



MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII TINERETULUI ȘI SPORTULUI  
UNIVERSITATEA TEHNICĂ „GHEORGHE ASACHI” DIN IAȘI

**FACULTATEA DE  
CONSTRUCȚII ȘI INSTALAȚII**

Strada Prof.dr.doc. D. Mangeron nr.1, 700050 Iași

Tel: 40 232 254 638 Fax: 40 232 233 368

Url: [www.ce.tuiasi.ro](http://www.ce.tuiasi.ro) E-mail: [decanat@ce.tuiasi.ro](mailto:decanat@ce.tuiasi.ro)



**STUDIU PRIVIND CANTITĂȚILE DE APE UZATE  
PRELuate DE SISTEMUL DE CANALIZARE OPERAT  
DE SC APAVITAL SA IAȘI PENTRU UTILIZATORII  
CASNICI, ATÂT DIN MEDIUL URBAN CÂT ȘI DIN  
MEDIUL RURAL**

**- ETAPA 2 -**

**- REDACTARE FINALA -**

**CONTRACT NR: 20995/03.10.2018**

Iași, 2018

**DENUMIREA PROIECTULUI:**

**STUDIU PRIVIND CANTITĂȚILE DE APE UZATE PRELuate DE SISTEMUL DE CANALIZARE OPERAT DE SC APAVITAL SA IAȘI PENTRU UTILIZATORII CASNICI, ATÂT DIN MEDIUL URBAN CÂT ȘI DIN MEDIUL RURAL**

**FAZA: AUDIT**

**CONTRACT NR: 20995/03.10.2018**

**BENEFICIAR: ASOCIAȚIA REGIONALĂ A SERVICIILOR DE APĂ CANAL IAȘI – ARSACIS**

**ELABORATOR: UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI**

**DEPARTAMENTUL DE INGINERIA INSTALAȚIILOR**

**DIRECTOR PROIECT: CONF. DR. ING. CIOCAN VASILICĂ**

**CONSULTANT ȘTIINȚIFIC: PROF. DR. ING. MATEESCU TEODOR**

**COLECTIV DE ELABORARE:**

**CONF. DR. ING. CIOCAN VASILICĂ**

**CONF. DR. ING. VERDEȘ MARINA**

**ȘEF LUCRĂRI DR. ING. LUCIU RĂZVAN**

**ȘEF LUCRĂRI DR. ING. BĂLAN MARIUS**

**ASISTENT CERCETARE ING. DRD. BARAN ANDREEA IRINA**

**Iași, 2018**

Lucrarea a fost intocmita cu concursul SCAPAVITAL SA Iasi, care a furnizat informatiile tehnice necesare analizei prin Serviciile de specialitate si reprezentantii autorizati Dr. Ing. Mihai Dorus – Director tehnic si Ing. Oreste Trofin – Sef Serviciu analiza calitate, carora le adresam colegiale multumiri.

## CUPRINS

### STUDIUL PRIVIND CANTITĂȚILE DE APE UZATE PRELUATE DE SISTEMUL DE CANALIZARE OPERAT DE SC APAVITAL SA IASI PENTRU UTILIZATORII CASNICI, ATÂT DIN MEDIUL URBAN CÂT ȘI DIN MEDIUL RURAL

#### PARTEA I – AUDIT

- I. OBIECTUL STUDIULUI
- II. STRUCTURA SISTEMELOR OPERATE DE SC APAVITAL SA IASI
  - II.1. ECHIPARE TEHNICO-SANITARA SI EDILITARA
- III. METODA DE LUCRU – BAZE DE DATE
- IV. CONSUMUL SI RESTITUȚIA DE APĂ DIN CLĂDIRI
- V. INDICATORI DE EVALUARE
- VI. METODE DE CALCUL
  - VI.1. METODA 1
  - VI.2. METODA 2
  - VI.3. METODA 3
- VII. NOTE DE CALCUL
- VIII. REZULTATELE ANALIZEI EFECTUATE
- IX. CONCLUZII
- X. MĂSURI PROPUSE

#### PARTEA II – INFORMAȚII DESPRE SITUAȚIA ACTUALĂ PRIVIND SISTEMELE DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI CANALIZARE OPERATE DE SC APAVITAL SA IASI

- I. ANEXE
  1. RECENSAMANT POPULATIE SI LOCUINTE, 2011
  2. CENTRALIZATOR DATE TEHNICE ARII DE OPERARE
  3. CENTRALIZATOR STATII DE EPURARE
  4. CENTRALIZATOR PRODUCTII FACTURATE – ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE 2015-2017
  5. CONSUMURI FACTURATE SEZONIER IN PERIOADA 2015-2017 IN SECTOARELE GESTIONATE
  6. CENTRALIZATOR CALCUL CONSUMURI SPECIFICE, VOLUME APE UZATE SI COEFICIENTI RESTITUTIE/PRELEVARE
  7. EXTRAS LEGE SI CONTRACT
  8. CALCULUL NECESARULUI DE APA PENTRU FOLOSINTE AGRO-ZOOTEHNICE
  9. CENTRALIZATOR EFECTIVE ZOOTEHNICE
  10. ADRESE ALE PRIMARIILOR AFILIATE ARSACIS (Pascani, Podu Iloaiei, Harlau, Targu Frumos, Aroneanu, Bals, Bălțați, Bârnova, Belcești, Bivolari, Brăești, Butea, Ceplenița, Ciohorăni, Ciurea, Coarnele Caprei, Comarna, Cotnari, Cristești, Dagâța, Deleni, Dumești, Erbiceni, Fântânele, Focuri, Golăiești, Hălăucești, Hărmănești, Holboca, Horlești, Ion Neculce, Ipatele, Lespezi, Lețcani, Lungani, Mircești, Mironeasa, Miroslava, Miroslovești, Mogoșești, Moțca, Movileni, Plugari, Popricani, Prisăcani, Probota, Răchiteni, Românești, Ruginoasa, Scobinți, Șipote, Stolniceni-Prăjescu, Strunga, Tansa, Țibănești, Țigănași, Tomești, Trifești, Țuțora, Ungheni, Valea Lupului, Victoria, Vlădeni, Voinești)

## PREAMBUL

Consultările ulterioare predării etapei I a Studiului, efectuate cu factorii interesați ARSACIS și SC APAVITAL SA Iasi, în scopul validării rezultatelor **au impus unele corectii și completari care fac obiectul etapei 2 și care reprezintă redactarea finală a Auditului.**

Principalele intervenții se referă la:

- Delimitarea structural-organizatorică a ariei de interes monitorizate de ARSACIS;
- Sintetizarea datelor de intrare la zi privind infrastructura și efectivele deservite – populație și utilizatori;
- Acceptarea informațiilor privind echiparea clădirilor cu instalații tehnico-sanitare și utilizarea sistemelor locale de alimentare cu apă și canalizare, conform rezultatelor Recensământului efectuat în anul 2011;
- Efectuarea evaluărilor prin raportare la datele de bilanț al apei înregistrat de SC APAVITAL SA Iasi la finele anului 2017;
- **Propunerea unor metode alternative pentru estimarea restituției de ape uzate după folosință;**
- Explicitarea detaliată a indicatorilor de evaluare și a metodei de lucru.

Gradul relativ de precizie a unor date de intrare și ipoteze de lucru **conferă Auditului un caracter orientativ impunând aplicarea esalonată a măsurilor propuse în scopul stabilirii gradului real de restituție pe baza unor măsurători directe, efectuate în fiecare zonă operațională la utilizatori reprezentativi, în raport cu gradul de echipare tehnico-sanitară și regimul de exploatare a sistemelor locale și centralizate de alimentare cu apă și canalizare.**

# AUDIT

## REDACTARE FINALA

### I. OBIECTUL STUDIULUI

Prezentul Studiu a fost intocmit la comanda ARSACIS Iasi si are ca obiect **evaluarea cantitatilor de ape uzate preluate de la utilizatorii casnici din mediul urban si din mediul rural in sistemele de canalizare din aria de deservire gestionata de SC APAVITAL SA Iasi, in calitate de operator zonal licentiat de ANRSC ( Autoritatea Nationala pentru Serviciile Publice de Gospodarie Comunala )**.

