoane reponsabile si costuri estimative

Localitate	Element	Actiuni	An	Persoana responsabila (functie)	Costuri estimative (RON/EURO)
ORASUL X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reteaua de canalizare/camine de racord</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Statii de pompare ape uzate</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Statie de epurare</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puncte de deversare apa uzata fara epurare in emisar</li> </ul>				

Plan de actiuni pentru imbunatatirea monitorizarii calitatii apei uzate

Localitate	Actiune (legata de monitorizarea calitatii apei uzate)	Document	Durata estimata (ani)	Costuri estimative (RON/EURO)

ANEXE

Anexa A

Descrierea sistemului de canalizare

Localitate	Element	Descriere	Observatii legate de calitatea apei uzate

Laboratoare de analize

Localitate	Amplasare si dotare laborator	Parametrii analizati si mod de stocare date	Acreditat ISO 17025	Probleme in functionarea laboratorului	Strategie viitoare

Utilizarea datelor din buletinele de analiza

Localitate	Retea de canalizare	Statie epurare

## 3.a) Monitorizarea calitatii apei uzate – document de lucru

SEAU.....  
 Sef laborator.....  
 Data intocmirii .....

*Tabelul poate fi utilizat pe format A3 pentru a include clar toate datele necesare cat si observatiile/comentariile necesare.  
 Tabelul poate fi utilizat ca un **document de lucru** pentru a avea o imagine de ansamblu clara a problemelor ce pot apare in sistem pe fiecare parametru in parte. Rubrica nr. 10 poate fi utilizata ca indicator de performanta pentru SEAU pe fiecare parametru in parte. De asemenea coloana nr. 3 poate fi utilizata ca indicator de performanta pentru laboratoarele analitice si anume: daca metoda de analiza utilizata este cea recomandata in legislatie atunci performanta este atinsa; in caz contrar laboratorul va trebui sa isi puna la punct metoda recomandata.*

Nr.	Para-metrii de analizat*	Produs	Metoda de analiza utilizata / <b>recomandata</b>	Zona de prelevare/ Locul prelevarii	Frecventa de analiza (nr probe / unitate de timp)	Valoare limita admisa legal*	Valoare minima determinata	Valoare maxima determinata	Valoare medie	Nr probe pe an/nr probe conforme pe unitate de timp (luna, trim., an)	Observatii
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Cd	Apa uzata		Punct P1	3/zi	x		y	z	2000/1980	
		Apa uzata		Punct P2	....	...					
		Apa uzata		Punct P3							
		Apa uzata		.....							
2	Cu	Apa uzata									
		Apa uzata									
		Apa uzata									

Nota. Acest format de tabel poate fi utilizat pentru monitorizarea parametrilor unei singure SEAU, sau poate fi adaptat pentru monitorizarea parametrilor pentru toate SEAU-urile, sau pentru toate punctele de monitorizare a calitatii apei brute uzate, inclusiv din reseaua de canalizare. Depasiri sistematice in anumite puncte din reseaua de canalizare pot indica un agent economic potential poluator ce trebuie monitorizat mai atent.

\* La rubrica parametrilor de analizat se vor inscrie toti parametrii pe care OR trebuie sa ii monitorizeze conform legislatiei in vigoare (NTPA 002 sau NTPA 001)

3.b) Monitorizarea calitatii namolului generat in SEAU – document de lucru

SEAU.....  
Sef laborator.....  
Data intocmirii .....

Tabelul poate fi utilizat pe format A3 pentru a include clar toate datele necesare cat si observatiile/comentariile necesare.

Tabelul poate fi utilizat ca un **document de lucru** pentru a avea o imagine de ansamblu clara a problemelor ce pot apare in sistem pe fiecare parametru in parte. Rubrica nr. 10 poate fi utilizata ca indicator de performanta pentru SEAU pe fiecare parametru in parte. De asemenea coloana nr. 3 poate fi utilizata ca indicator de performanta pentru laboratoarele analitice si anume: daca metoda de analiza utilizata este cea recomandata in legislatie atunci performanta este atinsa; in caz contrar laboratorul va trebui sa isi puna la punct metoda recomandata.

Nr.	Parametrii de analizat*	Produs	Metoda de analiza utilizata / recomandata	Zona de prelevare/ Locul prelevarii	Frecventa de analiza (nr probe / unitate de timp)	Valoare limita admisa legal*	Valoare minima determinata	Valoare maxima determinata	Valoare medie	Nr probe pe an/nr probe conforme pe unitate de timp (luna, trim., an)	Observatii
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Cd	Namol		Punct P1	3/zi	x		y	z	2000/1980	
		Namol		Punct P2	....	...					
		Namol		Punct P3							
		Namol		.....							

1		Namol		.....	...						
		Namol		.....							
		Namol									
2	Cu	Namol									
		Namol									
		Namol									

Nota. Acest format de tabel poate fi utilizat pentru monitorizarea parametrilor unei singure SEAU, sau poate fi adaptat pentru monitorizarea parametrilor pentru toate SEAU-urile COR-ului

*\*Parametrii din OM 344/2004*

#### Indicatori de performanta (pentru OR) relevanti pentru monitorizarea calitatii apei uzate

<b>IP – apa uzata</b>	<b>U.M.</b>	<b>Valoare</b>
Procentul de acoperire a populatiei cu servicii de canalizare	%	
Frecventa avariilor din reseaua de canalizare	nr/km/an	
Procentul de retea inlocuita/an	%/an	
Procentul din apa uzata colectata tratata primar	%	
Procentul din apa uzata colectata tratata secundar	%	
Procentul de analize de apa uzata conforme cu NTPA 002/an	%	
Procentul de analize de apa uzata conforme cu NTPA 001/an	%	
Plangerile anuale legate de serviciile de canalizare oferite	#/an/ '000 abonati	

## **E.20 Ghid privind EIA si evaluarea riscurilor**

Scopul acestei anexe este acela de a se adapta cerintelor prevazute in termenii de referinta FOPIP 2 si in acelasi timp va trebui sa respecte necesitatile exprimate de OR privind obtinerea avizelor si acordurilor necesare pentru finantarea investitiei si in special in urmarirea atenta si elaborarea corecta a solicitarilor, documentatiilor, anunturilor in mass-media.

Anexa ofera informatii privind aspectele principale ale evaluarii impactului asupra mediului:

- **Sectiunea 1** –introducerea generala, prezentarea scopului ghidului,abordarea consultantului FOPIP 2 privind pregatirea ghidului,aspectele riscurilor asupra mediului si responsabilitatile personalului OR
- **Sectiunea 2** - Ghid pentru evaluarea impactului asupra mediului in etapa pentru a se adapta ultimelor schimbari legislative din anul 2009 si pentru a emite un Acord de Mediu necesar in perioada de constructie si extindere(lucrari infrastructura apa potabila si apa uzata)
- **Sectiunea 3** - Ghid pentru evaluarea impactului asupra mediului in timpul lucrarilor de constructie a statiilor de tratare si epurare apa
- **Sectiunea 4** - Ghid pentru evaluarea impactului asupra mediului referitor la durata de viata operationala a statiilor epurare apa uzata si tratare apa potabila
- **Sectiunea 5**- Managementul riscurilor

Pentru detalii, consultati versiunea electronica a acestei anexe.

## **E.21 Ghid privind sistemele de imbunatatire a eficientei functiilor de operare si mentenanta (O&M)**

Aceasta sectiune a manualului a fost elaborata de echipa FOPIP 2. Pentru detalii, consultati versiunea electronica a acestei anexe.

## **E.22 Ghid privind strategia de mentenanta a echipamentelor**

Aceasta sectiune a manualului a fost elaborata de echipa FOPIP 2. Pentru detalii, consultati versiunea electronica a acestei anexe.

## **E.23 Ghid pentru optimizarea costurilor O&M**

Aceasta sectiune a manualului a fost elaborata de echipa FOPIP 2. Pentru detalii, consultati versiunea electronica a acestei anexe.

## **E.24 Model pentru elaborarea strategiei de management a energiei**

.....  
(numele OR)

# **STRATEGIA DE MANAGEMENT A ENERGIEI**

Strategie elaborata de:

Avizat de:

Data



## CUPRINS

### Sumar

1. Introducere
2. Procedurile curente de management energetic folosite de Companie
3. Descrierea principalelor probleme legate de utilizarea energiei
4. Viitoarele proceduri de management energetic
5. Planul de Actiune pentru eficientizarea consumului de energie

### Anexe:

1. Descrierea procedurilor curente de management energetic
2. Structura de organizare pentru managementul energetic

## Sumarul Strategiei de eficientizare a consumului de energie

Probleme ce trebuie rezolvate: Nevoia de a imbunatati eficienta consumului de energie pentru (a) a contribui la atingerea obiectivelor de transformare a fostelor companii de utilitati in Operatori Regionali de service de alimentare cu apa si canalizare si (b) de a diminua efectele consumului ridicat de energie pentru epurarea apei uzate si eventualele cresteri ale preturilor energiei.

Istoricul problemelor: Asteptarile Guvernului privind procesul de regionalizare si folosirea investitiilor capitale in sectorul de alimentare cu apa prin folosirea Fondurilor de Coeziune sunt legate de optimizarea performantei operatiunilor OR si a calitatii serviciilor furnizate prin folosirea in comun a resurselor si facilitatilor. Investitiile planificate pentru statiile de tratare si epurare a apei, precum si pentru extinderea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare vor contribui la cresterea consumului de energie. Astfel, Compania noastra trebuie sa intreprinda toate actiunile necesare pentru eliminarea consumului ineficient de energie in toate localitatile si locatiile in care aceasta isi desfasoara activitatea.

Cresterea eficientei consumului de energie va contribui de asemenea la intarirea pozitiei financiare a Companiei noastre.

Solutia (abordarea): Vom reevalua modul in care se consuma energia, vom identifica moduri prin care vom eficientiza consumul si vom prioritiza actiunile si investitiile in mod corespunzator. Acolo unde este posibil, pentru consumul de energie electrica, vom lua in considerare posibilitati ca: modificarea regimului tarifar, reducerea volumelor de apa potabila produse sau volumelor de apa uzata colectata, zonele de presiune din reseaua de distributie, ajustarea procedurilor de operare pentru minimizarea consumului de electricitate (in special in perioadele cu tariff ridicat al energiei), asigurarea unei eficiente energetice ridicate pentru toate activele noi sau reabilitate, cresterea gradului de automatizare. Vom monitoriza in mod regulat, vom analiza si vom raporta consumul de energie si vom extinde gradul de instruire a personalului privind eficientizarea consumului de energie. Acolo unde este practic si fezabil vom adopta masuri de recuperare a energiei, spre exemplu din tratarea namolului, micro hidrocentrale, etc. Vom lua in considerare de asemenea si alte masuri de reducere a consumului de energie, spre exemplu pentru incalzirea si ventilarea cladirilor, transport, etc.

Aceasta strategie prezinta principalele probleme cu care se confrunta OR in legatura cu utilizarea energiei, abordarea propusa de noi si metodologiile folosite pentru imbunatatirea eficientei consumului de energie in

toata aria de operare a Companiei si planul nostrum de actiuni pentru imbunatatirea eficientei consumului de energie in viitor.

Planul de implementare: Vezi Sectiunea 5

## **Introducere**

### **Scopul strategiei**

Scopul acestei Strategii este de a ajuta Compania noastra sa pregateasca un cadru de planificare la nivel de OR pentru eficientizarea in viitor a consumului de energie in toate locatiile in care acesta isi desfasoara activitatea.

Strategia are de asemenea scopul de a contribui la informarea departamentelor noastre interne si a sucursalelor despre modul in care echipa de management a Companiei:

- Anticipeaza impactele regionalizarii asupra consumului general de energie al Companiei;
- Recunoaste nevoia de eficientizare a consumului de energie;
- Va raspunde in timp util la cresterile anticipate ale consumului de energie dupa finalizarea investitiilor in statii noi/modernizate de tratare si epurare a apei, pentru extinderea retelelor de alimentare cu apa si canalizare precum si in alte imbunatatiri.

