

CAPITOLUL 3 – PROGNOZE

CUPRINS

Abrevieri.....	2
3 PROGNOZE.....	3
3.1 Rezumat.....	3
3.2 Metodologie si ipoteze	3
3.3 Prognoze socio-economice	5
3.3.1 Prognoza la nivel macroeconomic.....	5
3.3.2 Prognoza populatiei	6
3.3.3 Prognoza veniturii gospodariilor.....	7
3.3.4 Prognoze ale activitatii economice din judetul Vrancea	8
3.4 Prognoza necesarului de apă	9
3.4.1 Necesarul de apă pentru nevoi gospodărești	10
3.4.2 Necesarul de apă necasnic	10
3.4.3 Bilantul apei si pierderile de apă.....	10
3.4.4 Prognoza pentru necesarul de apă	13
3.5 Prognoza debitului si incarcarii apei uzate	13
3.5.1 Apa uzată menajeră.....	14
3.5.2 Debite si incarcari apa uzata industrială.....	15
3.5.3 Infiltrații în rețeaua de canalizare.....	16
3.5.4 Sumarul prognozei debitului si incarcarii apei uzate	17
3.6 Concluzii	17

LISTA DE TABELE

Tabel 1 Valorile debitului specific de apa pentru nevoi gospodaresti (qg)	4
Tabel 2 Evolutia indicatorilor macro-economici – nivel national.....	5
Tabel 3 Venitul familiei si factori de corectie pentru primele trei decile in Vrancea – 2013	7
Tabel 4 Evolutia venitului mediu al familiei	8
Tabel 5 Evolutia venitului mediu al familiei din prima decila	8
Tabel 6 Crestere PIB pe locuitor Termeni Reali, 2012-2017	8
Tabel 7 Populatia activa si numarul mediu de angajati, 2012-2017.....	8
Tabel 8 Evolutia Ratei Somajului, 2012-2017	9
Tabel 9 Evolutia Salariului Mediu Net Lunar, 2012-2017	9
Tabel 10 Incadrarea indicatorilor de performanta a retelei pe categorii.....	12
Tabel 11 Proiectie debite apa uzata menajera pe vreme uscata [m ³ /zi]	14
Tabel 12 Incarcari specifice ale apelor uzate, Standard Roman.....	14
Tabel 13 Estimare incarcare zilnica g CBO5 /zi pentru apa uzata menajera.....	15
Tabel 14 Raportarea debitului apei uzate industriale la debitul apei uzate menajere.....	15

LISTA DE FIGURI

Figură 1 Evolutia indicatorilor macro-economici – nivel national	6
Figură 2 Evolutia populatiei din judetul Vrancea (sursa: Institutul National de Statistica)	6
Figură 3 Evolutia populatiei din judetul Vrancea (2011-2037).....	7

Abrevieri

OR	Operator Regional
FC	Fondul de Coeziune
POS-Mediu	Program Operational Sectorial de Mediu
SAPARD	Program Special de Aderare pentru Agricultura si Dezvoltare Rurala
SAMTID	Programul de Dezvoltare a Infrastructurii Oraselor Mici si Mijlocii
SE	Statie de Epurare
ST	Statie de Tratare

3 PROGNOZE

3.1 Rezumat

În capitolul 3 sunt prezentate metode și ipoteze legate de evoluția economico-socială și demografică descrisă la nivel de județ și oraș (prezentată în cap. 3.3.1-3.3.4), de pierderile de apă în sisteme, nivel de contorizare, debite specifice ale consumatorilor din mediul urban și rural, pentru consumurile de apă potabilă în institutii și centrele comerciale, precum și cele din industrie, infiltrațiile precum și sumarul prognozei debitului și a încărcării apei uzate.

3.2 Metodologie și ipoteze

S-au luat în considerare următoarele ipoteze:

Sisteme de alimentare cu apă

Metodologiile folosite precum și ipotezele de lucru considerate sunt prezentate în detaliu la fiecare subcapitol astfel:

- evoluția principalilor indicatori macroeconomici (creșterea economică, inflația, curs de schimb, somaj etc) se bazează pe prognozele Comisiei Naționale de Prognoza, la care se adaugă date furnizate de INS, BNR precum și propriile proiectii (vezi subcapitolul 3.3.1.1)
- prognoza populației are ca punct de plecare proiectarea populației realizată de către Institutul Național de Statistică pe trei scenarii (varianta medie, optimista și pesimista) în funcție de o serie de ipoteze de lucru privind evoluția fertilității, speranței de viață și migrației observate în profil teritorial. Pe baza acestor proiectii consultantul a elaborat o metodologie de lucru pentru a realiza prognoza demografică la nivel urban/rural și pentru fiecare oraș în parte (vezi subcapitolul 3.3.2).
- prognoza veniturilor gospodăriilor pleacă de la datele oficiale furnizate de INS cu privire la veniturile disponibile ale populației. Dinamica acestora se consideră a fi diferită pentru mediul urban (unde veniturile disponibile gospodăriilor vor crește în același ritm cu rata creșterii economice) și, respectiv mediul rural (unde creșterea va fi mai redusă în primii ani). Descrierea abordării metodologice este prevăzută în detaliu la subcapitolul 3.3.3.
- proiectiile principalelor evoluții la nivelul județului pornesc de la prognozele CNP și sunt prevăzute în detaliu în subcapitolul 3.3.4
- pierderile în sisteme (apă extrasă și nefacturată) se vor reduce pe măsura implementării sistemelor de monitorizare a funcționării sistemelor de apă (debitmetre și traductoare de presiune în puncte caracteristice)
- toate sistemele de distribuție a apei vor fi contorizate 100% într-un interval de 20 ani.
- valorile specifice ale consumatorilor din mediul urban pe de o parte vor crește, pe măsura ce va crește gradul de bunăstare al populației, iar pe de altă parte va scăde, pentru reducerea costurilor, pe măsura finalizării sistemului de contorizare și a reducerii consumurilor de apă ale aparaturii casnice (mașini de spălat rufe, de spălat vasele, etc.);
- valorile specifice ale consumatorilor din mediul rural vor crește, pe măsura creșterii dotărilor din instalațiile sanitare și a uzanței de a plăti consumul de apă din sistemul centralizat;
- pentru consumurile de apă potabilă în institutii și centrele comerciale, consumurile sunt reglementate prin SR 1343-1 / 2006.