Necesitatea realizarii Studiului se justifica prin urmatoarele cerinte:

- Dezvoltarea conexiunilor publice de alimentare cu apa si canalizare din mediul rural;
- Incurajarea consumului de apa potabila si evacuarea apelor uzate din retelele publice realizate in mediul rural;
- Fundamentarea unei metodologii pentru stabilirea restitutiei de apa care sa poata evidentia volumele de apa uzate din gospodarii descarcate in retelele de canalizare fata de volumele de apa efectiv consumate pentru folosinte agro-zootehnice, care nu se restituie in retelele publice.

La efectuarea analizei **s-a tinut seama de particularitatile structural-functionale ale asezarilor rurale, esential diferite de cele urbane**, in special in privinta asigurarii habitatului, a gradului de echipare tehnico-sanitara a cladirilor precum si a caracterului cerintei si restitutiei de apa si a modalitatilor de asigurare a acestora.

**In acest sens s-au retinut urmatoarele aspecte semnificative:**

- Gospodariile din mediul rural au caracter preponderent individual;
- Cladirile de locuit sunt echipate in mai mica masura cu instalatii sanitare interioare;
- Cerinta de apa este influentata determinant de caracterul agro-zootehnic al activitatilor gospodaresti;
- **Ponderea cantitatilor de apa efectiv consumate pentru adaptatul animalelor si stropitul culturilor este ridicata, diminuand debitele restituite dupa folosinta;**
- Solutiile traditionale de asigurare a necesarului de apa si de canalizare au caracter difuz, **folosind in paralel si sisteme locale.**

### II. STRUCTURA SISTEMELOR OPERATE DE SC APAVITAL SA IASI

#### II.1. ARII DE OPERARE

SC APAVITAL SA din Iasi, in calitate de operator regional desemnat de Asociatia de dezvoltare intercomunitara ( ADI ) ARSACIS ( Asociatia Regionala a Serviciilor Apa Canal ), prin Contractul de Delegare a Gestiunii nr. 48/14.07.2009, isi desfasoara activitatea de alimentare cu apa si canalizare in 81 arii de operare care cuprind:

- municipii (2): Iasi si Pascani
- orase (3): Targu Frumos, Podu Iloaiei, Harlau si
- comune (76) dintre care:

- in jud. Iași (71): Alexandru Ioan Cuza, Andrieșeni, Aroneanu, Balș, Bălțați, Bârnova, Belcești, Bivolari, Brăești, Butea, Ceplenița, Ciohorăni, Ciurea, Coarnele Caprei, Comarna, Costești, Cotnari, Cristești, Dagâta, Deleni, Dumești, Erbiceni, Fântânele, Focuri, Golăiești, Hălăucești, Hărmănești, Holboca, Horlești, Ion Neculce, Ipatele, Lespezi, Lețcani, Lungani, Mircești, Mironeasa, Miroslava, Miroslavești, Mogoșești, Mogoșești-Siret, Moșna, Moțca, Movileni, Plugari, Popricani, Prisăcani, Probota, Răchiteni, Răducăneni, Rediu, Românești, Ruginoasa, Scobinți, Șipote, Sirețel, Stolniceni-Prăjescu, Strunga, Tansa, Țibănești, Țigănași, Todirești, Tomești, Trifești, Țuțora, Ungheni, Valea Lupului, Victoria, Vlădeni, Voinești.
- In jud. Neamț (4): Doljești, Gherăești, Sagna, Timișești.
- In jud. Botoșani (1): Prăjeni.

insumand in total 283 de localitati alimentate cu apa, organizate in doua exploatari cu sectii care gestioneaza rețelele de captare, aductiune si distributie a apei:

- Secția Distribuție-Canalizare Zona Metropolitana Iasi cu Sector Operațional Iași Nord și Sector Operațional Iași Sud și
- Secția Distribuție-Canalizare Zona Judeteană Iasi cu Sectoarele Operaționale Prut-Bârlad, Bahlui și Siret.

## **II.2. Echipare tehnico-sanitara si edilitara**

Conform datelor furnizate de Recensământul populației și locuințelor efectuat în anul 2011 (Anexa 1), în zona rurală care face obiectul studiului, gradul de dotare a locuințelor cu instalații sanitare interioare este de **22% instalații apă rece, 20,7% instalații apă caldă, 7,7% instalații de canalizare.**

În mod tradițional, alimentarea cu apă și canalizare a gospodăriilor situate în mediul rural este asigurată prin sisteme difuze – puturi și fântâni individuale, respectiv latrine sau fose septice cu infiltrare directă în sol ori colectare în bazine vidanjabile.

Din același recensământ rezultă că în mediul rural aparținând ariei de interes a Studiului, ponderea gospodăriilor racordate la sistemele centralizate de alimentare cu apă care dispun și de surse locale este de circa 10%. Aportul acestor surse degreveză consumul centralizat și afectează implicit restituția apelor uzate în rețele publice de canalizare.

Asigurarea condițiilor sanitare adecvate dezvoltării socio-economice în mediul rural a impus echiparea tehnico-edilitară a localităților cu sisteme centralizate de alimentare cu apă și canalizare, inclusiv construcția stațiilor de epurare.

Conform Anexei 2, infrastructura sistemelor centralizate de alimentare cu apă și canalizare, operate de SC APAVITAL SA, cuprinde următoarele dotări:

- alimentare cu apă -

Zone deservite	Statii de tratare	Rețele de distribuție [km]	Bransamente	
			Total	La populație
Urban	2	612.4	24730	138599
Rural	5	1861.4	53633	23133
Total	7	2473.8	78363	161732

- canalizare -

Zone deservite	Statii de epurare	Colectoare [km]	Racorduri	
			Total	La populație
Urban	5	582.9	17337	134588
Rural	35	623.3	6331	25422
Total	40	1215.2	23668	160010

Populatia deservita in sistemele centralizate de alimentare cu apa este de 463359 locuitori dintre care 162288 (35%) in mediul rural iar in sistemele centralizate de canalizare 322346 locuitori din care in mediul rural 33936 (11%). (Anexa 2)

Conform dinamicii comparative a volumelor facturate 2015-2017 (anexa 3), cantitatile operate pentru alimentarea cu apa si canalizarea populatiei deservite sunt de 20124571 mc/an – apa, respectiv 12593721 mc/an (63%) – apa uzata.

### III. METODA DE LUCRU - BAZE DE DATE

Studiul a fost intocmit pe baza urmatoarelor informatii:

- Documente transmise de beneficiar si SC APAVITAL SA lasi in calitate de operator de servicii, prezentate in anexe;
- Consultarea reprezentantilor autorizati ai celor doua entitati, ARSACIS si operatorul de servicii;
- Recensamantul populatiei si locuintelor, 2011;
- Reglementari legale:
  - Legea nr. 241/2006
  - NP 133/2013 Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare a localitatilor;
  - SR 1343-1/2006 Alimentari cu apa - determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale;
  - SR 1846-1/2006 Canalizari exterioare – Prescriptii de proiectare, partea I – Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare;
  - STAS 1343-3/86 (cu caracter informativ) Determinarea cantitatilor de apa pentru unitati zootehnice;
  - STAS 1343-4/77 (cu caracter informativ) Determinarea cantitatilor de apa pentru irigatii.

In lipsa unor surse documentare cu caracter stiintific pe teme similare, pentru caracterizarea unitara si analiza comparata a diferitelor zone operationale **au fost propusi indicatori de estimare a volumelor de apa preluate in sistemele centralizate de canalizare** prezentati in Subcapitolul V.

Evaluarile au fost efectuate prin analiza si interpretarea datelor furnizate de beneficiar si de operator referitoare la capacitatea folosintelor deservite si la infrastructura si regimul hidraulic al sistemelor de alimentare cu apa si canalizare.

Trebuie precizat faptul ca singurele date rezultate din masuratori directe sunt cele referitoare la volumele de apa preluate de utilizatori prin bransamentele individuale respectiv cantitatile prelucrate global in statiile de epurare functionale.

Datele sunt in evolutie dinamica iar bilantul este excedentar in favoarea celor din urma fara justificare explicita a diferentelor.