### **Modul de folosire a Strategiei**

Eficientizarea consumului de energie poate servi companiei noastre drept:

- Un ghid intern ce prezinta actiunile ce vor fi luate pentru imbunatatirea consumului de energie
- O contributie la Planul de Afaceri al Companiei, ce va trebui revizuit si amendat pentru a reflecta activitatile incluse in aceasta strategie si aprobate de ADI;
- Un mijloc de a demonstra factorilor externi interesati faptul ca echipa de management a Companiei:
  - de energie in toate Este la current cu metodele moderne de management energetic si
  - A pregatit astfe un set de propuneri menite sa imbunatateasca eficienta consumului localitatile in care OR isi desfasoara activitatea;
- O baza pentru obtinerea aprobarii din partea ADI a planurilor de eficientizare a consumurilor de energie.

### **Coordonarea Strategiei de eficientizare a consumului de energie cu celelalte Strategii de O&M ale Companiei**

Managementul energetic este parte integranta a procedurilor generale de operare si mentenanta ale Companiei. De aceea, aceasta strategie este legata de si trebuie coordonata cu alte functii si planuri de O&M, inclusiv:

- Managementul activelor;
- Reducerea cantitatii de apa nefacturata;
- Mentenanta echipamentelor;
- Optimizarea costului;
- Transport, ateliere si depozite;
- Altele ....

### **Documente de baza pentru aceasta Strategie**

- Contractul de Delegare;
- Regulamentul serviciului, pregatit conform Ordinului nr. 88 al ANRSC;

- Alte regulamente privind focul, substante chimice periculoase, vase sub presiune, echipamente electrice, etc... ;
- Planul si procedurile Companiei de management a activelor;
- Procedurile sistemelor de management. ex: SMC (ISO 9001:2008), SMCM (ISO 14001:2004), SPSSM (ISO 18001:2008), Laboratoare (ISO 17025:2005);
- Procedurile de planificare de urgenta;
- Manuale de operare si intretinere;
- Studiul de Fezabilitate si planurile pentru investitiile viitoare (unde/daca este cazul);
- Strategii relevante ale Companiei;
- Altele...

### Procedurile curente de management energetic folosite de Companie

In prezent, Compania furnizeaza servicii de alimentare cu apa si canalizare in urmatoarele localitati:

- Localitatea X ...
- etc ...

Procedurile de management energetic folosite in prezent de Companie in localitatile de mai sus sunt prezentate in Anexa 1. O evaluare preliminara a consumului de energie pentru principalele instalatii din localitatile in care OR furnizeaza servicii este prezentata in Anexa 2. Evaluarea cunsumului de energie este estimativa. Structura de organizare curenta a activitatii de management a consumului de energie este prezentata in Anexa 3.

### Descrierea principalelor probleme legate de managementul energetic

Principalele probleme cu un impact asupra capacitatii Companiei de a imbunatati eficienta consumului de energie in localitatile in care aceasta isi desfasoara activitatea sunt prezentate in tabelul de mai jos.

Aspecte referitoare la consumul de energie	Factori	Probleme / Comentarii
Costul relativ al energiei electrice consumate	Procent din costul total al activitatii de operare a sistemelor de alimentare cu apa si canalizare (%)	
Consum de energie electrica	Principalii consumatori de energie electrica Consumul specific de energie (kWh/m <sup>3</sup> ) Etc. ...	
Varsta si starea fizica a echipamentelor si instalatiilor consumatoare de energie electrica din fiecare localitate in care OR isi desfasoara activitatea	Vezi sistemul de management a activelor Etc. ...	
Capacitatea si performantele echipamentelor si instalatiilor consumatoare de energie electrica din fiecare localitate in care OR isi	Sistemele supradimensionate (daca se cunoaste) Etc. ...	

Aspecte referitoare la consumul de energie	Factori	Probleme / Comentarii
desfasoara activitatea		
Informatii tehnice ale echipamentelor si instalatiilor consumatoare de energie electrica din fiecare localitate in care OR isi desfasoara activitatea	Documente disponibile	
	Variatii	
	Etc. ...	
Schimbarile viitoare planificate pentru marii consumatori de energie electrica	Statii de epurare noi / reabilitate	
	Statii de tratare noi / reabilitate	
	Surse de apa noi / reabilitate	
	Statii de pompare noi / reabilitate	
	Etc.	
Regimurile tarifare de energie electrica	Tarife existente	
	Etc. ...	
Instructiuni de operare pentru optimizarea consumului de energie in localitatile deservite de OR	Documente disponibile	
	Variatii ale procedurilor	
	Etc. ...	
Studii anterioare privind consumul de energie	Data, scopul	
	Concluzii	
	Etc. ...	
Altele ...		
	Etc. ...	

*Se poate prezenta si o analiza SWOT*

### Viitoarele proceduri de dezvoltare a consumului eficient a energiei

In continuare prezentam principalele directii ale abordarii propuse de noi pentru imbunatatirea eficientei consumului de energie.

Dezvoltarea strategiei pentru eficientizarea consumului de energie se va face la sediul Companiei, in cooperare cu reprezentantii sucursalelor din toate localitatile in care OR isi desfasoara activitatea.

Vom crea o echipa de management a consumului de energie cu cerinte bine definite ale fisei posturilor. Se vor evalua consumurile de energie din toate punctele de lucru<sup>19</sup> in care OR isi desfasoara activitatea.

Abordarea noastra va implica urmatoarele aspecte principale:

<sup>19</sup> Punct de lucru = statiile de tratare si de epurare a apei, laboratoare, statii de pompare, rezervoare, deversoare, ateliere de lucru (pentru debitmetre), echipamente si vehicule, etc.

- Activitati pentru echipa de management a companiei:
  - Formarea echipei de management energetic;
  - Estimarea momentului si volumului de resurse suplimentare necesare pentru activitatile de management energetic;
  - Evaluarea rezultatelor activitatilor echipei de management energetic;
  - Organizarea campaniilor de informare pentru clienti legate de consumul de energie;
  - Inaintarea spre aprobare de catre ADI a planului de actiune privind eficientizarea consumului de energie;
  - Planificarea surselor de finantare si a modului de implementare a actiunilor aprobate pentru eficientizarea consumului de energie.
- Activitati pentru echipa de management energetic:
  - Monitorizarea si analiza consumului de energie electrica (audit al consumului de energie electrica) ;
  - Identificarea imbunatatirilor ce pot fi facute la procedurile de operare pentru reducerea consumului de energie electrica (actiuni generale cu cost redus);
  - Propunerea oportunitatilor de investitii pentru eficientizarea consumurilor de energie electrica (actiuni cu cost ridicat) ;
  - Propunerea unor alte optiuni de reducere a costurilor cu energia pentru incalzirea si ventilarea cladirilor, transport, recuperarea energiei, etc.
  - Estimarea reducerilor de cheltuieli rezultate din imbunatatirea eficientei consumului de energie;
  - Propunerea si justificarea proiectelor prioritare pentru imbunatatirea eficientei consumului de energie;
  - Pregatirea rapoartelor privind imbunatatirea eficientei consumului de energie si a propunerilor de proiecte prioritare si inaintarea lor spre aprobare.

In continuare prezentam Planul nostru de actiune pentru imbunatatirea eficientei consumului de energie in toate locatiile in care OR isi desfasoara activitatea.

### Planul de Actiune pentru eficientizarea consumului de energie (planul de reducere a consumului de energie)

#### Nota:

1. *Costurile referitoare la implementarea actiunilor se regasesc in estimarile financiare ale Planului de Afaceri. Termenele de implementare a actiunilor din tabelul urmat depind de alocarea de resurse interne (personal si buget – acolo unde este necesar)*

2. *Actiunile precizate in tabelul de mai jos sunt orientative – OR trebuie sa stabileasca actiunile relevante pentru situatiile reale din fiecare localitate (sucursala/punct de lucru, etc.)*

Locatia	Actiuni	Resurse	Cost estimativ RON/EUR	Perioada de implementare	Persoana responsabila
Sediul central	Actiuni generale				
	Nominalizarea unui manager (ex. membru al departamentului tehnic) ce va fi responsabil pentru organizarea activitatii de management energetic in cadrul Companiei si va nominaliza personalul ce va contribui la indeplinirea sarcinilor de management energetic (formarea				

Locatia	Actiuni	Resurse	Cost estimativ RON/EUR	Perioada de implementare	Persoana responsabila
	echipei de management energetic).				
	Planificarea si furnizarea de instruire pentru echipa de management energetic				
	Evaluarea capabilitatilor si capacitatilor angajatilor de a gestiona consumul de energie si alocarea de resurse suplimentare, daca este necesar (prin angajarea de personal suplimentar sau prin subcontractarea anumitor sarcini)				
	Planificarea, evaluarea si folosirea rezultatelor actiunilor finalizate si raportate de echipa de management energetic				
	Organizarea campaniilor de informare a clientilor despre:				
	(a) impactele previzionate asupra tarifelor, rezultate din cresterea consumului de energie dupa luarea in exploatare a lucrarilor de investitii in statiile de tratare si epurare a apei si a retelelor extinse de alimentare cu apa si canalizare				
	(b) eforturile companiei de a creste eficienta energetica				
	Etc. ...				
	Monitorizarea si Analiza consumurilor de energie electrica:				
	Definirea unor proceduri imbunatatite de monitorizare si analiza a consumului de energie (electrica, termica, combustibil)				
	Estimarea consumului specific de energie <sup>20</sup> (inclusiv prin folosirea sistemului SCADA, acolo unde este disponibil)				
	Compararea consumului specific de energie cu cel al altor OR si pregatirea unei prime evaluari a potentialelor reduceri de consum de energie				
	Pregatirea rezultatelor analizei consumului de energie si o prima estimare a eventualelor reduceri (rezultatele auditului energetic)				
	Etc. ...				
	Identificarea imbunatatirilor ce pot fi				

<sup>20</sup> Consum specific de energie (kWh/m<sup>3</sup>) = Cantitatea totala de energie electrica pe an (kWh) ( $\Sigma E$ ) impartita la volumul de apa facturat pe an (Qby) (=  $\Sigma E$  p/ Qby). Nota: Se va acorda o atentie sporita daca se furnizeaza volume mari de apa tehnologica.