Estimarea necesarului de apa se bazeaza, in general, pe consumurile actuale contorizate, in cazul in care acestea exista. In caz contrar, s-a luat in considerare STAS-ul 1343/1-2006:

Tabel 1 Valorile debitului specific de apa pentru nevoi gospodaresti (qg)

Nr zonei	Zone sau localitati diferite in functie de gradul de dotare cu instalatii de apa rece, calda si canalizare	q _g (i)
		l/om, zi
1	Zone in care apa se distribuie prin cismele amplasate pe strazi fara canalizare	50
2	Zone in care apa se distribuie prin cismele amplasate in curti fara canalizare	50...60
3	Zone cu gospodarii avand instalatii interioare de apa rece, calda si canalizare, cu preparare individuala a apei calde	100...120
4	Zone cu apartamente in blocuri cu instalatii de apa rece, calda si canalizare, cu preparare centralizata a apei calde	150...180

Sursa: STAS 1343/1-2006

Pentru consumul de apa potabila in industrie si alte activitati economice, se considera:

- 80 l/angajat/zi pentru industriile unde apa potabila nu se foloseste in procesul tehnologic;
- 300 l/angajat/zi pentru industriile unde apa potabila se foloseste in procesul tehnologic (industria alimentara, bauturilor, etc.);
- 35-60 l/angajat/zi si 25-50 l/vehicul/zi pentru serviceurile auto;
- 30 l/angajat/zi pentru locurile de munca cu grad redus de murdarie;
- 60 – 120 l/angajat/zi pentru locurile de munca cu grad sporit de murdarie.

Sisteme de canalizare

- debitele colectate in sistemele de canalizare vor urmari variatia debitelor de apa potabila livrata in sistemele de alimentare cu apa, conform prevederilor SR 1846-1/2006
- Se admite principiul: cantitatile de apa uzata sunt identice cu cele preluate din sistemul centralizat de alimentare cu apa. In cazul in care producatorul de ape uzate dispune si de surse proprii de apa in afara cantitatilor de apa preluate din sistemul de alimentare cu apa public, acestea trebuie luate in considerare suplimentar, conform prevederilor SR 1846-1/2006.
- in situatiile in care consumatorii de apa (gospodarii cu curte, institutii publice cu terenuri sau parcuri etc.) folosesc apa pentru stropitul gradinilor sau terenurilor de sport, aceste cantitati de apa trebuie sa se contorizeze separat si trebuie sa se scada din cantitatile de apa preluate de sistemul de canalizare, conform prevederilor SR 1846-1/2006
- apele uzate industriale, a caror debite variaza de la o unitate la alta, in functie de specific si tehnologie, grad de preepurare si recirculare, vor fi descarcate in retelele de canalizare, in conformitate cu cerintele Directivei 91/271/CCE si a normativului NTPA 002/2002;
- incarcarea apelor uzate la intrarea in statiile de epurare se va situa in conformitate cu cerintele Directivei 91/271/CCE si a normativului NTPA 002/2002, iar pentru evacuarea in emisar se vor respecta prescriptiile prevazute in Directiva 91/271/CCE si normativul NTPA 001/2002;
- apele meteorice vor fi analizate separat sau impreuna cu cele menajere, in functie de situatiile existente in fiecare localitate pe considerente tehnico-economice.

3.3 Prognoze socio-economice

3.3.1 Prognoza la nivel macroeconomic

Proiectiile socio-economice iau in considerare previziunile oficiale realizate de catre Comisia Nationala de Prognoza pentru perioada 2012-2016 (editia de toamna), recomandările din Ghidul CBA pregatit de Ministerul Mediului si JASPERS si experienta profesionala si estimările Consultantilor.

Sinteza principalilor indicatori pana in 2016 este prezentata in urmatorul tabel:

Tabel 2 Evolutia indicatorilor macro-economici – nivel national

Nivel national	2012	2013	2014	2015	2016
Cresterea PIB in termeni reali (%)	0,7%	2,2%	2,2%	2,5%	3,0%
Inflatia la sfarsitul anului (%)	4,9%	2,0%	3,0%	2,5%	2,3%
Rata de schimb medie (RON/Euro)	4,45	4,42	4,45	4,40	4,40
Rata somajului (%)	7,0%	7,3%	7,0%	6,8%	6,7%
Cresterea reala a salariilor (%)	1,0%	1,6%	2,6%	1,6%	1,2%

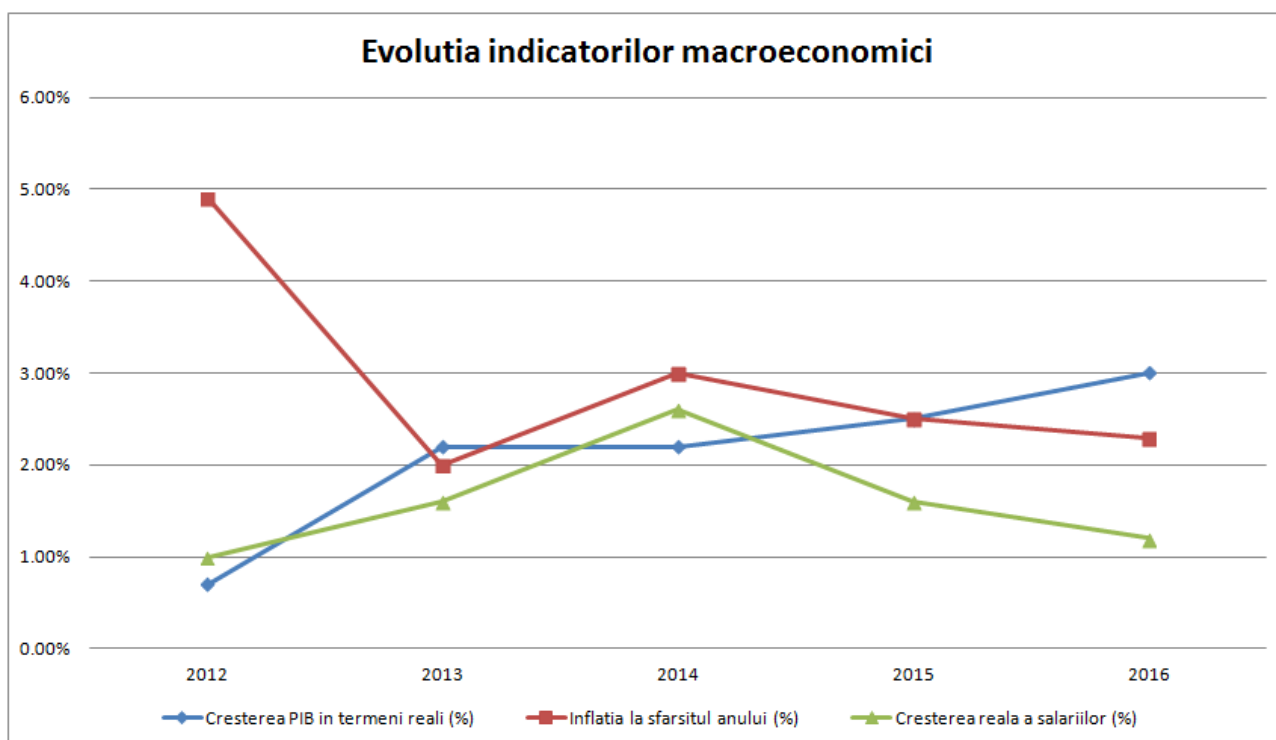
Sursa: Comisia Nationala de Prognoza, "Previziunea principalilor indicatori macro-economici pentru perioada 2013-2017", Noiembrie 2013