Principalele elemente de incertitudine se refera pe de o parte la inventarul efectivelor zootehnice si al suprafetelor agricole irigate/udate apartinand gospodariilor bransate la sistemele centralizate de alimentare cu apa, iar pe de de alta parte, la gradul de utilizare a surselor de apa si sistemelor locale de canalizare folosite in paralel.

In aceste conditii si tinand seama de particularitatile solutiilor de alimentare cu apa si canalizare, pentru estimarea cantitatilor de apa restituite dupa folosinta, respectiv a volumelor efectiv consumate, au fost adoptate urmatoarele ipoteze de aproximare cu grade de precizie relative:

- **Evaluarea cantitatilor de apa descarcate in retelele publice de canalizare pe baza volumelor prelevate din sistemele centralizate de alimentare si din surse locale, diminuate cu volumele de apa consumate efectiv;**
- **Consumurile efective rezultate din necesarul pentru prepararea hranei si pentru satisfacerea activitatilor agro-zootehnice din cadrul gospodariilor individuale;**
- **Consumul de apa in instalatiile interioare pentru prepararea hranei (VG) adoptat cu valoare estimata de 5% din volumul anual facturat;**
- **Consumul pentru folosinte agricole (A) apreciat prin diferenta cantitatilor de apa facturate sezonier in perioada vegetativa (FV) si in perioada rece (FR);**
- **Necesarul pentru consumul zootehnic (Z) determinat global la nivelul localitatii/zonei de operare, in functie de efectivele aferente si normele specifice de consum corespunzatoare fiecarei specii;**
- **Repartitita efectivelor zootehnice in gospodariile bransate la retele publice de alimentare cu apa proportional cu populatia deservita de sistemul centralizat de alimentare cu apa.**

Logica acestor ipoteze si modul de interpretare a rezultatelor sunt detaliate in subcapitolul Indicatori de evaluare.

In raport cu rezultatele obtinute au fost propuse masuri pentru evaluarea obiectiva a volumelor de apa efectiv consumate si a celor restituite dupa utilizare.

#### **IV. CONSUMUL SI RESTITUTIA DE APA DIN CLADIRI**

Consumul de apa este determinat in principal de caracterul folosintei si influentat de o serie de factori specifici de natura tehnica, socio-culturala si economica.

Reglementarile normative stabilesc ca principale categorii consumurile pentru nevoi igienico-sanitare si gospodaresti, pentru nevoi tehnologice, nevoi agro-zootehnice, respectiv pentru servicii publice si securitatea la incendiu.

Normele de consum sunt diferite in raport cu caracteristicile utilizatorului – gradul de echipare tehnico-edilitara, nivelul de confort, caracterul productiei si profilul activitatii agro-zootehnice.

In mod evident, **cu exceptia cantitatilor de apa integrate in produse si a celor utilizate in scopuri agro-zootehnice, celelalte categorii de apa sunt restituite dupa folosinta ca ape uzate si evacuate in mediul natural direct sau prin intermediul instalatiilor de canalizare.**

Tinand seama de precizarile anterioare, **apreciem ca pentru evaluarea corecta a serviciilor de canalizare este necesara stabilirea ponderii de restituire, corespunzator conditiilor specifice.**

In mod deosebit, problema se impune in cazul sistemelor centralizate de alimentare cu apa si canalizare realizate in mediul rural.

Conform standardului SR 1343-1/2006, necesarul de apa pentru nevoi gospodaresti se determina in functie de gradul de dotare cu instalatii de apa rece, apa calda si canalizare, dupa cum urmeaza:

- **Zone/gospodarii in care apa se distribuie prin cismele amplasate in curti fara canalizare –  $q=50-60 \text{ l/om/zi}$**

- Gospodarii avand instalatii sanitare interioare, cu prepararea individuala a apei calde –  
q=100-120 l/om/zi

Asociatia Romana a Apei (ARA) precizeaza ca in Romania consumurile specifice medii pentru nevoi gospodaresti au valori intre 100-120 l/om/zi, iar pentru nevoi publice 75 l/om/zi.

Comparativ sunt precizate valorile consumurilor specifice pentru nevoi similare in diferite tari din UE, conform Asociatiei Internationale a Apei (IWA).

Tara	Austria	Belgia	Marea Britanie	Germania	Franta	Olanda	Spania	Suedia
Consum specific [l/om/zi]	131-271	108-166	132-267	146-196	150	159-195	150-200	175-350

In conformitate cu prevederile standardului 1343-3/86 (cu caracter informativ) normele specifice pentru consumuri zootehnice au urmatoarele valori orientative:

Specia	Bovine	Cabaline	Porcine	Ovine	Pasari
Norma consum [l/animal/zi]	50	35	20	10	0.5

In ceea ce priveste gradul de restitutie al apei dupa folosinta, in literatura de specialitate nu se regasesc informatii detaliate.

Normativul NP 133-2013 – “Proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare a localitatilor” stabileste relatia pentru determinarea debitelor de apa restituite, sub forma:

$$Q_{\text{canal}} = \alpha \cdot Q_{\text{orar max}}$$

in care:

$Q_{\text{orar max}}$  – conform SR 1343-1/2006 reprezinta debitul de alimentare;

$\alpha < 1$  - coeficient de diminuare pentru cantitati de ape uzate nerestituite adoptat 0.95 in cadrul Studiului;

$\alpha > 1$  - majorari pentru situatia utilizarii unor surse suplimentare de alimentare cu apa adoptat 1.3 in cadrul Studiului.

## V. INDICATORI DE EVALUARE

In general caracterul “stiintific” al unor metode de lucru este sustinut de confirmarea supozitiilor prin rezultatele obtinute in aplicatii practice, ceea ce le confera acestora si statutul de universalitate.

In egala masura, **trebuie acceptat ca “stiintific” si caracterul unor metode inedite**, mai putin utilizate, dar **fundamentate prin argumente rationale** si a caror validare obiectiva se obtine in timp prin folosire in paralel cu metode clasice/uzuale.

In acest sens, in lipsa unor referinte privind metode consacrate stiintific, pentru estimarea restitutiei apelor uzate dupa folosinta propunem indicatori rationali si metode pentru calculul acestora in diferite ipoteze specifice conditiilor de lucru, dupa cum urmeaza:

- **Coeficientul de restitutie (CRS)** reprezentand raportul dintre volumele de apa uzate evacuate dupa folosinta si cantitatile de apa distribuite;

- **Coeficientul de racordare (CRC)** este raportul dintre numarul total de racorduri si numarul de bransamente existente la sistemele centralizate de canalizare si alimentare cu apa;
- **Coeficientul de prelevare (CRP)** definit ca raport dintre volumele de apa prelevate de sistemul centralizat de canalizare si cantitatile facturate pentru consum;

Pentru estimarea acestor indicatori se propun urmatoarele modalitati de calcul:

- Metoda 1 – cu considerarea explicita a cerintelor de apa pentru nevoi agro-zootehnice repartizate proportional cu populatia deservita si satisfacerea acestora in comun din surse centralizate si locale, in functie de gradul de echipare tehnico-edilitara a gospodariilor;
- Metoda 2 – cu considerarea globala a consumurilor contorizate sezonier si repartizarea acestora proportional cu numarul persoanelor deservite de sistemele centralizate de alimentare cu apa, respectiv de canalizare prin intermediul instalatiilor tehnico-sanitare din cladiri;
- Metoda 3 – cu considerarea productiilor medii multianuale, facturate de operator (SC APAVITAL SA Iasi) pentru alimentarea cu apa respectiv pentru canalizare.

**Intrucat cea de-a doua metoda prezinta un grad de incertitudine mai redus datorita folosirii datelor de intrare evaluate/masurate de operatorul de servicii respectiv numarul persoanelor deservite de sistemele centralizate de alimentare cu apa si canalizare si consumurile de apa contorizate, propunem pentru evaluari comparative utilizarea acestei metode.**

In continuare se detaliaza metodele enuntate pentru estimarea indicatorilor propusi.

## VI. METODE DE CALCUL

### VI.1. METODA 1

#### COEFICIENTUL DE RESTITUTIE

Apa preluata in instalatiile sanitare interioare, din retelele publice, este in cea mai mare masura restituita dupa utilizare pentru diferetele folosinte igienico-sanitare si gospodaresti.