Locatia	Actiuni	Resurse	Cost estimativ RON/EUR	Perioada de implementare	Persoana responsabila
	aduse la procedurile de operare ce pot reduce consumul de energie electrica:				
	Revizuirea si analiza existentei tarifelor optime pentru energia electrica din fiecare locatie				
	Repetarea analizei daca/atunci cand furnizorul modifica tarifele				
	Analiza posibilitatii de a procura energie electrica de la alti furnizori (ex. industrii locale cu o productie excedentara de energie electrica, etc)				
	Determinarea existentei unor oportunitati de reducere a consumului de energie, prin minimizarea consumului in orele de varf, cu tarif mare, umplerea rezervoarelor in afara orelor de varf, etc.				
	Verificarea statiilor de pompare si asigurarea ca vanele sunt inchise sau deschise in mod corespunzator (evitarea operarii pompelor cu vane inchise sau partial inchise sau in bucle cu valve deschise).				
	Optimizarea frecventei de spalare a filtrelor (poate necesita revizuirea proceselor de tratare a apei si a dozajelor de substante chimice)				
	Optimizarea etapelor de aerare din procesul de epurare a apei uzate				
	Organizarea lucrului in echipa cu grupul operativ de reducere a pierderilor de apa pentru estimarea eventualelor reduceri de energie rezultate din reducerea pierderilor de apa, etc				
	Etc. ...				
	Oportunitati de investitii pentru imbunatatirea eficientei energetice:				
	Proiectarea si instalarea echipamentelor de corectie a factorilor de putere (daca este posibil)				
	Modificarea diametrelor paletelor pompelor supradimensionate (daca este posibil)				
	Furnizarea unor convertoare de frecventa pentru pompe si suflante (daca este posibil)				
	Revizuirea si imbunatatirea dispozitivelor de pornire a motoarelor (daca este posibil)				
	Inlocuirea pompelor/componentelor				

Locatia	Actiuni	Resurse	Cost estimativ RON/EUR	Perioada de implementare	Persoana responsabila
	supradimensionate cu piese de dimensiuni corecte (daca este posibil)				
	Continuarea procesului de implementare a sistemului SCADA/automatizarii (daca este posibil)				
	Etc. ...				
	Incalzirea cladirilor (a spatiului si a apei):				
	Imbunatatirea izolatiilor termice				
	Ajustarea termostatelor si a altor controale pentru evitarea temperaturilor prea ridicate (pentru incalzirea si racirea spatiilor / apei) si a ventilatiei ineficiente				
	Consumul de combustibil pentru vehicule:				
	Mentinerea vehiculelor in stare buna de functionare				
	Optimizarea programelor de lucru si a utilizarii vehiculelor pentru evitarea calatoriilor neneesare				
	Rapoartele privind managementul energetic:				
	Acord asupra scopului si continutului rapoartelor trimestriale si anuale privind managementul energetic				
	Acord asupra indicatorilor de performanta privind eficienta energetica si a metodelor de calcul pentru toate localitatile si locatiile in care Compania isi desfasoara activitatea, cat si la nivel de OR				
	Estimarea costurilor si a eventualeor castiguri pentru fiecare optiune de reducere a consumului de energie				
	Stabilirea prioritatilor pentru implementarea eventualelor optiuni de reducere a consumului de energie				
	Propunerea unui program de implementare a optiunilor prioritare selectate de reducere a consumului de energie				
	Pregatirea si prezentarea rapoartelor trimestriale si anuale cu propunerile justificate de reducere a consumului de energie si a valorilor indicatorilor de performanta energetica				



Locatia	Actiuni	Resurse	Cost estimativ RON/EUR	Perioada de implementare	Persoana responsabila
	Etc. ...				
	Implementare:				
	Dezvoltarea planului de implementare a initiativelor aprobate de reducere a consumului de energie in toate localitatile in care OR isi desfasoara activitatea, ce include:				
	- locatiile prioritare pentru imbunatatirea eficientei energetice;				
	- pregatirea informatiilor necesare informarii clientilor despre impactul asteptat asupra costurilor datorita viitoarelor cresteri ale consumului de energie electrica precum si masurile de reducere a consumurilor de energie luate de Companie				
	- estimarea necesarului de resurse				
	- stabilirea necesarului de instruire				
	- stabilirea calendarului de implementare				
	Etc. ...				
	Raportarea privind managementul energetic:				
	Acord asupra scopului si continutului rapoartelor trimestriale si anuale privind managementul energetic				
	Acord asupra indicatorilor de performanta privind eficienta energetica si a metodelor de calcul pentru toate localitatile si locatiile in care Compania isi desfasoara activitatea, cat si la nivel de OR				
	Pregatirea si publicarea rapoartelor trimestriale si anuale si a valorilor indicatorilor				
Localitatea X	Raportarea catre sediul central asupra:				
	- informatiilor tehnice privind echipamentele cu un consum ridicat de energie electrica				
	- consumuri lunare si anuale de energie pentru fiecare locatie				
	- tarifele in vigoare				
	- activitatile zilnice de operare a echipamentelor cu un consum ridicat de energie electrica				

Locatia	Actiuni	Resurse	Cost estimativ RON/EUR	Perioada de implementare	Persoana responsabila
	- rutinele de umplere a rezervoarelor				
	- Altele ...				
	Etc. ...				
Localitatea Y	Etc. ...				
Etc.					

**Anexa 1** Descrierea procedurilor curente de management energetic

**Anexa 2** Consumul curent de energie in aria de operare a Companiei

**Anexa 3** Structura de organizare pentru managementul energetic

## **E.25 Performanta OR din FOPIP**

### **E.25.1 Valori ale IP din FOPIP I**

Informatiile furnizate de catre OR din FOPIP I sunt, in general, pentru anul 2007 si prima jumatate a lui 2008. De asemenea au fost disponibile informatii financiare pentru anul 2006 si sunt prezentate acolo unde sunt necesare. Definitiile sunt detaliate in capitolul 4 al acestui manual.

Urmatoarele subcapitole prezinta tabele cu valori ale indicatorilor de performanta:

- operationali;
- manageriali;
- financiari;
- pentru continuitate si managementul activelor

A. Valori ale IP operationali

1. Conformitatea apei potabile cu standardele de calitate (procent)

	2007	2008 (6 luni)
Orasul Satu Mare	100	100
Satu Mare – Carei	97	94
Satu Mare Tasnad	100	100
Baia Mare	99.24	99.29
Brasov	95	90
Hunedoara - Orlea	100	100
Huedoara - Hunedoara	100	100
Hunedoara – Brad	100	100
Hunedoara – Geoagiu	100	100
Hunedoara - Ilia	100	100

	2007	2008 (6 luni)
Hunedoara – Certej	100	100
Drobeta	98	98
Galati	100	99
Neamt – zone	99	100
Neamt – Bicaz	100	100
Neamt – communes	75	62
Pitesti	99	99
Ramnicu Valcea	91	92
Valcea – Bradisor	99	100
Valcea – Brezoi	100	100
Valcea – Govara	92	83
Valcea – Frincesti	92	100
Valcea – Olanesti	-	99
Valcea - Calimanesti	-	99
Sibiu	95	95
Tulcea	84	82
Buzau	100	100

## 2. Conformitatea apei uzate cu standardele de calitate (procent)

	2007	2008 (6 luni)
Orasul Satu Mare	100	100
Satu Mare - Carei	100	100
Satu Mare - Tasnad	100	100
Baia Mare	98.07	96.45
Brasov	60	55
Huedoara - Orlea	90	88
Hunedoara - Hunedoara	100	100
Hunedoara - Brad	93	93
Hunedoara - Geoagiu	89	88
Hunedoara - Ilia	96	87
Hunedoara - Certej	100	100
Drobeta	97	98
Galati	60	47
Pitesti	98	95
Ramnicu Valcea	60	76
Valcea - Govora	67	76
Valcea - Babeni	75	67
Valcea – Brezoi	82	85
Valcea – Olanesti	-	70
Valcea - Calimanesti	-	62
Sibiu	96	94
Tulcea	50	50
Buzau	100	100

## 3. Consumul de apa (l/om/zi)

	2007	2008 (6 luni)
Orasul Satu Mare	101	108
Satu Mare - Carei	65	77
Satu Mare - Tasnad	51	71
Hunedoara - Orlea	126	123
Hunedoara - Hunedoara	120	117
Hunedoara - Brad	106	100
Hunedoara - Geoagiu	76	63
Hunedoara - Ilia	48	44
Hunedoara - Certej	88	75
Neamt - zonal system	108	103
Neamt - Bicaz	104	102
Neamt - Stefan	56	48
Neamt - Bodesti	79	65
Neamt - Raucesti	68	48
Neamt - Pastraveni	68	59
Neamt - Sabaoani	52	25
Neamt - Tamaseni	54	52
Neamt - Horia	55	44
Pitesti	116	105
Baia Mare	145	131
Brasov	107	106
Drobeta	118	118
Galati	135	127
Ramnicu Valcea	130	116
Valcea - Brezoi	96	90
Valcea - Govora	123	103
Valcea - Babeni	84	77
Valcea - Calimanesti	-	54
Valcea - Olanesti	-	93
Valcea - Bujoreni	75	63
Valcea - Daesti	61	48
Valcea - Pausesti	-	52
Sibiu	132	104
Tulcea	-	85
Buzau	105	110

## 4.Apa care nu aduce venituri (NRW) (procent)

	2007	2008 (6 months)
Orasul Satu Mare	32	31
Satu Mare - Carei	63	61
Satu Mare - Tasnad	54	57
Baia Mare	19	26
Hunedoara - Orlea	52	51
Hunedoara - Hunedoara	69	69
Hunedoara - Brad	43	43
Hunedoara - Geoagiu	48	48
Hunedoara - Ilia	50	50
Hunedoara - Certej	80	80
Neamt - zonal system	43	56
Neamt - Bicz	29	30
Neamt - Stefan	27	20
Neamt - Bodesti	19	25
Neamt - Raucesti	35	38
Neamt - Pastraveni	32	35
Neamt - Sabaoani	20	44
Neamt - Tamaseni	36	33
Neamt - Horia	54	60
Pitesti	31	34
Brasov	47	45
Drobeta	43	47
Galati	50	46
Ramnicu Valcea	33	34
Valcea - Brezoi	40	40
Valcea - Govora	30	30
Valcea - Babeni	35	35
Valcea - Calimanesti	-	25
Valcea - Olanesti	-	30
Valcea - Bujoreni	5	5
Valcea - Daesti	10	10
Valcea - Pausesti	-	50
Sibiu	47	57
Tulcea	-	51
Tulcea - Macin	-	81
Tulcea - Sulina	-	60
Buzau	40	34

## B. Valori ale IP manageriali

## 1. Populatia conectata la retea de alimentare cu apa (procent)

	2007	2008 (6 luni)
Orasul Satu Mare	98	98
Satu Mare - Carei	80	80
Satu Mare - Tasnad	100	100
Baia Mare	90	90
Hunedoara - Orlea	88	89
Hunedoara - Hunedoara	92	95
Hunedoara - Brad	68	69
Hunedoara - Geoagiu	34	35
Hunedoara - Ilia	66	66
Hunedoara - Certej	30	32
Neamt - zonal system	78	78
Neamt - Bicaz	69	70
Neamt - Stefan	16	18
Neamt - Bodesti	22	23
Neamt - Raucesti	11	12
Neamt - Pastraveni	8	9
Neamt - Sabaoani	34	36
Neamt - Tamaseni	24	26
Neamt - Horia	4	5
Pitesti	95	96
Brasov	98	98
Drobeta	97	97
Galati	100	100
Ramnicu Valcea	97	98
Valcea - Brezoi	76	77
Valcea - Govora	81	82
Valcea - Babeni	52	52
Valcea - Calimanesti	-	95
Valcea - Olanesti	-	53
Valcea - Bujoreni	95	98
Valcea - Daesti	96	97
Valcea - Pausesti	-	95
Sibiu	100	100
Tulcea	-	95
Tulcea - Macin	-	64
Tulcea - Sulina	-	74
Buzau	95	95

## 2. Populatia conectata la canalizare (procent)

	2007	2008 (6 luni)
Orasul Satu Mare	94	94
Satu Mare - Carei	71	71
Satu Mare - Tasnad	30	30
Baia Mare	77	77
Hunedoara - Orlea	76	76
Hunedoara - Hunedoara	76	76
Hunedoara - Brad	50	50
Hunedoara - Geoagiu	8	8
Hunedoara - Ilia	21	21
Hunedoara - Certej	26	27
Neamt - zonal system	59	59
Neamt - Bicaz	50	50
Pitesti	78	80
Brasov	96	96
Drobeta	87	87
Galati	96	96
Ramnicu Valcea	79	79
Valcea - Brezoi	51	51
Valcea - Govora	43	43
Valcea - Babeni	25	25
Valcea - Calimanesti	-	52
Valcea - Olanesti	-	43
Sibiu	88	88
Tulcea	-	68
Tulcea - Macin	-	31
Tulcea - Sulina	-	30
Tucea - Isaccea	-	18
Buzau	92	92

### 3. Nivelul contorizarii (procent)

	2007	2008 (6 luni)
Orasul Satu Mare	100	100
Satu Mare - Carei	97	71
Satu Mare - Tasnad	30	30
Baia Mare	97	98
Hunedoara - Orlea	93	94
Hunedoara - Hunedoara	65	69
Hunedoara - Brad	96	96
Hunedoara - Geoagiu	99	99
Hunedoara - Ilia	89	89
Hunedoara - Certej	66	70
Neamt - zonal system	96	96
Neamt - Bicaz	86	86
Neamt - Stefan	99	99