Principalele ipoteze folosite sunt urmatoarele:

- PIB in termeni reali va creste cu 2,2% in anul 2013. In urmatorii ani se va inregistra o crestere usoara a PIB de la un an la altul.
- Inflatia la final de an va continua tendinta descrescatoare dupa 2014.
- Rata medie de schimb va inregistra o tendinta descrescatoare dupa 2014 evidentiind aprecierea RON fata de Euro.
- Cresterea in termeni reali a salariilor va incetini in urmatorii ani, in principal ca rezultat al crizei financiare internationale. Incepand cu 2017, se presupune ca cresterile salariale in termeni reali vor fi corelate cu cresterea productivitatii si vor avea acelasi ritm ca si cresterea in termeni reali a PIB-ului.

Evolutia principalilor indicatori macro-economici pentru intreaga perioada a analizei este prezentata in urmatorul grafic:

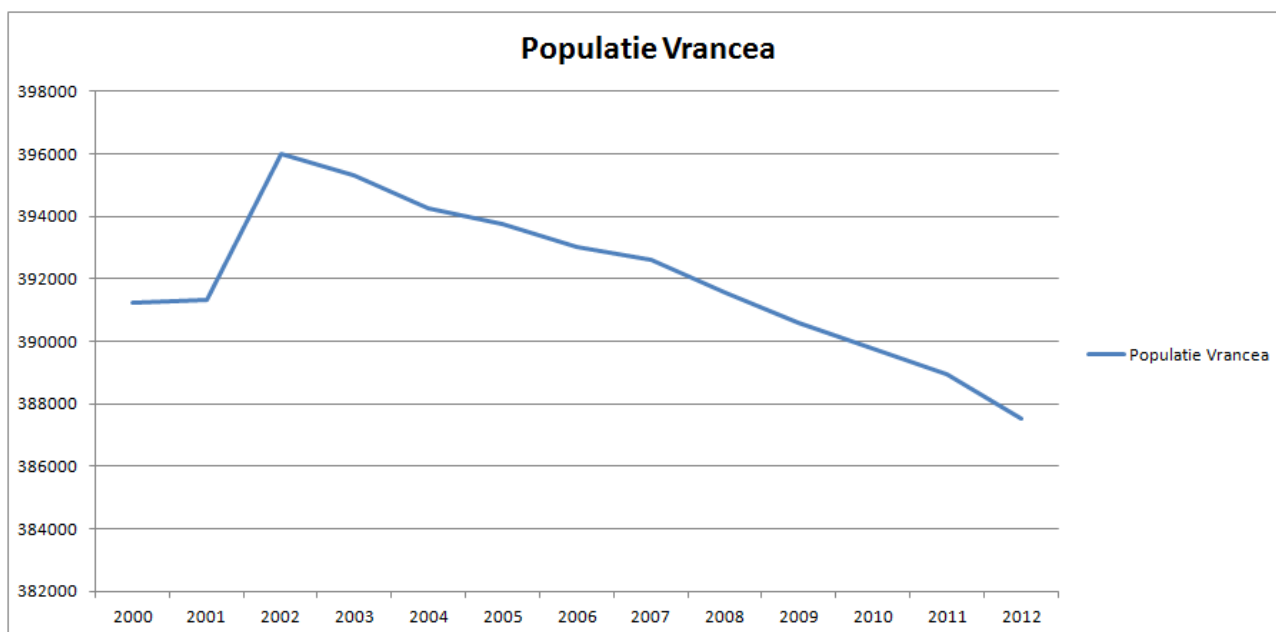
Figură 1 Evoluția indicatorilor macro-economiци – nivel național



3.3.2 Prognostica populatiei

Evoluția populației din județul Vrancea din ultimii 12 ani este prezentată în următorul tabel:

Figură 2 Evoluția populației din județul Vrancea (sursa: Institutul Național de Statistică)