Teoretic (si practic) singurele **cantitati consumate** sunt cele folosite pentru prepararea hranei.

De altfel, standardul SR 1343-1/2006 indica restitutia integrala a debitelor.

**O analiza obiectiva impune delimitari in cazul aplicatiilor in mediul rural unde, activitati specifice cu caracter agro-zootehnic implica consumuri efective de apa nerestituite in sistemele de canalizare.**

**La nivel individual/de bransament volumul de apa furnizat este doar partial restituit in instalatiile de canalizare locale sau centralizate – diminuat cu cantitatile de apa consumate efectiv pentru activitatile agro-zootehnice (VAZ) si gospodaresti (VG);**

**Definind coeficientul de restitutie ca raport intre volumul restituit (VRS) si consumul facturat (CF):**

$$CRS = \frac{VRS}{CF} = \frac{VFC - VAZ}{VFC} = 1 - \frac{VAZ}{VFC} \quad (1.1)$$

si explicitand: 
$$VRS = CF - (VAZ + VG) \quad (1.2)$$

In care: 
$$VAZ = A + Z \quad (1.3)$$

reprezinta consumul efectuat pentru intretinerea suprafetelor agricole (A) si pentru adapatul animalelor (Z) iar (VG) - consumul pentru prepararea hranei, se obtine **expresia finala a coeficientului de restituție**:

$$CRS = 1 - \frac{A+Z+VG}{CF} \quad (1.4)$$

- **Cantitatile folosite pentru udat (A)** se determina ca diferenta a cantitatilor facturate sezonier in perioada vegetativa (FV) si respectiv in perioada rece (FR).

$$A = FV - FR \quad (1.5)$$

- **Cantitatile folosite pentru folosinte zootehnice (Z)** se determina in functie de efectivele de animale repartizate proportional cu populatia deservita si normele specifice de consum conform relatiei:

$$Z = 365 * \frac{P_{bransat}}{P_{total}} * \sum_{i=1}^n N_i * q_i \quad (1.6)$$

- **Cantitatile de apa pentru prepararea hranei (VG)** se apreciaza ca procent fix din volumele total facturate:

$$VG = \alpha * CF \quad (1.7)$$

in care  $\alpha$  se adopta cu valoarea medie de 0.05.

In cazul in care se ia in calcul si aportul surselor locale (CL), in relatia (1.2) cantitatile preluate din sistemul centralizat se suplimenteaza in consecinta.

Aportul surselor locale se calculeaza in mod global la nivelul localitatii/zonei de operare proportional cu numar gospodariilor care dispun de sursa dubla (n) conform relatiei:

$$CL = (VAZ + VG) \left( \frac{n}{N} \right) \quad (1.8)$$

Relatiile (1.2) si (1.4) iau forma:

$$VRS = CF + (VAZ + VG) * \left( \frac{n}{N} \right) - (VAZ + VG) = CF - (VAZ + VG) \left( 1 - \frac{n}{N} \right) \quad (1.9)$$

respectiv

$$CRS = (1 - \alpha) - \frac{A+Z+VG}{CF} \left( 1 - \frac{n}{N} \right) \quad (1.10)$$

Substituind in relatia (1.10), valorile A conform (1.5), Z coform (1.6) si VG conform (1.7) **rezulta forma explicita a coeficientului de restituție cu considerarea aportului surselor locale**:

$$CRS = 0.95 - \left( 1 - \frac{n}{N} \right) \frac{(FV-FR) + 365 * \frac{P_{bransat}}{P_{total}} * \sum_{i=1}^n N_i * q_i}{CF} \quad (1.11)$$

## COEFICIENTUL DE RACORDARE

Reprezinta raportul dintre numarul total de racorduri si numarul de bransamente existente la sistemele centralizate de canalizare si alimentare cu apa.

$$CRC = \frac{VPR}{VRS} = \frac{VRS-VCL}{VRS} = 1 - \frac{VCL}{VRS} \quad (1.12)$$

unde VCL – reprezinta volumul de ape uzate preluat in sisteme locale de canalizare

La nivel global/de comunitate – valoarea coeficientului de racordare CRC este determinat ca raport între numărul de racorduri la sistemul centralizat de canalizare ( $N_R$ ) și numărul total de bransamente contorizate ( $N_B$ ).

$$CRC = \frac{N_R}{N_B} \quad (1.13)$$

### COEFICIENTUL DE PRELEVARE

Definit ca raport dintre volumele de apă prelevate de sistemul centralizat de canalizare și cantitățile facturate pentru consum conform relației:

$$CPR = \frac{VPR}{CF} \quad (1.14)$$

unde VPR reprezintă cantitățile de apă neconsumate efectiv din volumele asigurate din sistemul centralizat (CF) și după caz din surse locale.

În baza relațiilor (1.1) și (1.12), rezultă expresia volumul preluat în sistemul de canalizare sub forma:

$$VPR = CRC * VRS = CF * CRS * CRC \quad (1.15)$$

Substituind relația (1.14) în relația de definire a coeficientului de prelevare se obține forma explicită a acestuia ca produs între coeficienții de restituție și de racordare:

$$CPR = \frac{VPR}{CF} = CRC * CRS \quad (1.16)$$

Conform relației (1.16) se remarcă faptul că în cazul racordării integrale a gospodăriilor bransate respectiv  $CRC=1$  coeficientul de prelevare este egal cu coeficientul de restituție:

$$CPR = CRS$$

## VI.2. METODA 2

- În această metodă, coeficientul de restituție este echivalent cu coeficientul de prelevare și se calculează ca raportul între volumul restituit (VRS) și consumul facturat anual (CF).

$$CRS = \frac{VRS}{CF} \quad (2.1)$$

- Volumul restituit se determină în funcție de populația racordată la canalizare ( $P_{racordata}$ ) și consumul specific  $g$  (mc/om.an) rezultat prin raportarea consumului facturat (exclusiv pentru folosințele agricole) la populația bransată în sistemul centralizat de alimentare cu apă ( $P_{bransata}$ ) conform relației:

$$VRS = g * P_{racordata} = \frac{CF}{P_{bransata}} * P_{racordata} \quad (2.2)$$

unde

$$g = \frac{2 * FR}{P_{bransata}} \quad (2.3)$$

- Întrucât consumul facturat anual (CF) este suma a consumurilor sezoniere (FV+FR) iar consumul pentru folosințele agricole (A) se acceptă ca diferența a consumurilor facturate în perioada vegetativă respectiv în perioada rece, relațiile (2.1) și (2.2) iau forma:

$$VRS = \left( \frac{(FV+FR)-(FV-FR)}{P_{bransata}} * P_{racordata} \right) = 2 * FR \frac{P_{racordata}}{P_{bransata}} \quad (2.4)$$

respectiv forma finală:

$$CRS = \frac{2 * FR}{CF} * \frac{P_{racordata}}{P_{bransata}} \quad (2.5)$$

- Gradul de prelevare se stabileste diferentiat in functie de marimea consumului specific cu relatia:

$$CPR = \alpha * CRS \quad (2.6)$$

cu  $\alpha$  conform NTP133/2013: 0.95 pentru  $g \geq 100$  l/om.zi si 1.30 pentru  $g < 100$  l/om.zi

In aceasta varianta de calcul, consumul pentru folosinte zootehnice nu este evidentiat explicit fiind acoperit, dupa caz, din sursele locale, cu sau fara aport din sistemul centralizat de alimentare cu apa.

Pentru localitatile urbane cu habitat preponderent in locuinte de tip colectiv si diferente ne semnificative intre consumurile de apa sezoniere, coeficientul de restitutie (CRS) poate fi estimat ca raport intre numarul persoanelor deservite de sistemele centralizate de canalizare si de alimentare cu apa.

$$CRS = \frac{Pracordat}{Pbransat} \quad (2.7)$$

### VI.3. METODA 3

In aceasta metoda, coeficientul de restitutie se determina ca raport intre valorii medii multianuale (2015-2017) ale productiilor facturate de operator – SC APAVITAL SA Iasi – pentru canalizare si respectiv pentru alimentare cu apa:

$$CRS = \frac{\text{productie facturata canalizare}}{\text{productie facturata apa}} \quad (3.1)$$

Si in acest caz, coeficientul de restitutie este echivalent cu coeficientul de prelevare.

$$CPR = CRS$$

## VII. NOTE DE CALCUL

Calculul analitic al indicatorilor de evaluare si parametrilor determinanti – consumuri specifice/globale pentru nevoi gospodaresti si agro-zootehnice a fost efectuat comparativ prin aplicarea celor 3 metode de calcul propuse si sunt prezentate tabelar in continuare.