	2007	2008 (6 luni)
Neamt - Bodesti	100	100
Neamt - Raucesti	100	100
Neamt - Pastraveni	100	100
Neamt - Sabaoani	100	100
Neamt - Tamaseni	100	100
Neamt - Horia	100	100
Pitesti	76	78
Brasov	85	89
Drobeta	65	66
Galati	99	100
Ramnicu Valcea	96	97
Valcea - Brezoi	44	45
Valcea - Govora	92	92
Valcea - Babeni	74	74
Valcea - Calimanesti	-	79
Valcea - Olanesti	-	66
Valcea - Bujoreni	98	99
Valcea - Daesti	100	100
Valcea - Pausesti	-	100
Sibiu	92	93
Tulcea	-	90
Tulcea - Macin	-	70
Tulcea - Sulina	-	65
Tulcea - Isaccea	-	68
Buzau	57	58

#### 4. Populatia deservita/numar de angajati (persoane)

	2007	2008 (6 luni)
Orasul Satu Mare	386	386
Satu Mare - Carei	311	311
Satu Mare - Tasnad	262	262
Baia Mare	282	279
Hunedoara - Orlea	239	240
Hunedoara - Hunedoara	288	299
Hunedoara - Brad	190	188
Hunedoara - Geoagiu	114	118
Hunedoara - Ilia	246	246
Hunedoara - Certej	150	171
Neamt - zonal system	435	453
Pitesti	315	336
Brasov	424	423
Drobeta	423	424
Galati	285	288



	2007	2008 (6 luni)
Ramnicu Valcea	377	277
Valcea - Brezoi	103	140
Sibiu	352	352
Tulcea	403	384

### C. Valori ale IP financiari

#### 1. Marja profitului brut (procent)

	2006	2007	2008 (6 luni)
Satu Mare	27	28	29
Baia Mare	22	23	23
Brasov	23	25	30
Deva	6	5	10
Drobeta Turnu Severin	23	36	36
Galati	1	9	12
Neamt	23	26	25
Pitesti	22	16	18
Ramnicu Valcea	11	19	2
Valcea (county)	21	18	12
Sibiu	36	32	32
Tulcea	9	4	5
Buzau	-	-	14

#### 2. Zile de incasat

	2006	2007	2008 (6 luni)
Satu Mare	2.4	2.6	1.0
Baia Mare	1.6	1.3	4.9
Brasov	1.8	1.4	1.7
Deva	1.5	1.1	0.9
Drobeta Turnu Severin	1.7	1.3	3.4
Galati	0.7	0.8	0.7
Neamt	4.4	5.6	5.7
Pitesti	0.6	0.8	0.5
Ramnicu Valcea	1.1	2.2	4.2
Valcea (county)	1.8	1.7	1.2
Sibiu	3.0	2.8	3.6
Tulcea	2.4	1.2	1.7
Buzau	-	-	0.6

#### 3. Zile de plata - clienti

	2006	2007	2008 (6 luni)
Satu Mare	79	71	81
Baia Mare	51	52	57
Brasov	128	122	118

	2006	2007	2008 (6 luni)
Deva	75	72	88
Drobeta Turnu Severin	77	62	54
Galati	111	101	218
Neamt	94	91	97
Pitesti	44	43	39
Ramnicu Valcea	65	65	58
Valcea (county)	106	81	57
Sibiu	59	65	66
Tulcea	89	85	86
Buzau	-	-	49

## 4. Zile de plata - furnizori

	2006	2007	2008 (6 luni)
Satu Mare	40	21	25
Baia Mare	9	13	14
Brasov	21	19	14
Deva	100	117	49
Drobeta Turnu Severin	41	21	22
Galati	151	137	122
Neamt	27	27	28
Pitesti	23	20	19
Ramnicu Valcea	38	54	19
Valcea (county)	46	31	29
Sibiu	25	81	79
Tulcea	24	45	-
Buzau	-	-	26

## 5. Datorii totale/active totale (procent)

	2006	2007	2008 (6 luni)
Satu Mare	29	28	43
Baia Mare	34	29	8
Brasov	24	23	21
Deva	74	63	20
Drobeta Turnu Severin	45	56	68
Galati	132	72	62
Neamt	3	19	17
Pitesti	24	20	27
Ramnicu Valcea	38	37	12
Valcea (county)	16	12	17
Sibiu	38	47	38
Tulcea	13	16	55
Buzau	-	-	14

6. Tarif apa 2007 & 2008 (LEI/m<sup>3</sup>)

1234///19/A 01 iulie 2010

C:\Users\Emilia\Desktop\WUM Final ROMWUM\_RO\_FINAL.doc

	2007	2008 (6 luni)
Satu Mare	1.63	1.63
Baia Mare	1.28	1.47
Brasov	1.38	1.47
Deva	1.32	1.45
Drobeta Turnu Severin	1.82	2.18
Galati	1.81	1.99
Neamt	1.43	1.74
Pitesti	1.65	1.76
Ramnicu Valcea	1.79	2.15
Valcea (county)	0.45	0.59
Sibiu	1.48	1.58
Tulcea	1.62	1.74
Buzau	-	1.66

7. Tarif canalizare 2007 & 2008 (LEI/m<sup>3</sup>)

	2007	2008 (6 luni)
Satu Mare	0.87	0.87
Baia Mare	0.65	0.75
Brasov	0.55	0.69
Deva	0.26	0.29
Drobeta Turnu Severin	0.20	0.24
Galati	0.39	0.42
Neamt	0.97	0.98
Pitesti	1.40	1.58
Ramnicu Valcea	0.33	0.41
Valcea (county)	0.66	0.65
Sibiu	0.68	0.71
Tulcea	0.68	0.66
Buzau	-	0.70

## 8. Investitii totale

	2007	2008 (6 luni)
Satu Mare	31,5	30.4
Baia Mare	6.8	8.1
Brasov	18	15
Deva	45	20
Drobeta Turnu Severin	2	1
Galati	12	3
Neamt	16	14
Pitesti	9	7
Ramnicu Valcea	9	3
Valcea (county)	1	0
Sibiu	23	17
Tulcea	-	0

	2007	2008 (6 luni)
Buzau	-	-

## D. Valori ale IP pentru continuitate si managementul activelor

## 1. Procentul de conducte din reseaua de alimentare cu apa inlocuit intr-un an

	2007	2008 (6 luni)
Orasul Satu Mare	1.5	3.2
Satu Mare - Tasnad	-	1.3
Baia Mare	5.0	0
Brasov	22.0	0
Hunedoara - Orlea	38.6	1.3
Hunedoara - Hunedoara	0.8	0
Drobeta TS	1.0	0.3
Neamt - zonal system	2.3	1.8
Neamt - Bicaz	0	0
Pitesti	3.9	4.7
Ramnicu Valcea	9.9	3.9
Valcea - Brezoi	0.5	0
Valcea - Govora	0	1.2
Valcea - Babeni	2.4	0.8
Valcea - Calimanesti	-	0.8
Sibiu	19.3	1.4
Buzau	11.9	11.5

## 2. Procentul de conducte din reseaua de canalizare inlocuit intr-un an

	2007	2008 (6 luni)
Orasul Satu Mare	0.2	1.8
Satu Mare - Carei	0	1.1
Satu Mare - Tasnad	1.2	0.1
Baia Mare	0.3	0
Hunedoara - Orlea	2.0	0.8
Hunedoara - Hunedoara	0.8	0
Hunedoara - Geoagiu	0.1	0
Drobeta TS	0.5	0.1
Neamt - Dumbrava	0	0.1
Pitesti	1.4	1.9
Ramnicu Valcea	0.5	0.2
Sibiu	2.7	0
Buzau	7.8	5.0

## 3. Numarul de reparatii al retelei de alimentare cu apa/km, efectuate intr-un an

	2007	2008 (6 luni)
Orasul Satu Mare	10.61	16.99
Satu Mare - Carei	5.55	9.65

	2007	2008 (6 luni)
Satu Mare - Tasnad	6.06	17.84
Baia Mare	3.20	0.54
Hunedoara - Orlea	1.86	0.84
Hunedoara - Hunedoara	0.43	0.13
Hunedoara - Brad	8.09	4.75
Hunedoara - Geoagiu	7	3
Hunedoara - Ilia	1.37	0.64
Hunedoara - Certej	6	2.5
Neamt - zonal system	1.21	0.61
Neamt - Bicaz	3.72	1.87
Neamt - Stefan	0.21	0.27
Neamt - Bodesti	0.28	0.47
Neamt - Raucesti	0.22	0.44
Neamt - Pastraveni	0.37	0.56
Neamt - Sabaoani	0.61	0.91
Neamt - Tamaseni	0.86	0.47
Neamt - Horia	0	0.35
Neamt - Cordun	0	0
Neamt - Bara	0	0
Pitesti	3.98	2.14
Brasov	4.67	2.25
Drobeta	5.04	1.81
Ramnicu Valcea	0.34	0.21
Valcea - Brezoi	0.94	0.65
Valcea - Govora	1.63	0.83
Valcea - Babeni	1.85	0.43
Valcea - Calimanesti	-	0.26
Valcea - Olanesti	-	0.47
Valcea - Bujoreni	0.08	0.12
Valcea - Daesti	0.36	0.12
Valcea - Pausesti	-	0
Sibiu	-	-
Tulcea	4.3	1.7
Buzau	3.37	0.74

## 4. Numarul de reparatii al retelei de canalizare/km, efectuate intr-un an

	2007	2008 (6 luni)
Orasul Satu Mare	1.21	0.72
Satu Mare - Carei	1.22	1.01
Satu Mare - Tasnad	2.65	2.91
Baia Mare	-	0.23
Hunedoara - Orlea	1.35	0.87
Hunedoara - Hunedoara	3.93	9.44
Hunedoara - Brad	-	-
Hunedoara - Geoagiu	1.2	0.6
Hunedoara - Ilia	8.25	5.75
Hunedoara - Certej	6.67	3.33
Neamt - zonal system	0.75	-
Neamt - Bicaz	0.4	0.27
Neamt - Roznov	0.36	0.18
Neamt - Savinesti	0.13	0
Neamt - Dumbrava	0.75	0
Pitesti	6.5	3.58
Brasov	0.10	0.04
Drobeta	17.15	8.18
Ramnicu Valcea	0.05	0.02
Valcea - Brezoi	0.77	0.26
Valcea - Govora	0.66	0.22
Valcea - Babeni	0.63	0.25
Valcea - Calimanesti	-	0.35
Valcea - Olanesti	-	0.60
Sibiu	1.29	0.51
Tulcea	-	-
Buzau	46.57	11.41

**E.25.2 Valori ale IP din FOPIP II**

Modele ale datelor de intrare tehnice si Indicatorilor de Performanta utilizati de OR din FOPIP II:

Urmatoarele tabele, extrase din foaia de calcul EXCEL, arata performanta OR, prin introducerea datelor de intrare necesare pentru calculul IP. Datele de intrare au fost furnizate de catre OR din FOPIP II si utilizate in timpul activitatilor de instruire pentru masurarea eficientei si performantei si stabilirea masurilor de imbunatatire..