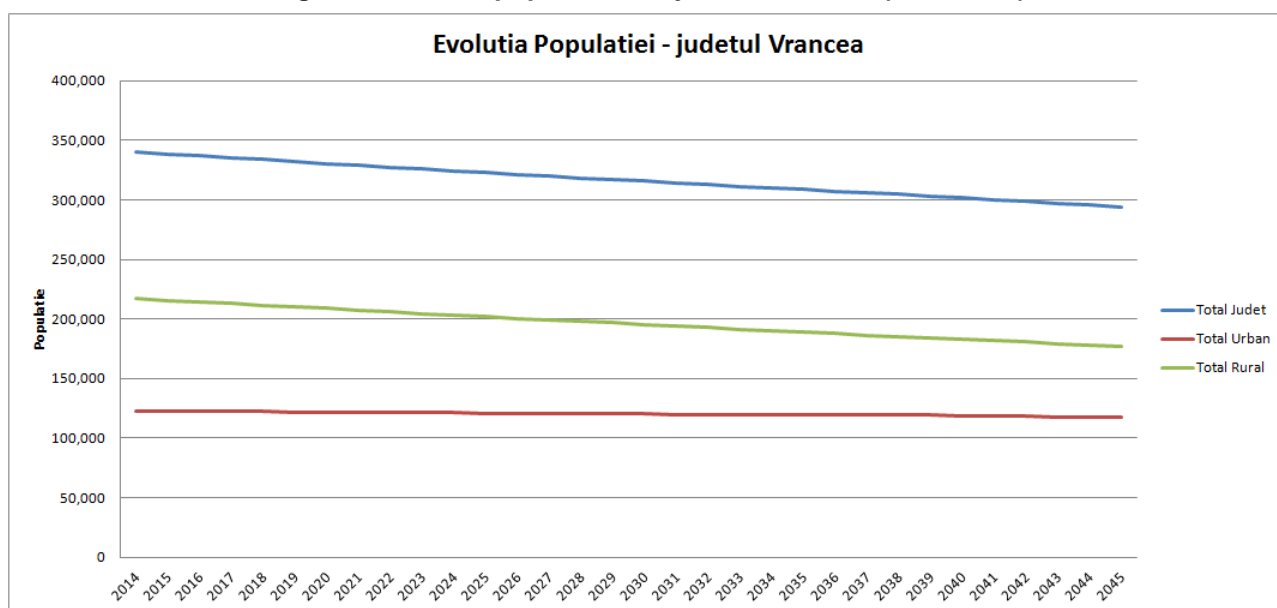


Sursa: Institutul Național de Statistică, 2012

Populația din Vrancea a fost de 387.535 locuitori la sfârșitul anului 2012, calculată de Institutul Național de Statistică. Populația din județul Vrancea reprezintă 1,9% din populația totală a țării în conformitate cu cifrele din 2012 și 13,9% din totalul populației regiunii Sud-Est. Dinamica populației județului este una descrescătoare începând cu anul 2002, după recensământ, ceea ce înseamnă că populația calculată anterior (pentru 2000-2001) a fost mult subdimensionată. În anul 2002 s-a înregistrat o mare scădere la nivel național, de 3,25%. Conform rezultatelor recensământului, în acel an populația la nivel local era de 396.002 locuitori, cu 1,2% mai mare decât cea estimată în anul anterior de Institutul Național de Statistică. Față de anul anterior această creștere se traducea în 2800 persoane în plus în zona urbană și 1600 în cea rurală. În perioada 2003-2011 se menține tendința descrescătoare a populației, cu niveluri scăzute ale ratei de contractie. Conform Institutului Național de Statistică, populația din Vrancea s-a diminuat cu o medie anuală de 0,18% (între cele două recensăminte din perioada 2002-2011).

Proiecția populației pentru județul Vrancea este prezentată în graficul de mai jos:

Figură 3 Evoluția populației din județul Vrancea (2011-2037)



3.3.3 Prognoza veniturii gospodăriilor

Institutul Național de Statistică furnizează informațiile necesare pentru calcularea venitului mediu disponibil al populației din Vrancea. Pentru a prognoza venitul mediu disponibil al populației următoarele ipoteze au fost utilizate:

- Veniturile gospodăriilor vor crește în perioada de prognoza, în conformitate cu creșterea PIB-ului real, corelat cu creșterea productivității și creșterea veniturilor;
- Pentru a calcula indicele de suportabilitate pentru gospodăriile cu venituri mici, Consultantul a efectuat o analiză pentru gospodăriile din primele trei decile în termeni de venituri reduse.

Tabel 3 Venitul familiei și factori de corecție pentru primele trei decile în Vrancea – 2013

Venitul familiei	RON /luna	(%)
Total venitul familiei	1.537	
Total venitul familiei - Decila 1	713	46,42%
Total venitul familiei - Decila 2	873	56,80%
Total venitul familiei - Decila 3	980	63,79%

Sursa: Institutul Național de Statistică

Evolutia venitului mediu al familiei pentru perioada de analiza este prezentata in urmatoarul tabel, evolutie calculata pornind de la situatia curenta si previzionata pe baza ipotezelor mai sus mentionate:

Tabel 4 Evolutia venitului mediu al familiei

Aria deservita	U.M.	2013	2016	2020	2037
Judetul Vrancea	Euro/luna	409	482	586	1.329

De asemenea, pe baza acestei evolutii a venitului mediu al familiei, coroborate cu factorii de corectii ai decilelor inferioare prezentati mai sus, a fost calculata o prognoza a evolutiei venitului mediu al familiilor din decila cea mai saraca pentru perioada de prognoza.

Tabel 5 Evolutia venitului mediu al familiei din prima decila

Aria deservita	U.M.	2013	2016	2020	2037
Judetul Vrancea	Euro/luna	190	224	272	617

3.3.4 Prognoze ale activitatii economice din judetul Vrancea

Caracterul economiei județului este dat de industrie. Dominantă este ramura industriei ușoare a cărei producție este destinată în proporție de 85% exportului pe piața vestică. "Aurul verde" din pădurile vrâncene susține industria de prelucrarea lemnului și pe cea de mobilier, iar recoltele bogate de struguri permit obținerea unei game variate de băuturi. Renumele vinurilor vrâncene a trecut granițele țării, fapt dovedit de mulțimea de medalii și premii cucerite la diverse concursuri internaționale. Configurația reliefului și bogăția pășunilor favorizează creșterea animalelor, în special a ovinelor și a bovinelor și în consecință asigură suport pentru industria alimentară de prelucrarea cărnii și laptelui.

Economia județului Vrancea a urmat, în ultimii ani, o evoluție ascendentă clară, urmând și, uneori, depășind, traiectoriile Regiunii Sud-Est și ale țării. Contextul transformărilor economice pozitive prin care trece România și parcursul ascendent pe care l-a urmat economia județului Vrancea în ultima perioadă, formează un background favorabil dezvoltării economice generale și individuale a mediului de afaceri vrancean.

Cele mai importante informații extrase din „Prognoza principalilor indicatori economico-sociali in profil teritorial pana in 2017” emisa de Comisia Naționala de Prognoză în noiembrie 2013 sunt prezentate mai jos.

Tabel 6 Creștere PIB pe locuitor Termeni Reali, 2012-2017

Indicator	UM	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Creșterea reala a PIB pe locuitor							
Romania		6,035	6,421	6,741	7,196	7,630	8,134
Regiunea Sud-Est		5,063	5,387	5,642	6,023	6,379	6,800
Vrancea		3,730	3,969	4,146	4,414	4,660	4,953
Modificari termeni reali PIB pe locuitor							
Romania	%		6.40%	4.98%	6.75%	6.04%	6.60%
Regiunea Sud-Est	%		6.40%	4.73%	6.75%	5.91%	6.60%
Vrancea	%		6.41%	4.46%	6.46%	5.57%	6.29%

Sursa: CNP

Din datele prezentate se observa sporirea mai lenta a PIB pe locuitor la nivelul judetului Vrancea decat cea inregistrata la nivel regional, ceea ce reflecta o dezvoltare economica mai slaba a zonei. Tendinta PIB pe locuitor la nivel local este de crestere in fiecare an din perioada analizata.