Tabel VII.1 - Calculul consumului de apa pentru nevoi zootehnice

Zona operationala		Zona Metropolitana		Bahlui		Prut-Barlad		Siret	
Consumatori		Efective	Necesar [mc/zi]	Efective	Necesar [mc/zi]	Efective	Necesar [mc/zi]	Efective	Necesar [mc/zi]
Specii	Necesar specific [l/cap.zi]								
Bovine	50	5553	277650	9189	459450	15865	793250	5937	296850
Cabaline	35	1595	55825	3562	124670	5301	185535	1415	49525
Ovine	10	16307	163070	60754	607540	81490	814900	25281	252810
Porcine	20	5666	113320	14008	280160	15545	310900	7560	151200
Pasari	0,5	88268	44134	310640	155320	934972	467486	128152	64076
Total comuna	[mc/zi]	654		1627		1839		814	
	[mc/an]	238710		593855		671235		297110	
Coeficient repartitie	Total comuna	117765		69794		160777		257260	
	Bransat apa	69368		41723		32667		40372	
	Coeficient repartitie	0,589		0,597		0,203		0,157	
Total populatie bransata	[mc/an]	140600		354531		136261		46646	

Tabel VII.2. – Calculul indicatorilor de evaluare (CRS si CRP) conform metodei 1

Zona	Consum facturat total (CF)	Consum agricol (A)	Consum zootehnic (Z)	A+Z	Numar gospodarii		n/N	Nr. bransamente (B)	Nr. racorduri (R)	Coeficienti		
					Tot. bransat (N)	Cu sist. locale (n)				CRS	CRC	CRP
ZMI	1295807	304673	74000	378673	11394	2872	0,252	19664	5459	73.1%	27.9%	20.4%
Bahlui	78045	5583	174408	179991	5218	4048	0,776	14901	889	51.8%	6%	3.1%
Prut-Barlad	166812	18212	190578	208790	3912	4174	1,067	11813	1119	95%	9.5%	9%
Siret	53214	16774	25269	42043	2609	2249	0,862	7151	857	84%	12%	10.1%
Iasi	18563376	4328318	-	4328318	119997	162	0,001	16143	13201	71.7%	81.7%	58.6%
Pascani	1791284	357358	-	357358	11177	368	0,033	4788	2666	75.7%	55.7%	42.1%
Harlau	240469	47569	-	47569	2284	92	0,040	761	308	76%	40.5%	3.08%
Tg. Frumos	340196	69956	-	69956	3403	184	0,054	3403	2787	75.5%	81.9%	61.8%
Podu Iloaiei	115576	26768	-	26768	1738	271	0,156	1189	538	75.4%	45.2%	34.1%

Tabel VII.3. – Calculul indicatorilor de evaluare (CRS si CRP) conform metodei 2

Sector/ Oras	Pop. Totala	Pop. Bransata	Pop. racordata	Consum facturat total (CF)	Consum facturat sezon vegetativ (CFV)	Consum facturat sezon rece (CFR)	Necesar agricol (A)	Volum restituit (VRS)	Consum specific		Coeficienti	
				mc/an	mc/om.an	mc/om.an	mc/an	mc/an	mc/om. an	l/om.zi	CRS [%]	CRP [%]
ZMI	117765	69368	22963	1295807	800240	495567	304673	328097	14.3	39.1	25.32	32.92
Bahlui	141794	41722	3903	78045	41814	36231	5583	6779	1.7	4.8	8.69	11.29
Prut- Barlad	160777	32667	4512	166812	92512	74300	18212	20525	4.5	12.5	12.30	16.00
Siret	214057	18526	2558	53214	34994	18220	16774	5031	2.0	5.4	9.46	12.29
<b>Total rural</b>	<b>634393</b>	<b>162283</b>	<b>33936</b>	<b>1593878</b>	<b>969560</b>	<b>624318</b>	<b>345242</b>	<b>360431</b>	<b>22.54</b>	<b>61.8</b>	—	—
Iasi	373507	261327	256872	18563376	11445847	7117529	4328318	13992384	54.5	149.2	75.38	67.84
Pascani	32303	21846	18550	1791284	1074321	716963	357358	1217583	65.6	179.8	67.97	61.18
Harlau	8831	4974	3914	240469	144019	96450	47569	151791	38.8	106.3	63.12	56.81
Targu- Frumos	14466	7962	5585	340196	205076	135120	69956	189562	33.9	93.0	55.72	72.44
Podu Iloaiei	8067	4967	3489	115576	71172	44404	26768	62382	17.9	49.0	53.97	70.17
<b>Total urban</b>	<b>437174</b>	<b>301076</b>	<b>288410</b>	<b>21050901</b>	<b>12940435</b>	<b>8110466</b>	<b>4829969</b>	<b>15613703</b>	<b>210.7</b>	<b>577.3</b>	—	—

Tabel VII.4. – Calculul indicatorilor de evaluare conform metodei 3

Zona	Productie fizica medie facturata la populatie 2015-2017		CRS [%]
	Apa	Canal	
Iasi	13512422	12593721	90.98
Pascani	1268632	795444	62.7
Harlau	208545	126079	60.4
Targu Frumos	351940	208661	59.3
Podu Iloaiei	194883	69690	35.8
ZMI	2225096	716992	32.2
Bahlui	570832	55433	9.7
Prut- Barlad	628173	65252	14.0
Siret	196809	34627	17.6

## VIII. REZULTATELE ANALIZEI EFECTUATE

- Indicatorii de evaluare au fost calculate prin cele trei metode propuse, care conduc la rezultate apropiate, aproape identice prin metodele doi si trei;
- Caracterizarea detaliata a principalelor sectoare operationale se face in fisele sintetice 1-9 in care pentru coeficientii de restitutie/prelevare au fost retinute valorile rezultate prin aplicarea metodei doi care ia in calcul date certe: populatia efectiv deservita de sistemele centralizate si volumele de apa contorizate la utilizatori;
- Consumurile specifice medii globale rezultate pentru localitatile urbane si zone rurale care au facut obiectul Studiului sunt cuprinse intre 49-179 l/om.zi (17.9-65.4 mc/om.an), respectiv 5-39 l/om.zi (1.74-14.3 mc/om.an) – conform datelor din Fisele sintetice;
- Concluzionand, coeficientii de prelevare a apelor uzate in sistemele centralizate de canalizare (CRP) au valori cuprinse intre 10.4% si 32% in mediul rural si intre 36% si 91% in mediul urban, ceea ce reflecta gradul redus de racordare a cladirilor din mediul rural la sistemele centralizate de canalizare si folosirea in mare masura a sistemelor difuze cu caracter individual;
- Estimarea prin intermediul coeficientilor propusi ofera informatii orientative/indicative, cu un grad de aproximare dependent de exactitatea datelor de intrare.