Modelul datelor de intrare tehnice pentru apa potabile:

ORAS / LOCALITY			
Nr / No	DATE DE INTRARE PENTRU APA POTABILA	Unitate / Unit	An / Year
1	Populatia totala a orasului / Total population of the locality	#	
2	Lungimea totala a strazilor localitatii / Total length of the locality streets	km	
	<b>APA POTABILA / DRINKING WATER</b>		
3	Productia totala / Total water production	m <sup>3</sup> /an : m <sup>3</sup> /yr	
4	Pierderi in productie / Loses in water production	m <sup>3</sup> /an : m <sup>3</sup> /yr	
5	# persoane carora li se furnizeaza apa / No of persons supplied with water	#	
6	Vol vandut catre locuinte (case + blocuri) / Volume of water sold to the houses	m <sup>3</sup> /an : m <sup>3</sup> /yr	
7	Vol vandut catre industrie / Volume of water sold to the industry	m <sup>3</sup> /an : m <sup>3</sup> /yr	
8	Vol vandut catre ag.comerciali / Volume of water sold to the commercial agents	m <sup>3</sup> /an : m <sup>3</sup> /yr	
9	Vol vandut catre altii / Volume of water sold to the others	m <sup>3</sup> /an : m <sup>3</sup> /yr	
10	Total vol vandut catre consumatori / Total volume sold to the consumers	m <sup>3</sup> /an : m <sup>3</sup> /yr	-
11	Vol vandut & contorizat - Case / Volume sold & metered - Houses	m <sup>3</sup> /an : m <sup>3</sup> /yr	
12	Vol vandut & contorizat - Blocuri / Volume sold & metered - Blocks	m <sup>3</sup> /an : m <sup>3</sup> /yr	
13	Vol vandut & contorizat - Industrie / Volume sold & metered - Industry	m <sup>3</sup> /an : m <sup>3</sup> /yr	
14	Vol vandut & contorizat - Ag. comerciali / Volume sold & metered - Commercial ag.	m <sup>3</sup> /an : m <sup>3</sup> /yr	
15	Vol vandut & contorizat - altii / Volume sold & metered - Others	m <sup>3</sup> /an : m <sup>3</sup> /yr	
16	Total vol apa vanduta & contorizata / Total water volume sold & metered	m <sup>3</sup> /an : m <sup>3</sup> /yr	-
17	Numarul de avarii ale conductelor de alimentare cu apa / Damages on pipes	#/an : #/year	
18	Lungimea retelei de alimentare cu apa potabila / Length of the network	km	
19	Lungimea retelei de apa inlocuite pe an / Length of replaced network/year	km/an	
20	Personal sectie apa / Personnel	#	
21	Bransamente la case / Connections for houses	#	
22	Bransamente la blocuri / Connections for blocks	#	
23	Bransamente la industrie / Connections for industry	#	
24	Bransamente la altii / Connections for others	#	
25	Total bransamente / Total connections	#	-
26	Numar de bransamente contorizate	#	
27	Numarul total de analize pe an / Total number of analyses/year	#	
28	Numarul total de analize conforme pe an / number of analyses according with the legislation/year	Total #	
29	Costuri totale de operare / Total costs of operation	RON/an : RON/year	
30	Total venituri / Total income	RON/an : RON/year	
31	Total electricitate folosita / Total used electricity	kWh/an : kWh/year	
32	Cost total cu electricitatea / Total cost with electricity	RON/an : RON/year	
33	Total cost forta de munca / Total labor cost	RON/an : RON/year	
34	Nr de locuitori facturati / No. of billed persons	#	

Modelul datelor de intrare tehnice pentru apa uzata:

Nr / No	DATE DE INTRARE PENTRU APA UZATA	Unitate / Unit	An / Year
34	# persoane racordate la reseaua de canalizare / Population connected to wastewater network	#	
35	Vol colectat de la locuinte / Volume collected from houses	m <sup>3</sup> /an : m <sup>3</sup> /yr	
36	Vol colectat de la industrie / Volume collected from industry	m <sup>3</sup> /an : m <sup>3</sup> /yr	
37	Vol colectat de la ag. comerciali / Volume collected from commercial agents	m <sup>3</sup> /an : m <sup>3</sup> /yr	
38	Vol colectat de la altii / Volume collected from others	m <sup>3</sup> /an : m <sup>3</sup> /yr	
39	Volum total colectat / Total volume collected	m <sup>3</sup> /an : m <sup>3</sup> /yr	-
40	Volumul de apa uzata tratat primar / Volume of wastewater primary treated	m <sup>3</sup> /an : m <sup>3</sup> /yr	
41	Volumul de apa uzata tratat secundar / Volume of wastewater secondary treated	m <sup>3</sup> /an : m <sup>3</sup> /yr	
42	Volumul de apa uzata tratat terțiar / Volume of wastewater tertiary treated	m <sup>3</sup> /an : m <sup>3</sup> /yr	
43	Total volum tratat (descarcat in efluent) / Total treated volume (discharged in river)	m <sup>3</sup> /an : m <sup>3</sup> /yr	
44	Numarul de avarii ale rețelei de canalizare / Breaking or clogging	#	
45	Lungimea rețelei de canalizare / Length of the wastewater network	km	
46	Lungimea rețelei de canalizare inlocuite pe an / Length of the replaced network/year	km/an	
47	Personal sectie canalizare / Personnel	#	
48	Racordari la case / Connections for houses	#	
49	Racordari la blocuri / Connections for blocks	#	
50	Racordari la industrie / Connections for industry	#	
51	Racordari la agenti comerciali / Connections for economical agents	#	
52	Racordari la altii / Connections for others	#	
53	Total racordari / Total connections	#	-
54	Numarul total de analize pe an / Total number of analyses/year	#	
55	Numarul total de analize conforme pe an / Total number of analyses according with the legislation/year	#	
56	Costuri totale de operare / Total costs of operation	RON/an : RON/year	
57	Total venituri / Total income	RON/an : RON/year	
58	Total electricitate folosita / Total used electricity	kWh/an : kWh/year	
59	Cost total cu electricitatea / Total cost with electricity	RON/an : RON/year	
60	Total cost forța de munca / Total labor cost	RON/an : RON/year	
61	Nr de locuitori facturati / No. of billed persons	#	

Model al IP tehnici, rezultati prin introducerea datelor de mai sus, pentru apa potabila si apa uzata :



INDICATORI DE PERFORMANTA PENTRU APA POTABILA		Unitate / Unit	An / Year
<i>Consum si productie de apa / Water consumption &amp; production</i>			
1	Procentul de populatie conectata la reseaua de apa / Percent of population connecting to the water supply network	%	
2	Acoperirea cu retele de alimentare cu apa / Coverage with water supply network	%	
3	Consum casnic / Residential consumption	l/loc/zi : l/loc/day	
4	Consum industrial ca % din total / Industrial consumption as % of total	%	
5	Consum comercial ca % din total / Commercial consumption as % of total	%	
6	Alte consumuri ca % din total / Other consumption as % of total	%	
7	Energie consumata pe m <sup>3</sup> de apa produsa / Energy consumed per m <sup>3</sup> water produced	kWh/m <sup>3</sup>	
<i>Apa care nu aduce venituri (NRW)</i>			
8	NRW (Total)	%	
9	NRW/km/zi / NRW/km/day	m <sup>3</sup> /km/zi : m <sup>3</sup> /km/day	
<i>Performanta conductelor din retea / Pipe Network Performance</i>			
10	Sparturi de conducte pe lungimea conductei / Pipe breaks on pipe length	#/km/an : #/km/year	
11	Procent de retea inlocuita / Percent of network replaced	%/an : %/year	
12	Contorizare / Metering	%	
13	Vol contorizat vs Vol vandut / Vol metered vs vol sold	%	
<i>Costuri si personal / Cost and Staffing</i>			
14	Populatie deservita pe angajat / Staff per consumers supplied	#	
<i>Calitatea apei potabile furnizata / Quality of the drinking water supplied</i>			
15	Procentul de analize conforme pe an / Percent of the analyses according with the legislations/year	%	
<i>Performanta financiara / Financial performance (Billing and Collection)</i>			
16	Cost cu forta de munca vs cost operare / Labor costs vs operating costs	rata : rate	
17	Cost cu electricitatea vs cost de operare / Electricity cost vs operating cost	rata : rate	
18	Cost unitar de operare - apa / Unit operational cost - water	RON/m <sup>3</sup>	

INDICATORI DE PERFORMANTA PENTRU APA UZATA		Unitate / Unit	An / Year
<i>Cantitati si epurare / Quantity and Treatment</i>			
1	Procentul de populatie conectata la reseaua de canalizare / Percent of population connecting to the wastewater network	%	
2	Acoperirea cu retele de canalizare / Coverage with wastewater network	%	
3	Cantitatea de ape uzate de la case / Residential wastewater contribution	l/loc/zi : l/loc/day	
4	Cantitatea de ape uzate de la industrie ca % din total / Industrial wastewater contributions % of total	%	
5	Cantitatea de ape uzate de la ag. comerciali ca % din total / Commercial wastewater contribution as % of total	%	
6	Cantitati de la alte parti ca % din total / Other wastewater contribution as % of total	%	
7	Energie consumata pe m <sup>3</sup> de apa uzata epurata / Energy consumed per m <sup>3</sup> wastewater treated	kWh/m <sup>3</sup>	
<i>Performanta conductelor din retea / Pipe Network Performance</i>			
8	Infundari de conducte pe lungimea conductei / Pipe blockages on pipe length	#/km/an : #/km/year	
9	Procent de retea inlocuita / Percent of pipe replaced	%/an : %/year	
<i>Calitate apa uzata / Quality of the wastewater</i>			
10	Procentul de analize conforme pe an / Percent of the analyses according with the legislations/year	%	
11	Procentul de apa uzata tratata primar / Percent of wastewater primary treated	%	
12	Procentul de apa uzata tratata secundar / Percent of wastewater secondary treated	%	
13	Procentul de apa uzata tratata terțiar / Percent of wastewater tertiary treated	%	
<i>Cost si personal / Cost and Staffing</i>			
14	Populatie deservita pe angajat / Staff per consumers served	#	
<i>Performanta financiara / Financial Performance</i>			
15	Cost cu forta de munca vs cost operare / Labor costs vs operating costs	rata : rate	
16	Cost cu electricitatea vs cost de operare / Electricity cost vs operating cost	rata : rate	
17	Cost unitar de operare - apa uzata / Unit operational cost - wastewater	RON/m <sup>3</sup>	

Tabele cu valorile IP tehnici ai OR din FOPIP II:

Valorile IP tehnici pentru anii 2008 si 2009, calculati de catre OR sunt aratate in tabelele urmatoare.

Pe termen lung fiecare OR poate urmari evolutia valorilor IP an dupa an, pentru a identifica schimbarile majore in performantele organizatiei.

Valorile prezentate mai jos nu sunt adecvate acestui scop, deoarece la multi OR, in timpul anului 2009 au avut loc schimbari importante, cu ar fi:

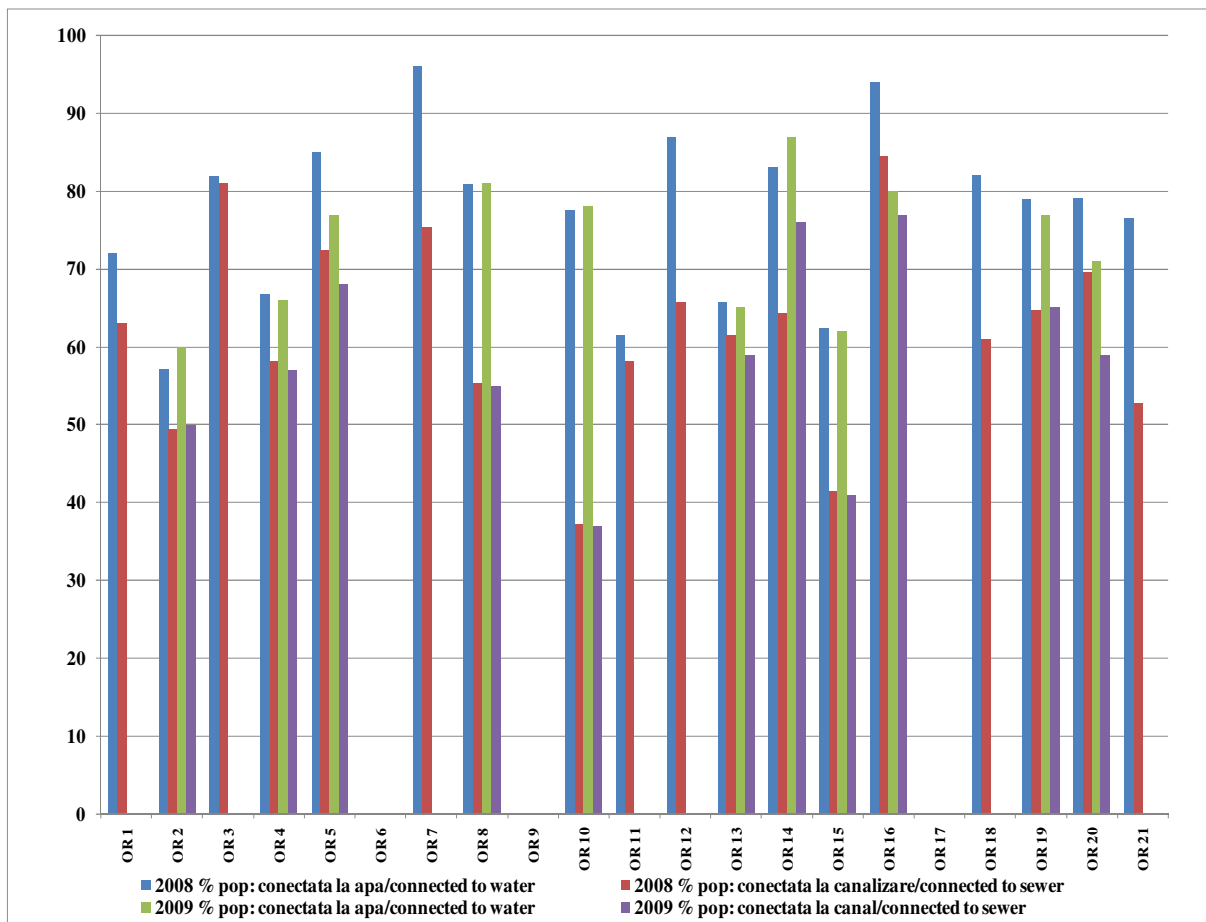
- imbunatatiri in managementul si analiza datelor;
- imbunatatiri ale procedurilor interne ale OR pentru calculul valorilor IP;
- s-au adaugat noi localitati la structura unor OR