Tabel 7 Populatia activa si numarul mediu de angajati, 2012-2017

Indicator	UM	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Populatia activa							
Romania	%	1.4%	1.1%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%

Indicator	UM	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Regiunea Sud-Est	%	1.4%	1.0%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%
Vrancea	%	2.8%	1.9%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%
Numarul mediu de salariatii							
Romania	%	2.2%	1.5%	1.3%	1.4%	1.5%	1.6%
Regiunea Sud-Est	%	2.0%	1.1%	1.1%	1.3%	1.4%	1.5%
Vrancea	%	4.8%	1.3%	1.4%	1.6%	1.6%	1.8%

Sursa: CNP

Nivelul populației active în perioada analizata la nivelul judetului Vrancea a înregistrat o crestere mai mare decat media națională si locala. În anii următori de analiză a fost estimata o creștere constanta atat la nivel local cat si la nivel national, inasa mai redusa in volum decat cea istorica pentru 2012 si 2013.

Numărul mediu de salariați în judetul Vrancea in perioada 2012-2013 a înregistrat procente de crestere mai mari fata de cele înregistrate la nivel național si regional. Pentru perioada urmatoare se estimeaza rate crescatoare ale numarului de salariatii, putin mai ridicate la nivel local.

Tabel 8 Evolutia Ratei Somajului, 2012-2017

Indicator	UM	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Rata somajului							
Romania	%	5.4%	4.9%	4.8%	4.6%	4.5%	4.4%
Regiunea Sud-Est	%	6.4%	5.8%	5.8%	5.6%	5.5%	5.4%
Vrancea	%	5.5%	5.1%	5.1%	4.9%	4.8%	4.7%

Sursa: CNP

În Regiunea Sud-Est se află 6,4% din numărul total al șomerilor la nivel național în anul 2012, iar acest nivel va scadea lent in perioada urmatoare. Rata șomajului la nivel local este întotdeauna mai scazuta decât cea la nivel regional.

Tabel 9 Evolutia Salariului Mediu Net Lunar, 2012-2017

Indicator	UM	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Salariu mediu net lunar							
Romania	%	4.4%	5.8%	5.1%	4.4%	3.7%	3.5%
Regiunea Sud-Est	%	2.4%	5.6%	4.9%	4.2%	3.5%	3.3%
Vrancea	%	5.4%	4.7%	5.4%	4.2%	3.7%	3.4%

Sursa: CNP

Salariul mediu net lunar la nivelul judetului Vrancea a înregistrat o crestere de 5,4% în 2012, față de nivelul din anul precedent. Acest nivel este mai ridicat decat cel înregistrat la nivel național si regional. Această evoluție va fi inversata în perioada urmatoare, exceptie facand anul 2014. În 2014 se estimează că va exista o creștere mai semnificativă, dar în următori ani, procentul de creștere se va diminua, atât la nivel regional și cat si la nivel local.

3.4 Prognoza necesarului de apă

Pe baza metodologiei si a ipotezelor de calcul s-a stabilit necesarul de apa din gospodarii si din afara acestora, consumul de apa din institutii si centre comerciale.

De asemenea, s-au avut in vedere pierderile normate din sistem (statii de tratare, spalari retele, etc.) precum si pierderile propriu-zise, datorate retelelor de distributie vechi si uzate, cu pierderi permanente sau temporare in cazul avariilor locale.

3.4.1 Necesarul de apă pentru nevoi gospodărești

S-au avut in vedere prevederile din STAS 1343/1-2006, care modifica substantial vechile consumuri specifice de apa pentru nevoi gospodaresti si le alineaza la cele reale, practicate in Europa.

Astfel, pentru zonele in care apa se distribuie prin cismele amplasate in curti, fara canalizare, ca o etapa premergatoare celei cu canalizare, debitul specific este de 80 l/om/zi.

Pentru zonele cu gospodarii avand instalatii interioare de apa rece, calda si canalizare, cu prepararea individuala a apei calde, debitul specific este de 96-110 l/om/zi, si se refera mai ales la localitatile in care instalatiile centralizare de alimentare cu apa sunt in curs de realizare, sau urmeaza a se finaliza.

3.4.2 Necesarul de apă necasnic

Principalul consumator ne-casnic este industria, cu variatii mari ale debitului in functie de tipul si amplasarea sa, tehnologia utilizata, numarul de salariatii, etc.

In timp, competitia si necesitatea sporirii eficientei economice au condus la utilizarea unor tehnologii cu consumuri mai reduse, pe masura cresterii pretului de vanzare a apei de catre furnizorii de utilitati.

Multe industrii au preferat chiar sa-si amenajeze si sa-si exploateze surse proprii, platind o redeventa la Administratia Nationala Apele Romane, iar altele sa-si recircule partial apa uzata, dupa un proces de preepurare a acesteia.

Consumatorii instititionali si centrele comerciale reprezinta de asemenea consumatori ne-casnici.

In standardul roman amintit sunt date privind necesarul de apa a unora din acesti consumatori, precum hoteluri (150 – 250 l/persoana/zi), centre comerciale (25 – 50 l/angajat/zi), scoli cu internat si cantina 200 – 400 l/elev/zi, service auto 25 – 50 l/vehicul/zi), etc. Pentru birouri se considera un necesar de 30 – 60 l/angajat/zi.

Pentru toti acesti consumatori s-a considerat un spor global in valoare de 20% din consumurile gospodaresti.

Pentru stingerea incendiilor, consumurile necesare sunt prevazute in SR 1342/1, care indica debitele si presiunile care vor fi furnizate la hidrant, precum si capacitatea de inmagazinare a apei.

Fiind consumuri accidentale, ele nu se contabilizeaza si nu afecteaza indicii de consum orasenesti.

Alte consumuri ne-casnice sunt cele utilizate la spalatul strazilor, stropitul spatiilor verzi, cumuland debite care nu revin in sistem si nu se regasesc in canalizare.

Standardul roman prevede o norma specifica pentru stropitul spatiilor verzi de 1,5 – 2,5 l/mp/zi, in functie de clima, altitudine si densitate. Pentru stropitul strazilor, norma specifica este de 1,5 – 5 l/om/zi.