Fisa 1 – Municipiul Iasi

INDICATORI			UM	DATE GENERALE		ALIMENTARE CU APA		CANALIZARE	
				Cantitati	%	Cantitati	%	Cantitati	%
Capacitati deservite	Populatie - Total/deservita		loc	373507	100	261327	69,9	256872	68,7
	Gospodarii/ Locuinte	Bransamente/ Racorduri	buc	123511	100	119997	97,9	118510	96,7
		Cu sisteme locale							
Infrastructura	Rețele publice		ml	—	100	495938	—	492268	
	Bransamente/Racorduri		buc	—	100	16143	86,6	13201	84
	Statii pompare		buc	—	100	13	—	10	—
	Statii tratare/epurare		buc (mc/zi)	—	100	—	—	1 (362280)	—
Volume operate anual	Total		mc	—	—	18563376	100	40708430	100
	Sezon vegetativ			—	—	11445847	61,6	22666674	55,7
	Sezon rece			—	—	7117529	38,4	18041756	44,3
Consum specific			mc/om.an	54,5					
			l/om.zi	149					
Consum anual	Populatie	Total	mc	—	—	18563376	—	40708430	—
		Sezonier	mc/an	—	—	51,4	—	158	—
			l/om.zi	—	—	140,8	—	434	—
Indicatori specifici	Volum restituit		VRS	13999524					
	Coficient restitutie		CRS	0,754	75.4				
	Coficient prelevare		CPR	0,678	67.8				

Fisa 2 – Municipiul Pascani

INDICATORI			UM	DATE GENERALE		ALIMENTARE CU APA		CANALIZARE	
				Cantitati	%	Cantitati	%	Cantitati	%
Capacitati deservite	Populatie - Total/deservita		loc	32303	100	21846	51.2	18550	48.8
	Gospodarii/ Locuinte	Bransamente/ Racorduri	buc	11400	100	11177	93.8	10189	89.3
		Cu sisteme locale				368	1.64	570	5.59
Infrastructura	Rețele publice		ml	—	100	27038	—	35000	
	Bransamente/Racorduri		buc	—	100	4788	91.1	2666	86.9
	Statii pompare		buc	—	100	1	—	5	—
	Statii tratare/epurare		buc (mc/zi)	—	100	—	—	1 (22500)	—
Volume operate anual	Total		mc	—	—	1791284	100	3872665	100
	Sezon vegetativ			—	—	1074321	59.9	2237354	57.8
	Sezon rece			—	—	716963	40.1	1635311	42.2
Consum specific			mc/om.an	65.4					
			l/om.zi	179					
Consum anual	Populatie	Total	mc	—	—	1791284	—	3872665	—
		Sezonier	mc/an	—	—	82.0	—	208.8	—
			l/om.zi	—	—	221.6	—	502.7	—
Indicatori specifici	Volum restituit		VRS	1216880					
	Coficient restitutie		CRS	0.679	67.9				
	Coficient prelevare		CPR	0.612	61.2				

Fisa 3 – Orasul Harlau

INDICATORI			UM	DATE GENERALE		ALIMENTARE CU APA		CANALIZARE	
				Cantitati	%	Cantitati	%	Cantitati	%
Capacitati deservite	Populatie - Total/deservita		loc	8831	100	4974	56.3	3914	44.3
	Gospodarii/ Locuinte	Bransamente/ Racorduri	buc	2677	100	2284	82.7	1922	71.7
		Cu sisteme locale				92	1.23	218	11.3
Infrastructura	Rețele publice		ml	—	100	28568	—	11857	
	Bransamente/Racorduri		buc	—	100	761	88.9	308	78.4
	Statii pompare		buc	—	100	—	—	7	—
	Statii tratare/epurare		buc (mc/zi)	—	100	—	—	1 (19008)	—
Volume operate anual	Total		mc	—	—	240469	100	243222	100
	Sezon vegetativ			—	—	144019	59.9	145128	59.7
	Sezon rece			—	—	96450	40.1	98094	40.3
Consum specific			mc/om.an	38.8					
			l/om.zi	106					
Consum anual	Populatie	Total	mc	—	—	240469	—	243222	—
		Sezonier	mc/an	—	—	48.3	—	62.1	—
			l/om.zi	—	—	132.5	—	170.3	—
Indicatori specifici	Volum restituit		VRS	151863					
	Coficient restitutie		CRS	0.631	63.1				
	Coeficient prelevare		CPR	0.568	56.8				

Fisa 4 – Orasul Targu Frumos

INDICATORI			UM	DATE GENERALE		ALIMENTARE CU APA		CANALIZARE	
				Cantitati	%	Cantitati	%	Cantitati	%
Capacitati deservite	Populatie - Total/deservita		loc	14466	100	7962	55	5585	38.6
	Gospodarii/ Locuinte	Bransamente/ Racorduri	buc	4299	100	3403	79.1	2787	64.8
		Cu sisteme locale							
Infrastructura	Rețele publice		ml	—	100	38965	—	36051	
	Bransamente/Racorduri		buc	—	100	1849	91.2	624	80.6
	Statii pompare		buc	—	100	—	—	7	—
	Statii tratare/epurare		buc (mc/zi)	—	100	—	—	1 (6222)	—
Volume operate	Total		mc	—	—	340196	100	1445473	100
	Sezon vegetativ			—	—	205076	60.3	803185	55.6
	Sezon rece			—	—	135120	39.7	642288	44.4
Consum specific			mc/om.an	34					
			l/om.zi	93					
Consum anual	Populatie	Total	mc	—	—	340196	—	1445473	—
		Sezonier	mc/an	—	—	42.7	—	258.8	—
			l/om.zi	—	—	117.1	—	709.1	—
Indicatori specifici	Volum restituit		VRS	189331					
	Coficient restitutie		CRS	0.557	55.7				
	Coficient prelevare		CPR	0.724	72.4				

Fisa 5 – Orasul Podu Iloaiei

INDICATORI			UM	DATE GENERALE		ALIMENTARE CU APA		CANALIZARE	
				Cantitati	%	Cantitati	%	Cantitati	%
Capacitati deservite	Populatie - Total/deservita		loc	8067	100	4967	61.4	3489	43.2
	Gospodarii/ Locuinte	Bransamente/ Racorduri	buc	2346	100	1738	74.1	1180	50.2
		Cu sisteme locale							
Infrastructura	Rețele publice		ml	—	100	21828	—	7776	
	Bransamente/Racorduri		buc	—	100	1189	94.6	538	91.3
	Statii pompare		buc	—	100	—	—	1	—
	Statii tratare/epurare		buc (mc/zi)	—	100	—	—	1 (3566)	—
Volume operate	Total		mc	—	—	115576	100	302628	100
	Sezon vegetativ			—	—	71172	61.5	172440	57.0
	Sezon rece			—	—	44404	38.5	130188	43.0
Consum specific			mc/om.an	17.9					
			l/om.zi	49					
Consum anual	Populatie	Total	mc	—	—	115576	—	302628	—
		Sezonier	mc/an	—	—	23.3	—	86.7	—
			l/om.zi	—	—	63.8	—	237.6	—
Indicatori specifici	Volum restituit		VRS	62413					
	Coficient restitutie		CRS	0.540	54				
	Coficient prelevare		CPR	0.702	70.2				

Fisa 6 – Sector operational Zona Metropolitana Iasi

INDICATORI			UM	DATE GENERALE		ALIMENTARE CU APA		CANALIZARE	
				Cantitati	%	Cantitati	%	Cantitati	%
Capacitati deservite	Populatie - Total/deservita		loc	117765	100	202232	28.5	65474	9.23
	Gospodarii/ Locuinte	Bransamente/ Racorduri	buc	32304	100	11394	35.3	6516	20.2
		Cu sisteme locale				2872	8.89	11698	36.2
Infrastructura	Rețele publice		ml	—	100	509935	—	185293	
	Bransamente/Racorduri		buc	—	100	19664	96.4	3459	93
	Statii pompare		buc	—	100	—	—	26	—
	Statii tratare/ epurare		buc (mc/zi)	—	100	—	—	3 (1183)	—
Volume operate anual	Total		mc	—	—	1295807	100	34664	100
	Sezon vegetativ			—	—	800240	61.7	20211	58.3
	Sezon rece			—	—	495567	38.3	14453	41.7
Consum specific			mc/om.an	14.3					
			l/om.zi	39					
Consum anual	Populatie	Total	mc	—	—	1295807	—	34664	—
		Sezonier	mc/an	—	—	6.4	—	0.5	—
			l/om.zi	—	—	17.6	—	1.5	—
	Folosinte agricole		mc/an	—	—	304673	23.5	—	—
	Folosinte zootehnice		mc/an	—	—	74000	5.71	—	—
Indicatori specifici	Volum restituit		VRS	328371					
	Coficient restitutie		CRS	0.253	25.3				
	Coficient prelevare		CPR	0.329	32.9				