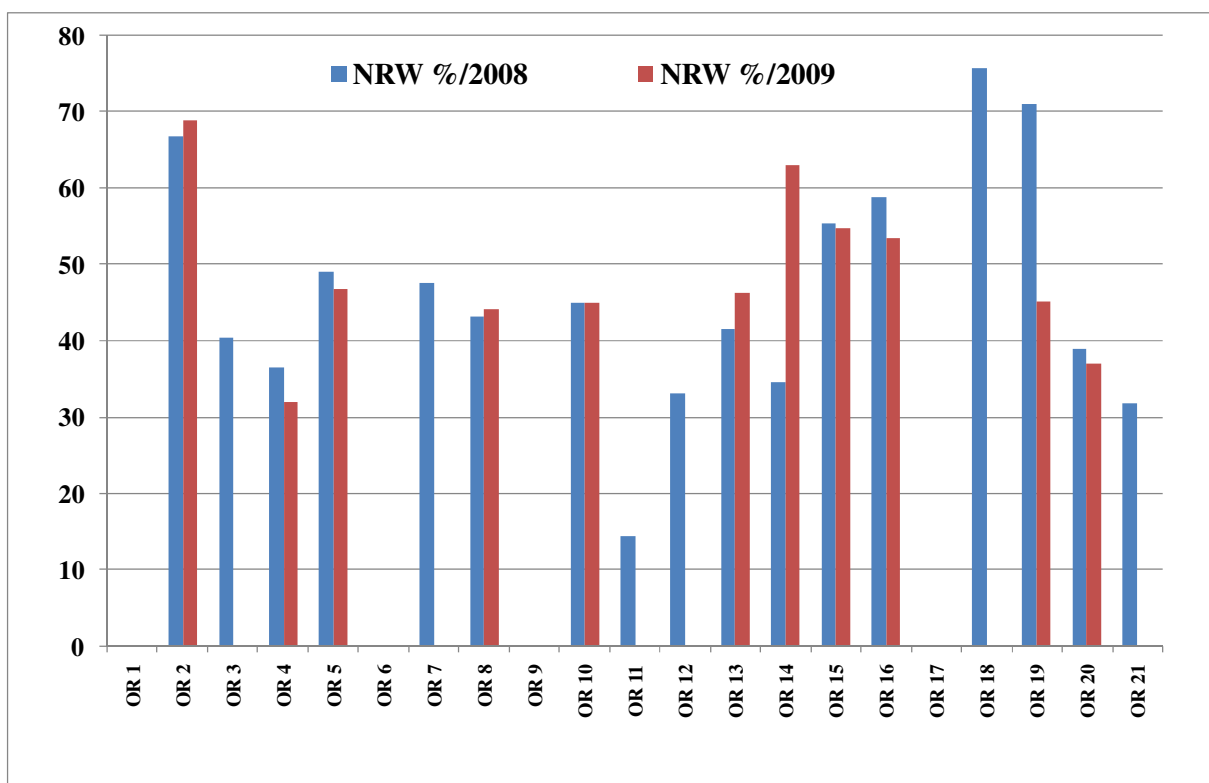
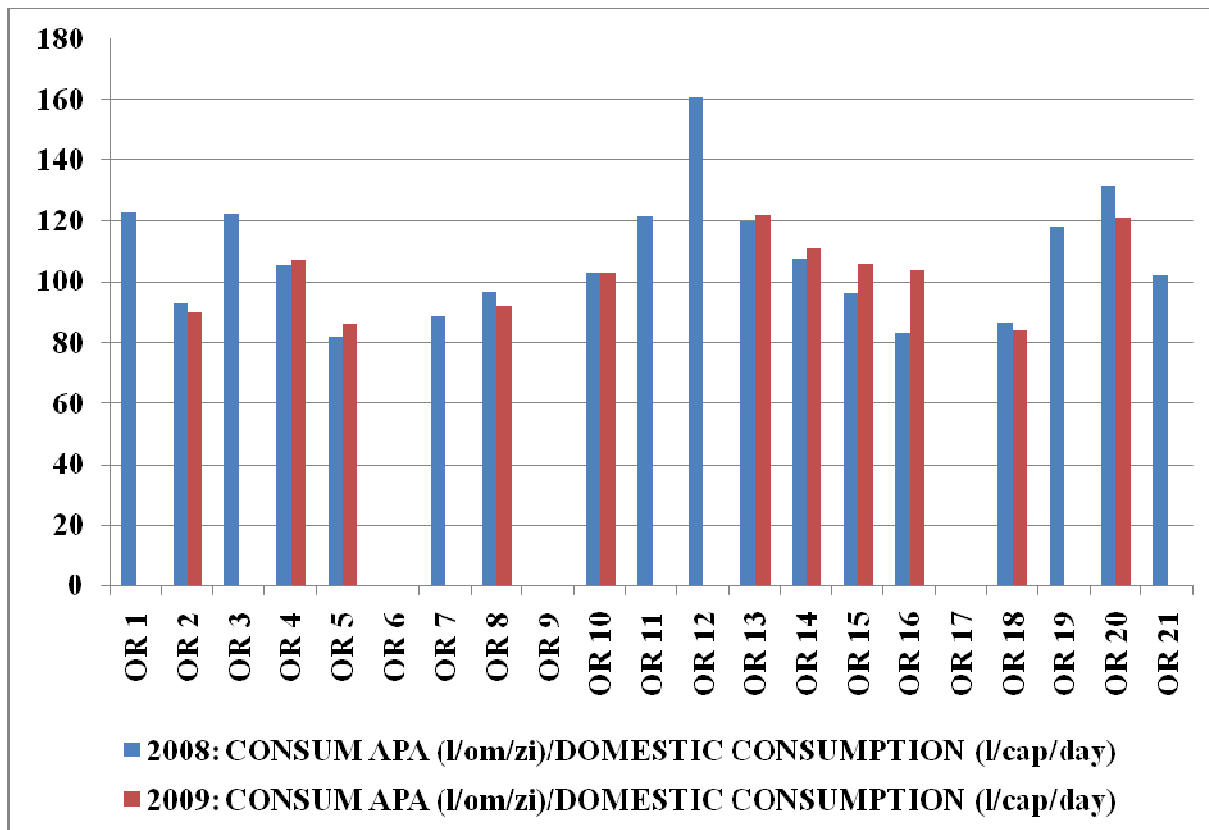
	GRUP/GROUP 1										GRUP/GROUP 2									
	OR 1	OR 2	OR 3	OR 4	OR 5	OR 6	OR 7	OR 8	OR 9	OR 10	OR 1	OR 2	OR 3	OR 4	OR 5	OR 6	OR 7	OR 8	OR 9	OR 10
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
	<b>APA/WATER</b>																			
<b>Consum si productie de apa/Consumption and water production</b>																				
Procentul de populatie conectata la retea de apa / Percent of population connected to the water supply network	72	57	60	82		67	66	85	77							96	81	81	78	
1 Consum casnic / Residential consumption	123	93	90	123		105	107	82	86							89	96	92	103	
2 Consum industrial ca % din total / Industrial consumption as % of total	40	11	8	10		0	24	39	32							3	3	4	6	
3 Consum comercial ca % din total / Commercial consumption as % of total	0	14	12	27		31	9	2								39	15	11	25	
4 Alte consumuri ca % din total / Other consumption as % of total	10	14	14	0		9	0	1								0	16	15	10	
5 Energie consumata pe m <sup>3</sup> de apa produsă / Energy used/m <sup>3</sup> water produced	1.48	0.19	0.06	0.48		1.00	1.08	0.39	0.18							0.34	0.53	0.52	0.53	
<b>APA care nu aduce venituri (NRW)</b>																				
6 NRW (total - %)	0	67	69	40		37	32	49	47							48	43	44	45	
7 NRW/km <sup>2</sup> /NRW/km/day	0	44	40	59		33	24	59	45							33	0	33	26	
<b>Performanta conductelor din retea / Pipe Network Performance</b>																				
8 Avarii ale retelei de distributie pe lungime / Pipe breaks on pipe length	0.00	1.14	1.17	2.40		7.05	4.30	8.23	5.11							1.71	0.00	2.00	5.89	
9 Procent de retea inlocuita / Percent of network replaced	0.00	0.01	0.04	0.00		0.01	0.01	0.02	1.10							0.01	0.05	1.10	0.01	
10 Contorizare / Metering	0	0	92	94		0	80	0	75							78	0	82	0	
11 Vol contorizat vs Vol vandut / Vol metered vs vol sold	76	91	93	100		94	95	68	93							98	87	90	70	
<b>Costuri si personal / Cost and Staffing</b>																				
12 Populatie deservita pe angajat / Staff per consumers supplied	42	284	306	404		273	271	599	422							631	435	460	423	
<b>Performanta financiara / Financial performance (Billing and Collection)</b>																				
13 Cost cu forta de munca vs cost operare / Labor costs vs operating costs	0.47	0.34	0.32	34.47		0.52	0.58	0.24	0.29							0.37	0.51	0.58	0.49	
14 Cost cu electricitatea vs cost de operare / Electricity cost vs operating cost	0.26	0.10	0.09	49.56		0.20	0.18	0.19	0.32							0.16	0.26	0.27	0.16	
15 Cost unitar de operare - apa / Unit operational cost - water	1.87	0.85	1.06	0.00		1.43	1.86	0.97	0.87							0.70	0.85	0.89	1.07	
<b>APA UZATA / WASTEWATER</b>																				
<b>Canititati si epurare / Quantity and Treatment</b>																				
1 Procentul de populatie conectata la retea de canalizare / Percent of population connected to the wastewater network	63	50	50	81		58	57	72	68							75	55	55	37	
2 Cantitatea de ape uzate de la case / Residential wastewater contribution	130	84	93	112		108	111	71	63							116	85	83	106	
3 Apa uzata de la industrie ca % din total / Industrial wastewater contributions % of total	37	14	7	14		31	39	60	50							0	3	5	10	
4 Apa uzata de la ag. comerciala ca % din total / Commercial wastewater contribution as % of total	2	17	20	32		18	9	3								43	17	14	32	
5 Alte cantitati ca % din total / Other wastewater contribution as % of total	18	23	22	0		7	0	1								0	19	18	13	
6 Energie consumata/m <sup>3</sup> de apa uzata epurata / Energy used/m <sup>3</sup> wastewater treated	0.38	0.06	0.05	0.09		0.42	0.49	0.07	0.05							0.02	0.28	0.27	0.03	
<b>Performanta conductelor din retea / Pipe Network Performance</b>																				
7 Avarii ale retelei de canalizare pe lungime / Pipe blockages on pipe length	0.00	5.48	4.55	10.82		3.52	2.90	6.81	0.91							16.04	0.01	9.13	10.05	
8 Procent de retea inlocuita / Percent of pipe replaced	0.00	0.00	0.02	0.02		0.00	0.00	0.00	0.00							0.00	0.00	0.00	0.01	
<b>Cost si personal / Cost and Staffing</b>																				
9 Populatie deservita pe angajat / Staff per consumers served	56	1150	1100	734		482	448	1094	2000							1767	617	545	1076	
<b>Performanta financiara / Financial Performance</b>																				
10 Cost cu forta de munca vs cost operare / Labor costs vs operating costs	0.64	0.35	0.38	50.78		0.61	0.65	0.36	0.31							0.35	0.63	0.73	0.72	
11 Cost cu electricitatea vs cost de operare / Electricity cost vs operating cost	0.12	0.06	0.06	51.16		0.16	0.13	0.07	0.08							0.03	0.17	0.11	0.03	
12 Cost unitar de operare - apa uzata / Unit operational cost - wastewater	0.86	0.98	0.26	0.00		0.86	1.10	0.62	0.75							0.34	0.93	0.97	0.32	