Se considera ca in zonele orasenesti cu clima continentală trebuie tinut seama de aceste consumuri in perioadele de vara.

Este necesar de asemenea, sa se tina seama de consumurile proprii, tehnologice, ale producatorului si furnizorului de apa in sistem centralizat, care cuprind\ max. 6% din volumul de apa introdus in statiile de tratare, precum si cca. 2% din volumul de apa consumata anual pentru curatirea periodica a rezervoarelor de inmagazinare si a retelelor de distributie.

Pierderile de apa, tehnic admisibile, in reseaua de distributie, trebuie tratate ca un necesar de apa. La retelele de distributie noi (sub 5 ani), pierderile nu vor fi mai mari de 15% din volumul de apa distribuit, iar la retelele existente mai vechi, care necesita retehnologizare, aceste pierderi pot fi de pana la 35%. Cele care depasesc acest procent necesita masuri corespunzatoare de remediere/inlocuire.

3.4.3 Bilantul apei si pierderile de apă

Pierderile de apa sunt consecintele unor fenomene care se produc in mod obisnuit in sistemele de distributie a apei potabile, variind ca volum de la un caz la altul, functie de caracteristicile sistemului de alimentare cu

apa (presiunea in sistem, materialele de executie ale retelelor, gradul de deteriorare al retelelor), de diversi factori locali (miscari ale solului, caracteristicile solului, incarcările din trafic), precum si de modalitatea de operare a sistemului.

Pentru evaluarea bilantului de apa si a starii tehnice a retelei de distributie a apei, se efectueaza o analiza comparativa a elementelor individuale ale retelei cu date provenite de la compania de apa, folosindu-se o gama larga de indicatori tehnici, dupa cum urmeaza:

NRW - Pierdere totala de apa, este diferenta dintre volumul total de apa intrat in sistem si volumul facturat.

NRW (apa non-profit) include:

- consumurile autorizate nefacturate – contorizate si necontorizate (apa utilizata de catre anumite institutii, care nu este facturata de catre operatorul sistemului de alimentare cu apa, apa utilizata de catre departamentul de pompieri pentru stingerea incendiilor, apa utilizata pentru spalarea rezervoarelor, a retelelor, apa utilizata pentru spalarea strazilor);
- pierderile aparente (nefizice) - datorate bransamentelor ilegale si furturilor de apa, impreciziilor de contorizare (erori in functionare ale dispozitivelor de masura si control datorate decalibrării acestora);
- pierderi reale (fizice) materializate in scurgeri ale sistemului de alimentare cu apa;

In conformitate cu Asociatia Internationala a Apei pierderile de apa contin pierderi reale si pierderi aparente.

ILI - Indicele de pierderi in infrastructura, este o masura a managementului retelei pt controlul pierderilor reale la presiunea de lucru curenta.

$$ILI = CARL / UARL$$

CARL = Pierderi reale anuale curente (l/zi/bransament)

UARL = Pierderi reale anuale inevitabile (l/zi/ bransament)

Cu:

$$CARL = QRL / Cn \quad (mc/an/bransament)$$

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

Unde:

QRL = Pierderi reale (m³/an)

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)

A, B si C = constante obtinute din rezultatele unui studiu international asupra retelelor de apa. A = 18, B = 0,8 si C = 25.

Din punct de vedere dimensional, constantele A, B si C au unitati de masura corespunzatoare, astfel incat rezultatul sa fie conform formulei in l/zi.

In cazul in care apa nu este furnizata timp de 24 de ore, UARL se reduce proportional cu orele de alimentare.

Pentru calcularea indicatorului ILI, valorile indicatorilor CARL si UARL au fost transformate in aceeasi unitate de masura, anume **l/zi/bransament**.

LKN = Indicele de pierderi in retea pe km, este o masura a starii tehnice a retelei, exprimata in pierderi pe km de lungime retea.

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

Unde:

QRL = Pierderi reale (m³/an)

Cn = Numarul de bransamente

Ln = Lungime totala a retelei (km)

ELI = Indicele economic de pierderi, este o masura a valorii pierderii economice.

$$ELI = EI \times LI$$

Unde:

LI = Indice de pierdere $LI = LKN / 3600$

EI = Indice economic – i se atribuie o valoare functie de configuratia retelei

EI = 1,5 – apa din sistem este tratata in doua trepte si este pompata in retea la o presiune de minim 50 de metri.

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

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

Pentru folosirea ELI se poate folosi urmatoarea clasificare:

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.

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:

Tabel 10 Incadrarea indicatorilor de performanta a retelei pe categorii

Categororia	NRW (%)		ILI		LKN (m ³ /an/km)		ELI	
	De la	catre	De la	catre	De la	catre	De la	catre
C1	0	20	1	4	0	10	0	1
C2	20	30	4	8	10	20	1	2.5
C3	30	40	8	16	20	30	2.5	3
C4	40	50	16	20	30	40	3	3.5
C5	50	40+	20	20+	40	40.000+	3.5	3.5+

Sursa: "Manualul national al operatorului de apa si canalizare"

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 - (critică) – Valoare critică a indicatorului relevant. Aceasta este un declanșator pentru inițierea de acțiuni corective pentru îmbunătățirea indicatorului.

Categoria 5 – C5 - (inacceptabil) – stare inacceptabilă care cere acțiuni imediate pentru îmbunătățirea performanței indicatorului relevant. Este un indiciu că retrospectiv ar fi trebuit luate măsuri din timp.

Pe baza indicatorilor de performanță se evaluează performanța infrastructurii pentru fiecare sistem existent și se va putea aprecia necesitățile de reabilitare pentru sistemele de alimentare cu apă respective:

Un management eficient al sistemelor de alimentare cu apă solicită calculul economic al pierderilor de apă, determinarea procentului admisibil al pierderilor pentru funcționarea optimă a sistemelor de alimentare cu apă, ceea ce implică elaborarea unei strategii de reabilitare a conductelor.

3.4.4 Prognoza pentru necesarul de apă

Conform datelor statistice din ultimii 3 ani, consumul de apă în mediul urban a scăzut în localitățile care au beneficiat de reabilitări ale sistemelor de apă și ca urmare a contorizării.

Din punct de vedere al consumurilor în mediul rural, conform datelor existente, acest consum în general a crescut, atât datorat creșterii numărului de bransamente cât și creșterii consumului de apă.