Fisa 7 – Sector operational Bahlui

INDICATORI			UM	DATE GENERALE		ALIMENTARE CU APA		CANALIZARE	
				Cantitati	%	Cantitati	%	Cantitati	%
Capacitati deservite	Populatie - Total/deservita		loc	141794	100	41722	29.4	3903	2.8
	Gospodarii/ Locuinte	Bransamente/ Racorduri	buc	38290	100	5218	13.6	788	2.06
		Cu sisteme locale				4048	10.6	6500	16.9
Infrastructura	Rețele publice		ml	—	100	583928	—	153881	
	Bransamente/Racorduri		buc	—	100	14901	97.4	889	93.4
	Statii pompare		buc	—	100	—	—	41	—
	Statii tratare/ epurare		buc (mc/zi)	—	100	—	—	13 (6917)	—
Volume operate anual	Total		mc	—	—	78045	100	81715	100
	Sezon vegetativ			—	—	41814	57.1	42557	52.1
	Sezon rece			—	—	36231	42.9	39158	47.9
Consum specific			mc/om.an	1.74					
			l/om.zi	5					
Consum anual	Populatie	Total	mc	—	—	78045	—	81715	—
		Sezonier	mc/an	—	—	1.9	—	20.9	—
			l/om.zi	—	—	5.1	—	57.4	—
	Folosinte agricole		mc/an	—	—	5583	7.2	—	—
	Folosinte zootehnice		mc/an	—	—	174408	—	—	—
Indicatori specifici	Volum restituit		VRS	6791					
	Coficient restitutie		CRS	0.087	8.7				
	Coficient prelevare		CPR	0.113	11.3				

Fisa 8 – Sector operational Prut-Barlad

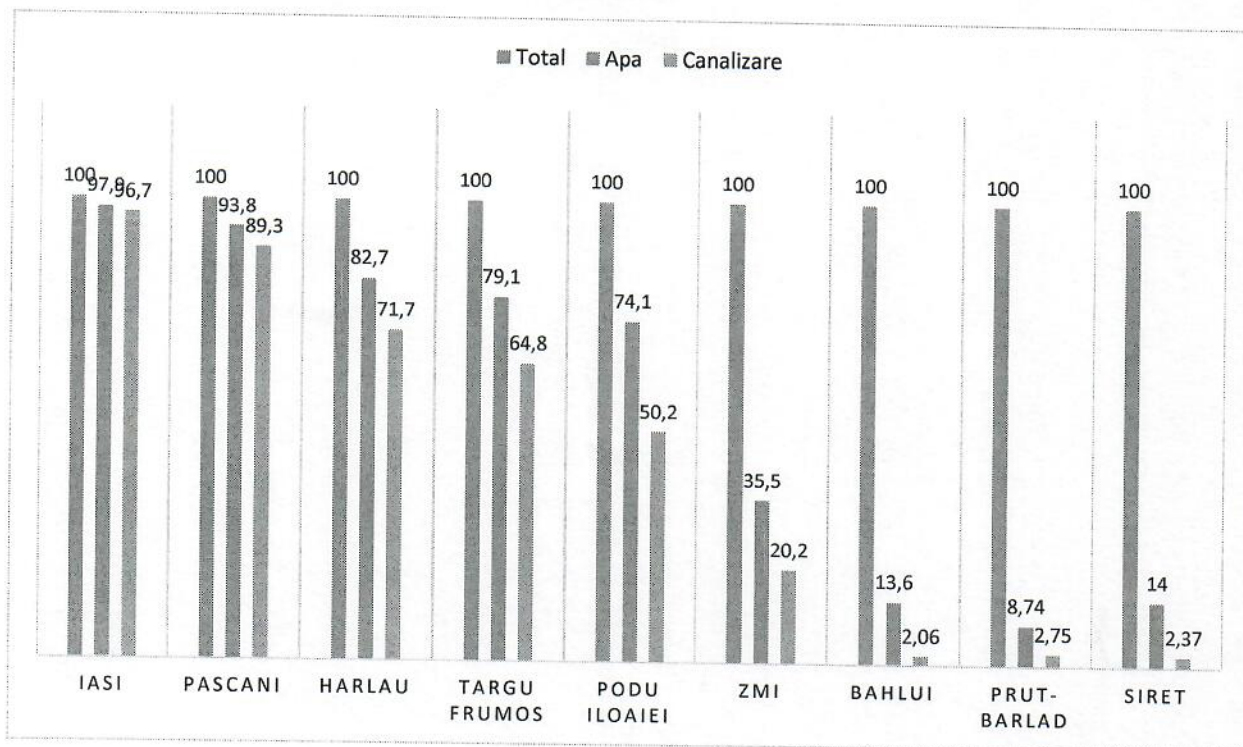
INDICATORI			UM	DATE GENERALE		ALIMENTARE CU APA		CANALIZARE	
				Cantitati	%	Cantitati	%	Cantitati	%
Capacitati deservite	Populatie - Total/deservita		loc	160777	100	32667	20.3	4512	2.83
	Gospodarii/ Locuinte	Bransamente/ Racorduri	buc		100	3912	8.74	1231	2.75
		Cu sisteme locale					4174	9.33	6734
Infrastructura	Rețele publice		ml	—	100	598623	—	179090	
	Bransamente/Racorduri		buc	—	100	11813	96.2	1119	3.71
	Statii pompare		buc	—	100	—	—	40	—
	Statii tratare/ epurare		buc (mc/zi)	—	100	—	—	19 (7349)	—
Volume operate anual	Total		mc	—	—	166812	100	281807	100
	Sezon vegetativ			—	—	92512	54.8	163101	57.9
	Sezon rece			—	—	74300	45.2	118706	42.1
Consum specific			mc/om.an	4.6					
			l/om.zi	12.6					
Consum anual	Populatie	Total	mc	—	—	166812	—	281807	—
		Sezonier	mc/an	—	—	5.1	—	62.5	—
			l/om.zi	—	—	14.0	—	171.1	—
	Folosinte agricole		mc/an	—	—	18212	10.9	—	—
	Folosinte zootehnice		mc/an	—	—	190578	—	—	—
Indicatori specifici	Volum restituit		VRS	20755					
	Coficient restitutie		CRS	0.123	12.3				
	Coeficient prelevare		CPR	0.160	16				