C:\Use	1234//	GRUP/GROUP 3												GRUP/GROUP 4											
		OR 11		OR 12		OR 13		OR 14		OR 15		OR 16		OR 17		OR 18		OR 19		OR 20		OR 21			
		2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009		
		<b>APA /WATER</b>																							
		<b>Consum si productie de apa/Consumption and water production</b>																							
		Procentul de populatie conectata la reseaua de apa / Percent of population connected to the water supply network																							
1		61	87	66	65	83	87	62	62	94	80					82	87	79	77	79	71	77			
2		121	161	120	122	108	111	96	106	83	104					87	84	118	24	132	121	102			
3		14	16	23	5	5	0	17	15	32	5				27	3	0	0	19	17	32				
4		0	6	12	30	46	45	9	5	0	22				0	21	25	40	19	11	10				
5		18	18	7	0	0	0	1	5	0	0				0	0	10	16	0	12	10				
6		1.03	0.20	0.76	0.58	0.50	0.34	0.44	0.44	0.57	0.57				0.05	0.06	0.02	0.35		0.42	0.07				
7		14	33	42	46	35	63	55	55	59	53				76	74	71	45	39	37	32				
8		12	44	42	42	36	175	44	46	77	59				140	123	127	13	54	43	26				
9		6.01	0.88	3.57	2.50	3.96	8.80	3.80	40.00	3.15	3.50				2.41	0.00	0.19	0.20	1.27	4.70	0.62				
10		0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.10				0.02	0.00	0.01	12.70	0.01	0.70	0.06				
11		87		0	75	88	60	86	89	0	81				0	88	0	86	0	86	0				
12		98	38.7	91	73	88	94	92	92	85	86				92	95	7	100	100	90	95				
13		532	382	259	289	289	274	561	593	363	274				228	255	1202	942	352	372	283				
14		0.29	60.00	0.60	0.60	0.51	0.60	0.41		0.50	0.61				0.41	0.97	1.29	0.91	0.55	0.52	0.40				
15		0.23	13.00	0.41	0.24	0.13	0.14	0.23		0.15	0.15				0.02	0.06	0.34	0.19	0.16	0.15	0.03				
16		1.99		0.70	0.94	1.12	0.79	0.70		1.16	1.24				0.94	0.43	0.03	0.72	0.96	1.04	1.07				
		<b>APA UZATA / WASTEWATER</b>																							
		<b>Cantitati si epurare / Quantity and Treatment</b>																							
		Procentul de populatie conectata la reseaua de canalizare / Percent of population connected to the wastewater network																							
1		58	66	61	59	64	76	41	41	85	77				61	60	65	65	70	59	53				
2		126	164	98	104	121	123	94	100	66	78				83	99	113	8	139	125	100				
3		37	12	26	20	0	0	52	50	33	3				30	9	0	0	25	23	14				
4		0	6	13	20	42	40	6	8	0	39				0	29	36	39	25	14	16				
5		20	0	16	13	0	0	1	2	0	0				0	0	10	12	0	14	21				
6		0.11	0.03	0.22	0.13	0.01	0.00	0.08	0.09	0.38	0.08				0.03	0.08	0.08	0.85	0.33	0.30	0.08				
7		14.39	24.13	5.85	2.79	11.89	19.57	23.66	26.11	4.32	34.88				8.23	0.10	0.98	0.41	26.25	19.03	4.13				
8		0.00	0.00	0.00	2.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10				0.00	0.30	0.01	1.00	0.01	0.00	0.03				
9		1878		909	447	664	758	713	726	1023	712				1400	1400	2408	1346	478	548	795				
10		0.36	12.00	0.80	0.67	0.71	0.76	0.54		0.57	0.45				0.42	0.99	1.16	0.00	0.61	0.59	0.63				
11		0.11	6.00	0.10	0.10	0.02	0.02	0.09		0.04	0.02				0.03	0.24	0.25	0.15	0.11	0.10	0.05				
12		0.35		0.54	0.75	0.49	0.60	0.48		1.14	1.35				1.07	0.34	0.07	1.90	0.97	1.05	0.61				

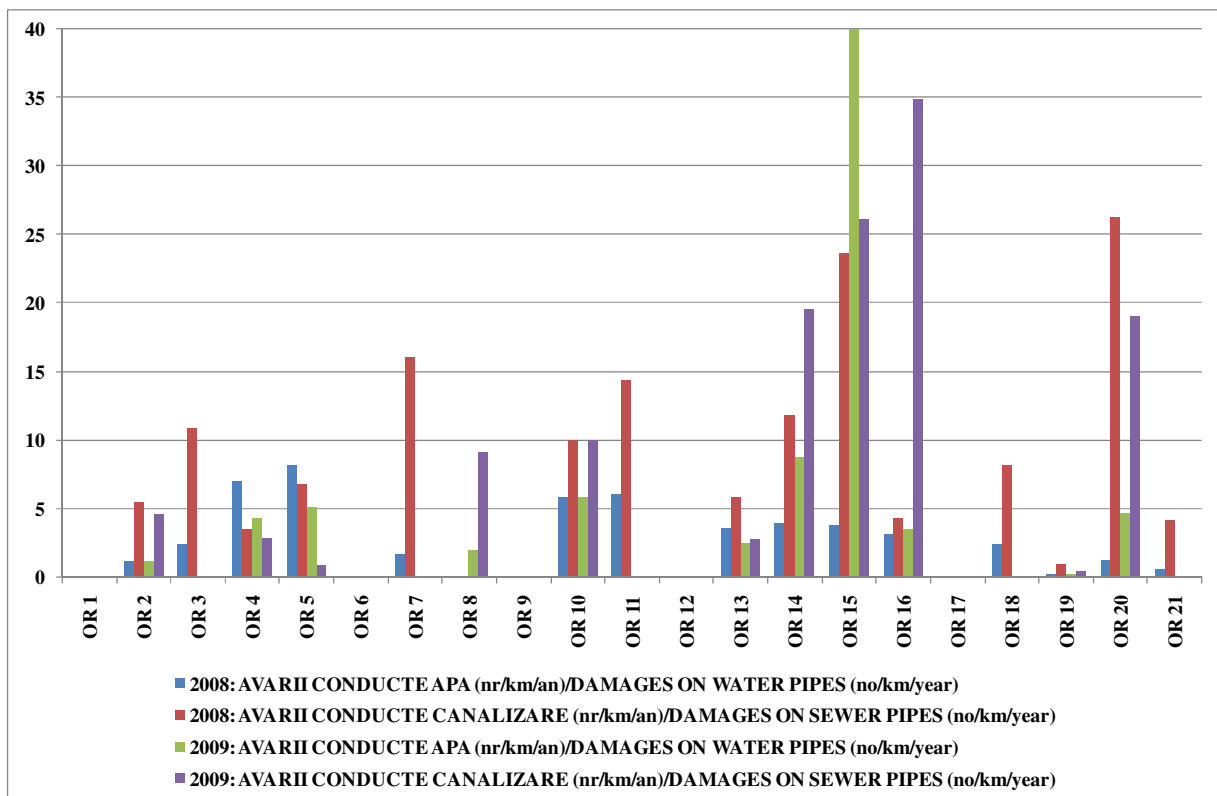
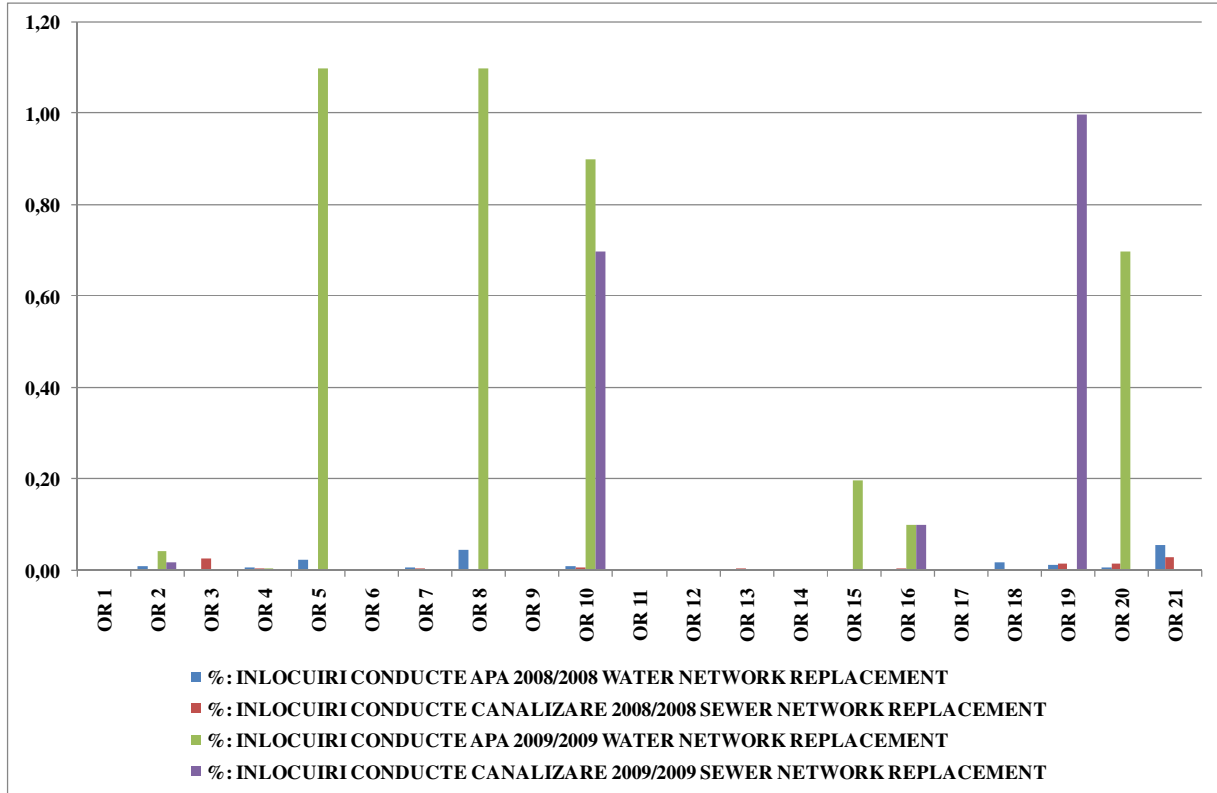
Graficele unor Indicatori Tehnici de Performanta

Graficele urmatoare prezinta valori ale unor IP alesi din tabelele de mai sus.