La nivel general pentru perioada imediat următoare, consumului individual mediu de apă (l/om/zi) va înregistra pe de o parte o scădere datorită contorizării consumatorilor și modificării tarifului pe mc de apă, iar pe de altă parte o creștere datorită creșterii gradului de civilizație și a nivelului de trai a populației din mediul rural.

Proiecția evoluției pe termen lung a consumului individual mediu se consideră a fi de 120-180 litri de persoană pe zi (l/om/zi), pentru mediul urban, și de 96-120 litri de persoană pe zi (l/om/zi) pentru mediul rural. (funcție de construcțiile existente sau viitoare în localități).

Consumul de apă comercial (vanzările de apă facturate) se presupune că se va diminua pe termen scurt (2014-2020) ca rezultat al actualei crize internaționale și datorită modificării tarifelor (creșterea tarifelor va conduce la diminuarea consumului) și va prezenta o tendință crescătoare începând cu 2020 ca rezultat al creșterii economice și finalizării investițiilor.

Evoluția nivelului pierderilor este corelată cu impactul implementării investițiilor.

3.5 Prognoza debitului și încărcării apei uzate

Proiecția debitelor și a încărcărilor din apă uzată colectată în județul Vrancea se bazează pe următorii factori și ipoteze:

- rata descreșterii populației;
- fluctuația numărului de locuitori racordați la sistemul public de canalizare, urban și rural;
- efectele reabilitării și extinderii (incluzând și construcțiile noi) rețelei de canalizare asupra infiltrațiilor și pierderilor neluate în considerare la calculul debitelor;
- efectele contorizării apei și a tarifelor de recuperare a costurilor debitelor de apă uzată restituită;
- îndeplinirea termenelor de conformare din Tratatul de Aderare al României la EC.

Până în 2042, conform prognozei demografice, populația va scădea atât la nivel rural cât și la nivel urban. Datorită extinderii rețelei de canalizare gradul de conectare va crește până aproape de 99%. Pentru

locuitorii din localitatile unde nu se pot implementa instalatii centralizate de epurare a apelor uzate se vor prevedea sisteme locale pentru tratarea apei uzate (de ex. fose septice). Namolul provenit de la aceste sisteme locale poate fi tratat in statiile de epurare municipale sau rurale, dupa caz..

3.5.1 Apa uzată menajeră

Debitele de apa uzata menajera s-au determinat conform standardului romanesc SR 1846 – 1/ 2006, atat pentru situatia actuala cat si pentru viitoarele volume de apa uzata ce vor fi generate in zona rurala si urbana din judetul Vrancea. Ipotezele de lucru pe care s-au fundamentat proiectiile sunt urmatoarele:

- Numarul de locuitori sunt cei corespunzatori prognozei demografice;
- Factor de restitutie de la folosintele de apa : 100%, conform standard SR 1846 – 1/2006;
- Debit specific in aglomerarile urbane, respectiv > 10. 000 LE –170 l/om,zi;
- Debit specific in aglomerarie rurale, respectiv aglomerari < 10. 000 LE – 130 l/om,zi;
- Incarcarea organica biodegradabila avand un consum biochimic de oxigen la 5 zile CBO5 – 60g O2/zi.

Parametrii mai sus mentionati sunt considerati a fi constanti pe perioada de planificare considerata, respectiv 2012 – 2042.

Tabel 11 Proiectie debite apa uzata menajera pe vreme uscata [m³/zi]

Debit apa uzata (m.c/zi)	2014	2015	2018	2024	2042
MUNICIPIUL FOCSANI	15,506	15,481	15,406	15,660	15,540
MUNICIPIUL ADJUD	3,137	3,132	3,116	3,168	3,143
ORAS MARASESTI	2,086	2,083	2,073	2,107	2,091
ORAS ODOBESTI	1,751	1,748	1,740	1,755	1,758
ORAS PANCIU	1,096	1,094	1,089	1,098	1,100

Consumul biochimic de oxigen (CBO)

Urmatorul tabel indica incarcările specifice de apa uzata pe locuitori:

Tabel 12 Incarcari specifice ale apelor uzate, Standard Roman

Nr	Parametru	Acronim	U.M.	Valoare
1	Incarcare CBO specific pe locuitor	bd,L.E.,CBO	g / (LE x zi)	60,0
2	Incarcare CCO specific pe locuitor	bd,LE,CCO	g / (LE x zi)	120,0
3	Incarcare SS speccific pe locuitor	bd,LE,SS	g / (LE x zi)	70,0
4	Incarcare TKN specific pe locuitor	bd,LE,TKN	g / (LE x zi)	11,0
5	Incarcare P specific pe locuitor	bd,LE,P	g / (LE x zi)	2,0

In tabelul 3.4. se arata incarcarea zilnica a consumului biochimic de oxigen pentru perioada planificata.

Tabel 13 Estimare incarcare zilnica g CBO5 /zi pentru apa uzata menajera

Estimare CBO5 (g/zi)	2014	2015	2018	2024	2042
MUNICIPIUL FOCSANI	5,473	5,464	5,437	5,527	5,485
MUNICIPIUL ADJUD	1,107	1,105	1,100	1,118	1,109
ORAS MARASESTI	736	735	732	744	738
ORAS ODOBESTI	618	617	614	619	620
ORAS PANCIU	506	505	503	507	508

Pana in 2024 incarcarea organica zilnica va creste ca urmare a construirii de noi sisteme de canalizare si a extinderii celor existente. Dupa 2024, conform proiectiilor elaborate, se presupune ca va scadea incarcarea organica zilnica, in principal din cauza declinului demografic. Prin urmare, toti parametrii precum CCO,TKN,SS si P pot fi determinati din procentajele bazate pe consumul biochimic de oxigen.

3.5.2 Debite si incarcari apa uzata industriala

Apa uzata evacuata din incintele in care se desfasoara activitati industriale si/sau comerciale, altele decat apele uzate menajere. Surse majore de ape uzate industriale pot fi activitatile din agricultura, industrie, constructii, transporturi sau zootehnie.

Debitele de apa uzata industrial au o incarcare cu substante organice mai mare decat apa menajera. In functie de tipul de agent industrial si de acordurile cu ROC si ARPM,unii dintre acestia sunt obligati sa aiba in dotare facilitati de pretratate, conform NTPA 01.