Fisa 9 – Sector operational Siret

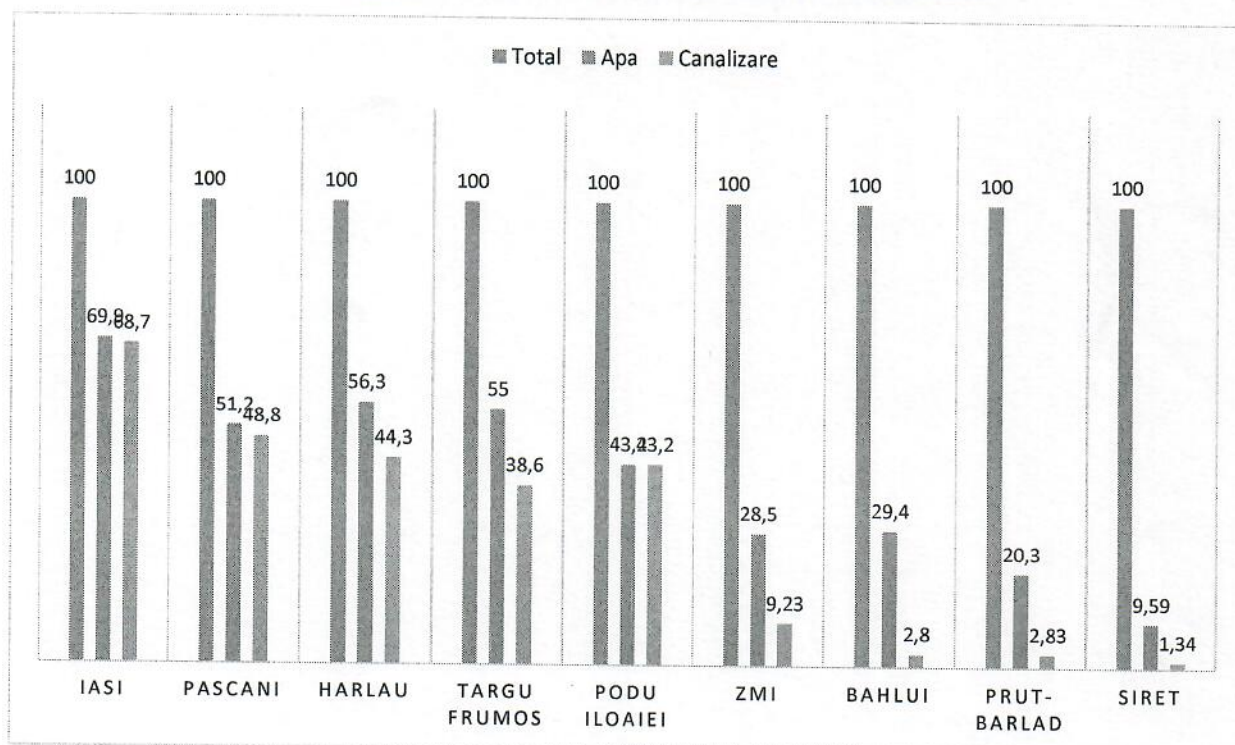
INDICATORI			UM	DATE GENERALE		ALIMENTARE CU APA		CANALIZARE	
				Cantitati	%	Cantitati	%	Cantitati	%
Capacitati deservite	Populatie - Total/deservita		loc	214057	100	18526	9.59	2558	1.34
	Gospodarii/ Locuinte	Bransamente/ Racorduri	buc	18590	100	2609	14	440	2.37
		Cu sisteme locale							
Infrastructura	Rețele publice		ml	—	100	178899	—	76721	
	Bransamente/Racorduri		buc	—	100	7151	94.7	857	88.5
	Statii pompare		buc	—	100	—	—	23	—
	Statii tratare/ epurare		buc (mc/zi)	—	100	—	—	12 (4395)	—
Volume operate anual	Total		mc	—	—	53214	100	42203	100
	Sezon vegetativ			—	—	34994	65.7	25658	60.8
	Sezon rece			—	—	18220	34.3	16545	39.2
Consum specific			mc/om.an	1.96					
			l/om.zi	5.4					
Consum anual	Populatie	Total	mc	—	—	53214	—	42203	—
		Sezonier	mc/an	—	—	2.9	—	16.5	—
			l/om.zi	—	—	7.9	—	45.2	—
	Folosinte agricole		mc/an	—	—	16774	31.5	—	—
	Folosinte zootehnice		mc/an	—	—	25269	47.5	—	—
Indicatori specifici	Volum restituit		VRS	5014					
	Coficient restitutie		CRS	0.095	9.5				
	Coficient prelevare		CPR	0.123	12.3				

Rezultatele demonstreaza ca problema restitutiei apei reziduale trebuie tratata in mod diferentiat in mediul rural fata de mediul urban.

**Tabel IX.1 – Ponderea locuintelor deservite centralizat. Numar bransamente/racorduri la retelele centralizate**



**Tabel IX.2 – Populatia deservita de sisteme centralizate**



## IX. CONCLUZII

1. Structural, sistemele centralizate de alimentare cu apa si canalizare din mediul rural se diferentiaza corespunzator reliefului si marimii localitatilor deservite;
2. Un numar important de gospodarii folosesc pentru satisfacerea nevoilor de apa si de canalizare surse locale si sisteme difuze cu infiltrarea efluentului in sol sau colectarea in bazine vidanjabile;
3. Numarul populatiei deservite de sistemele centralizate de canalizare este semnificativ mai redus decat al populatiei bransate la sistemele centralizate de alimentare cu apa;
4. Gradul de echipare a cladirilor de locuit cu instalatii sanitare interioare – apa rece, apa calda si canalizare – este redus;
5. Pondarea racordurilor la canalizare a gospodariilor/locuintelor prevazute cu bransamente la retele publice de alimentare cu apa este redusa;
6. O parte importanta a necesarului de apa este afectata folosintelor agro-zootehnice proprii nevoilor gospodariilor individuale;
7. Volumele de apa consumate in sezonul cald exced volumele distribuite in sezonul rece, ceea ce indica consumuri importante pentru udarea/irigarea culturilor;
8. **Urmare analizei efectuate rezulta ca ponderile volumelor de apa preluate dupa folosinta in sistemele centralizate de canalizare sunt cuprinse intre 59.3% si 72.44% in mediul urban respectiv intre 11.29% si 32.92% in mediul rural, din cantitatile distribuite, conform analizei comparative a rezultatelor obtinute prin cele 3 metode de calcul**

Tabel VIII.1 -

Zona	CRS (coeficient de restitutie)			CRP (Coeficient prelevare canalizare)			Observatii
	Metoda 1 [%]	Metoda 2 [%]	Metoda 3 [%]	Metoda 1 [%]	Metoda 2 [%]	Metoda 3 [%]	
ZMI	73.1	25.32	32.2	20.4	32.92	32.2	Valori foarte apropiate conform Metodelor 2 si 3
Bahlui	51.8	8.69	9.7	30.1	11.29	9.7	
Prut-Barlad	95.0	12.3	14.0	9.0	16.0	14.0	
Siret	84.0	9.46	17.6	10.1	12.29	17.6	
Iasi	71.7	75.38	90.98	58.6	67.84	90.98	
Pascani	75.7	67.97	62.7	42.1	61.18	62.7	
Harlau	76.0	63.12	60.4	30.8	56.81	60.4	
Tg. Frumos	75.5	55.72	59.3	61.8	72.44	59.3	
Podu Iloaiei	75.4	53.97	35.8	34.1	70.17	35.8	
MEDII RURAL					18.13	18.38	
MEDII URBAN					65.69	61.84	
GLOBAL					44.55	42.52	

9. Singura modalitate obiectiva de stabilire a gradului de restitutie a apelor uzate dupa folosinta ramane masurarea debitelor preluate de sistemele de canalizare si, pe cat posibil, la utilizator;

## **X. MASURI PROPUSE**

Pentru obiectivitatea analizei se propune urmatorul program de masuri, ce se vor adopta etapizat in atentia Autoritatilor locale, ARSACIS si APAVITAL Iasi.

### **X.1. Masuri comerciale**

X.1.1. **Aplicarea prevederilor legii nr. 241/2006** pentru stabilirea restitutiei volumelor de apa dupa folosinta ce urmeaza a fi preluate in sistemul de canalizare in vederea epurarii;

X.1.2. Stabilirea prin act aditional la contractele comerciale a unor **masuri de contorizare separata a volumelor de apa utilizate in gospodarii pentru animale si irigatii** (contor pasant sau consum pausal);

### **X.2. Masuri tehnice**

X.2.1. **Efectuarea unor masuratori directe** pentru determinarea consumurilor si restitutiei la categorii reprezentative de gospodarii si cladiri din punct de vedere al echiparii cu instalatii sanitare si al solutiilor de deservire hidroedilitare, in toate zonele de operare;

X.2.2. **Crearea bazei de date** privind numarul gospodariilor si al persoanelor precum si al efectivelor zootehnice aferente acestora deservite pentru toate arile de operare;

X.2.3. Comunicarea datelor colectate de ARSACIS si UAT catre SC APAVITAL SA Iasi si institutiile de mediu si gospodarie a apelor in vederea aplicarii corecte a masurilor de furnizare a apei si colectare a apelor uzate menajere din mediul rural;

### **X.3. Masuri operationale**

X.3.1. Verificarea etanseitatii bazinelor vidanjabile aferente utlizatorilor deserviti;

X.3.2. Verificarea etanseitatii retelelor de canalizare aferente sistemelor de canalizare administrate de operatorul de servicii publice;

X.3.3. Verificarea dotarilor cu debitmetre in statiile de epurare in vederea analizei volumelor de apa furnizate/facturate consumatorilor si preluate (canalizate si vidanjate) de la acestia.

### **X.4. Masuri normative**

**Sesizarea factorilor decizionali (ARA si ANRSC) asupra neconcordanței condițiilor impuse pentru restituție prin legea nr. 241/2006 și ordinul ANRSC 88/2007, cu situațiile reale determinate de particularități specifice dotării din mediul rural în scopul revizuirii, corectării și adaptării reglementărilor normative în vigoare.**