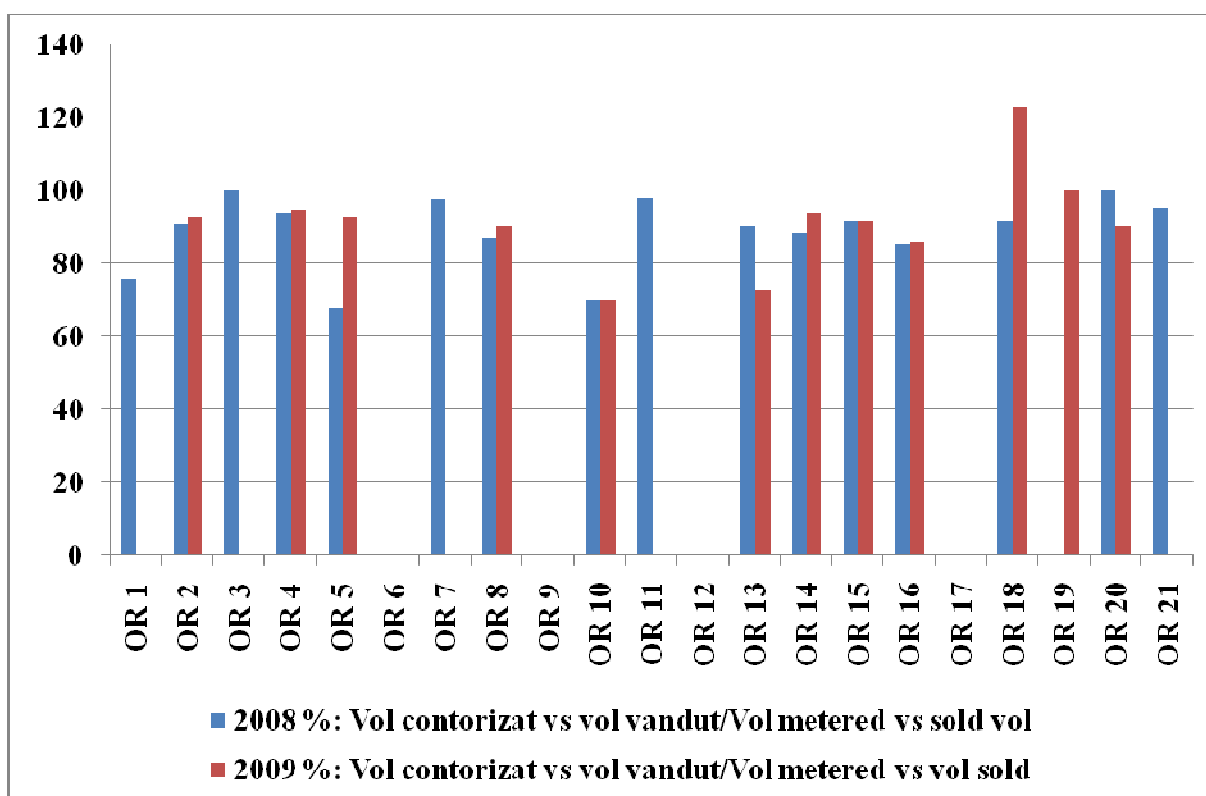
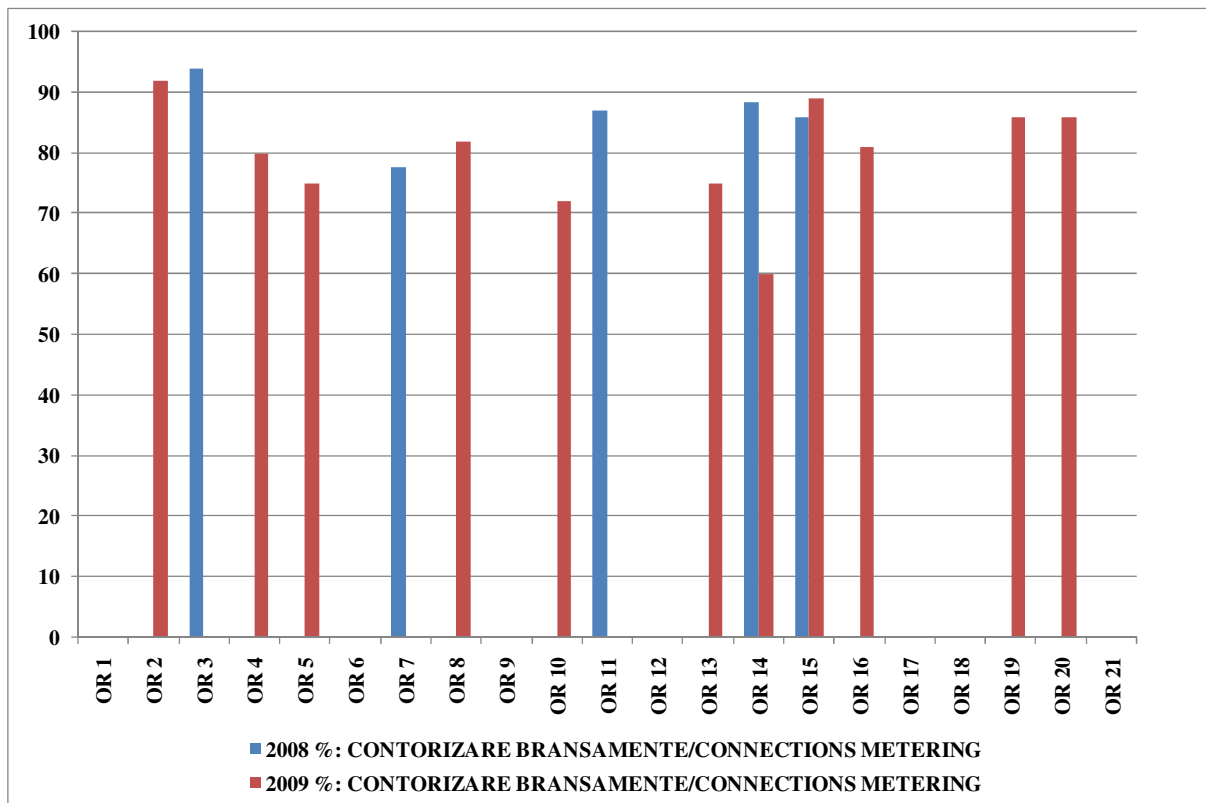












## **E.26 Ghid pentru desfasurarea sondajelor de opinie in randul clientilor**

Acest ghid isi propune sa ajute Operatorul Regional (OR) sa planifice, elaboreze si desfasoare un sondaj de opinie in randul clientilor.

Sondajele de opinie sunt efectuate in scopul de a intelege mai bine gradul de satisfactie al clientului in raport cu serviciile asigurate, asteptarile acestuia cat si atitudinea adoptata de client in relatia cu OR. Sunt luate in considerare diverse tipuri de sondaje.

Ghidul asigura informatie cu privire la:

- sondaje de opinie si alte modalitati de a evalua opinia si atitudinea clientilor in relatia cu OR respectiv fata de serviciile de apa - canal pe care acesta le furnizeaza
- scopul sondajelor de opinie
- utilizarea sondajelor in cadrul OR si planificarea lor (inclusiv esantionarea, elaborarea intrebarilor, interviuarea, elaborarea generala a sondajului, managementul financiar al sondajului)
- exemple de tipuri de sondaje si intrebari
- sugestii asupra continutului strategiei OR in ceea ce priveste sondajel de opinie.

Aceasta sectiune a Manualului a fost elaborata de echipa FOPIP 2. Pentru detalii, consultati versiunea electronica a acestei anexe.

## **E.27 Model pentru elaborarea Strategiei de monitorizare a opiniei clientilor**

Strategia de monitorizare a opiniei clientilor

privind serviciile de apa si canalizare furnizate de

OR.....

## CUPRINS

1. Introducere
2. Monitorizarea opiniei clientilor in localitatile din cadrul OR
3. Persoane responsabile, in prezent, de colectarea datelor si modul de utilizare a acestora
4. Plan de actiuni pentru imbunatatirea monitorizarii opiniilor clientilor in urmatoorii ani, planificare, persoane responsabile si costuri estimative

**Anexa 1:** Modelul actual de chestionar folosit de catre OR in sondarea opiniilor clientilor

## Introducere

### Scopul intocmirii strategiei

- Sa stabileasca modul in care OR poate obtine informatii pertinente de la beneficiari despre modul in care acestia percep serviciile oferite;
- Sa stabileasca modul in care aceste informatii pot fi folosite pentru imbunatatirea nivelului de servicii oferite;
- Sa stabileasca modul in care se poate imbunatati comunicarea dintre OR si clienti.

### Politica generala a OR legata de sondarea opiniilor clientilor

- OR este constient ca are obligatia de a lua in considerare opiniile si intrebarile clientilor privind serviciile de apa si canalizare oferite;
- OR va continua sa identifice metode eficiente, din punct de vedere al costurilor, pentru a obtine informatii utile de la clienti. Dintre aceste metode se pot enumera:
  - utilizarea informatiilor deja disponibile;
  - analiza plangerilor clientilor si a informatiilor oferite de acestia;
  - sondaje de opinie anuale privind parerile clientilor legate de serviciile de apa si canalizare oferite;
  - folosirea informatiilor provenite din analizarea sondajelor de opinii pentru a planifica viitoarele imbunatatiri ale serviciilor si a infrastructurii;
  - monitorizarea schimbarilor in timp a opiniilor clientilor
- OR va raporta concluziile privind rezultatul sondajelor in cadrul Planului de Afaceri catre ADI si sub forma de rezumat clientilor;
- personalul din cadrul OR se va familiariza cu Strategia de sondare a opiniilor clientilor

### Modul de folosire a strategiei

Principalele puncte din strategie pot fi folosite de OR ca:

- un ghid intern ce stabileste actiunile planificate pentru imbunatatirea monitorizarii, colectarii si folosirii opiniilor clientilor;
- model pentru elaborarea unui set de intrebari (chestionare) pentru obtinerea parerii clientilor privind nivelul de servicii oferite;
- o contributie la Planul de Afaceri al OR;
- o baza pentru a demonstra partilor externe (clienti, organisme locale, nationale, etc) ca echipa manageriala a OR este interesata si tine cont de opinia clientilor fata de serviciile oferite acestora

### Informatii si documente pe baza carora a fost elaborata strategia

Strategia de monitorizare a opiniei clientilor va fi utilizata impreuna cu documentele interne existente (proceduri interne elaborate si aprobate pentru certificarea/recerificarea conform ISO 9001, sau SMI - unde este cazul), elaborate pentru acest tip de activitate si este intocmita pe baza:

- Regulamentul de Ordine Interioara (ROI) a OR (intocmit pe baza Ordinului 88/2007 al ANRSC);
- problemelor existente legate de nivelele actuale de servicii;
- diverselor actiuni anterioare intreprinse pentru acelasi scop (daca este cazul);
- unor documente - strategii similare, elaborate de alti operatori si a informatiilor privind metodologia pentru sondarea opiniilor clientilor

In prezent OR ..... din judetul ..... are in componenta urmatoarele localitati principale:

.....

Monitorizarea opiniei clientilor in localitatile din cadrul OR

Localitate	Proceduri actuale de monitorizare a opiniei clientilor
ORASUL X	

Persoane responsabile, in prezent, de colectarea datelor si modul de utilizare a acestora

Localitate	Persoana responsabila (functie)	"Circuitul" datelor	Modul de utilizare a datelor
ORASUL X			

Plan de actiuni pentru imbunatatirea monitorizarii opiniilor clientilor in urmasorii ani, planificare, persoane responsabile si costuri estimative

Localitate	Actiune	An	Persoana responsabila (functie)	Cost estimativ (RON/EURO)
Sediul Central al OR				
Orasul x:				
Orasul y:				

Strategie pregatita de:

..... (nume si prenume)

..... (functie)

..... (data)

Strategie aprobata de:

.....

Director General OR

ANEXA 1: MODELUL ACTUAL DE CHESTIONAR FOLOSIT DE CATRE OR IN SONDAREA OPINIILOR CLIENTILOR

*Unde exista si se foloseste, se va atasa o copie a chestionarului*