Urmatoarele evolutii sunt luate in considerare:

- la inceputul perioadei planificate apa uzata netratata va fi evacuata in reseaua de canalizare, la fel ca si cea provenita de la complexele zootehnice;
- crestere a gradului de conectare a obiectivelor cu activitati de industrie, comert, agricultura, etc. la reseaua municipala de canalizare;
- crestere a instalatiilor de pre-tratare pe parcursul perioadei de planificare;
- crestere a debitelor pre-tratate pe parcursul perioadei de planificare, in special pentru fermele agricole si animale de ex. tratarea materiilor fecale, gunoiului de grajd, fermentatia biomasei.

Datorita lipsei de date concrete privind aceste tipuri de industrii, zone industriale si alte facilitati de productie care genereaza apa uzata industrial, calculul acesteia se face prin raportare la rata debitului apei uzate menajere. In tabelul urmator sunt evidentiate procentajele in functie de localitate:

Tabel 14 Raportarea debitului apei uzate industriale la debitul apei uzate menajere

Localitatea	2014	2015	2018	2019 - 2042
MUNICIPIUL FOCSANI	0,15	0,16	0,17	0,2
MUNICIPIUL	0,15	0,15	0,16	0,2

Localitatea	2014	2015	2018	2019 - 2042
ADJUD				
ORAS MARASESTI	0,15	0,25	0,15	0,2
ORAS ODOBESTI	0,01	0,04	0,05	0,2
ORAS PANCIU	0,01	0,04	0,05	0,2

Pe scurt, rata debitului apelor uzate industriale va inregistra o crestere graduala, pana in anul 2019 cand atinge valoarea maxima la nivel de judet,ca urmare a cresterii ratei de conectare.

Evolutia consumului biochimic industrial este similara cu evolutiei ratei debitului apeii uzate industriale. Incarcările vor creste simultan cu cresterea ratei de conectare, atingand valoarea maxima in anul 2019. In final, pana in 2042 incarcarea CBO industrial va scadea datorita scaderii numarului de locuitori.

3.5.3 Infiltrații în rețeaua de canalizare

Infiltratiile au in general un impact negativ asupra retelelor de canalizare si asupra statiilor de epurare apa uzata. Motivele care conduc la aceasta concluzie sunt urmatoarele:

- Capacitatea hidraulica redusa a retelelor;
- Costuri de pompare sporite;
- Eficienta de tratare redusa in SEAU ca urmare a concentratiilor scazute din influent.

In rețeaua existenta de canalizare, cea mai mare parte a conductelor au o vechime mare, materialul folosit in mod predilect fiind betonul.

Debitele excesive de apa de infiltratie sunt cauzate de urmatoarele deficiente:

- Imbinari neetanse datorita mansoanelor inexistente sau de slaba calitate;
- Conducte crapate;
- Camine fisurate;
- Racorduri false de conducte de apa pluviala in sist
- Bransamente care prezinta scurgeri;
- Sistemele de tip separativ;

Un program eficient de reducerea a apei de infiltratie trebuie stabilit in cadrul unei strategii, luand in calcul urmatoarele:

- Documentarea completa a retelelor, inclusiv amplasamentul conductelor si a caminelor, nivelul inferior al conductelor, diametre, material conducte si starea structurii, vechimii, etc.
- Campanie de curatare urmata de o inspectie CCTV, care ofera informatii suplimentare necesare pentru definirea zonelor prioritare de reabilitare;
- Masuratori ale debiteor in vederea determinarii debitelor de infiltratii pentru toate rețelele (iesiri) sau zone separate de drenaj

Pentru judetul Vrancea in 2015 in zona rurala se preconizeaza o rata de infiltrare de aproximativ 40 % si in zona urbana de 39. Aceste valori sunt mai ridicate in comparatie cu alte tari, rata de infiltrare mai ridicata fiind favorizata pe de o parte de standardele de constructie mai putin restrictive in ceea ce priveste calitatea, si, pe de alta parte, de densitatea populatiei care determina un raport scazut dintre populatia conectata pe lungimea conductei (LE/km), "sate amplasate la strada

3.5.4 Sumarul prognozei debitului si incarcarii apei uzate

Debitul total de apa uzata se compune din debitul de apa uzata menajera, apa uzata industriala si debitele de infiltratii, conform relatiei de mai jos:

$$Q_{u \text{ vreme uscata}} = Q_{u \text{ menajera}} + Q_{u, \text{Ind}} + Q_{zi, \text{Inf}}$$

unde:

$Q_{u \text{ vreme uscata}}$ debit zilnic total de apa uzata – vreme uscata

$Q_{u \text{ menajera}}$ debit zilnic de apa uzata menajera

$Q_{u, \text{Ind}}$ debit zilnic de apa uzata industriala

$Q_{zi, \text{Inf}}$ debit zilnic de infiltrare

Trebuie mentionat ca debitul are o valoare medie anuala. Variatiile zilnice datorate de ex. anotimpului sau conditiilor meteo nu sunt incluse in acest parametru.

Se poate afirma ca debitul total al apelor uzate va creste pana in 2024 datorita cresterii numarului de conectari la retea de canalizare. Mai tarziu se presupune ca va descreste usor datorita scaderii populatiei.

3.6 Concluzii

La prognozarea necesarului de apa al localitatilor s-au avut in vedere urmatoarele considerente:

- prognoza evolutiei demografice
- consumurile care s-au redus in ultimii ani datorita contorizarii si cresterii pretului de vanzare, se vor alinia la cele europene;
- pierderile de apa din sistemele existente si cele ce se vor realiza in viitor, se vor reduce treptat prin reabilitarea esalonata a retelelor de distributie si contorizarea generala a sistemelor. Pierderile pe retelele noi, din PEID, va fi de maxim 15%, pierderea tehnic admisa.

In ce priveste canalizarea, debitele colectate vor urmari variatiile celor distribuite, cu tendinta colectarii apelor meteorice in retele separate pentru localitatile mici si mijlocii, cu sisteme de canalizare noi.

Reabilitarea retelelor de canalizare va reduce debitele de infiltratie colectate din freatic si va aduce concentratia apelor uzate la parametrii normali la intrarea in statiile de epurare (180 – 250 mg CBO₅/dm³).

Ca estimare generala referitor la apa uzata se poate concluziona:

- debitul de apa uzata (in conditii de vreme uscata) va creste pana in 2024 datorita conectarii la retea de canalizare;
- dupa 2024 debitul de apa uzata va scade datorita scaderii numarului de locuitori;
- consumul chimic de oxigen va creste pana in 2024 datorita cresterii numarului de locuitori conectari la retea;
- dupa 2024 incarcarea apei uzate va scade datorita scaderii numarului de locuitori;