

# ASPECTE PRIVIND MANAGEMENTUL APELOR ÎN ORAȘELE FIENI ȘI PUCIOASA

Mihaela MITROI

Colegiul Național „Nicolae Titulescu”, Pucioasa, Bd. Trandafirilor, nr. 9, jud. Dâmbovița, mitroi\_mih@yahoo.com

## ASPECTS REGARDING WATER MANAGEMENT IN FIENI AND PUCIOASA CITIES

**Abstract.** The geographical position on the Subcarpathian valley of Ialomița constitutes a landmark and an advantage in the approach of water management for urban centers Fieni and Pucioasa. This fact is reflected by the abundance of surface and underground water resources, to which the particularity related to the existence of sulphureous waters with a therapeutic potential is added. The use of water resources was adjusted to the evolution stages of the two settlements – particularly in the 20<sup>th</sup> century, whose last decades badge the deepest changes in the status of water components. The industrial and services development, the increase in the population numbers and the promotion of the two settlements to the city status (Pucioasa - 1930, Fieni - 1968) imposed the initiation and development of water management having as its major objective an efficient, rational and sustainable management of water resources. Both water supply and the issues related to wastewater collection and treatment are in the foreground. Ialomița represents the main source for sustaining necessary water resources for both localities and it is also the one to collect the negative elements resulting from an insufficient treatment or from discharges and infiltrations of polluting substances on/in its riverbanks. Another aspect related to efficient water management is represented by the possibility to capitalize the Ialomița river in terms of hydro-energy, as well as by the maintenance of the storage lakes built on this river, particularly of the Pucioasa lake; the purpose of such a maintenance is to keep within acceptable parameters the functions for which it was designed and arranged. The existence and capitalization of Pucioasa sulphureous underground waters brought to Pucioasa city the status of a tourist resort of national interest, and they may enhance –by means of an efficient management- the tourists' movement to this city. Approaching water management for Fieni and Pucioasa urban ecosystems is actual and necessary, given the importance of water for the human being and economic activities, as well as the imperative of integrating these topics in the strategy for cities' sustainable development.

**Keywords:** water management, water resources, water treatment, ecosystem

---

## 1. Introducere

Prima substanță (materie primă) de care are nevoie ecosistemul urban pentru funcționarea continuă este apa (Gâștescu, 1998). Resursele de apă sunt indispensabile existenței vieții și desfășurării activităților economice, iar într-o așezare umană caracteristicile lor calitative și cantitative sunt în interrelație cu dimensiunea demografică și activitățile antropice. Problema unei bune gestiuni a resurselor de apă trebuie avută în vedere în cadrul oricărui ecosistem urban, întrucât consumurile înregistrează evoluții ascendente, iar calitatea componentelor hidrice este influențată negativ direct și indirect de formele actuale de locuire și funcționare a economiei. Analiza celor două centre urbane din punct de vedere al alimentării cu apă, folosințelor și evacuării apelor uzate va scoate în evidență elemente comune- similare altor orașe din țară, cât și elemente particulare ce decurg din individualitatea poziției geografice și a evoluției spațio-temporale a așezărilor.

## 2. Poziția geografică

Orașele Fieni și Pucioasa sunt localizate în partea central nordică a județului Dâmbovița, în arii depresionare aparținând Subcarpaților Curburii (fig. nr. 1). Spațiul depresionar se încadrează altitudinal în intervalul 400-470m, iar dealurile înconjurătoare depășesc 650m în cazul ambelor așezări. Situația în zona deluroasă oferă resursele ce au stat la baza dezvoltării așezărilor (gipsuri, marne, terenuri agricole, păduri), iar culoarul Ialomiței a asigurat accesibilitatea și dezvoltarea legăturilor pe direcția nord-sud. Ambele orașe se dezvoltă pe terasele Ialomiței, Fieni pe malul drept, iar Pucioasa predominant pe cel stâng.

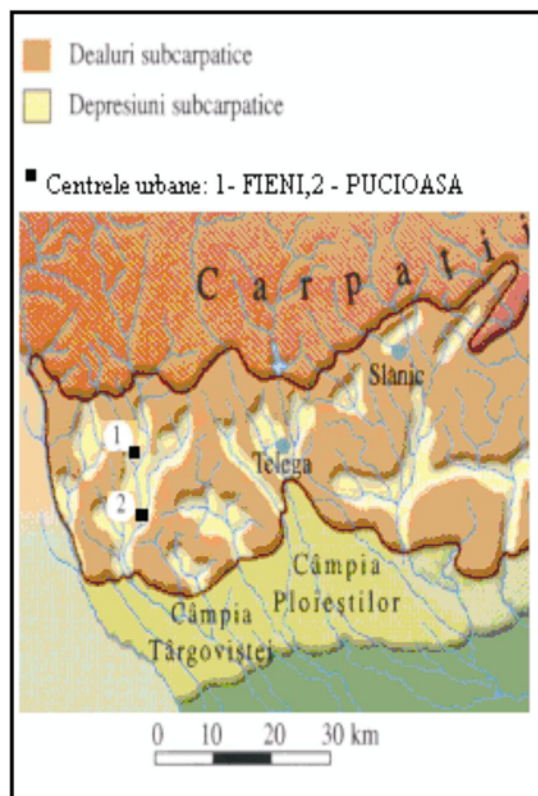
Poziția geografică pe valea Ialomiței constituie un reper și un avantaj în abordarea managementului apelor pentru centrele urbane Fieni și Pucioasa. Acest fapt este reflectat de abundența resurselor de apă de suprafață și subterane, la care se adaugă particularitatea existenței unor ape sulfuroase cu potențial terapeutic.

## 3. Resursele de apă

Resursele de apă sunt corelate genetic, calitativ și cantitativ cu anumite componente ale ecosistemelor, din care importanța esențială prezintă litologia, relieful și clima; care se supun analizei din perspectiva evoluției paleogeografice și a modificărilor produse în perioade istorice mai recente ca urmare a exploatării apelor de către om.

Subcarpații dispun de importante resurse de apă asigurate de o rețea alohtonă care-i străbate venind din munte, de o rețea densă de pâraie și râuri proprii, de variate pânze de apă subterane discontinue și cu calități minerale impuse de alcătuirea petrografică, de lacuri cu geneză diferită (Ielenicz & colab., 2003).

Resursele de apă de suprafață din perimetrul aferent orașelor Fieni și Pucioasa sunt alcătuite din sectorul corespunzător cursului mijlociu al râului Ialomița, care primește afluentul Ialomicioara de Vest în aval de Fieni și afluentul Bizdidel în aval de Pucioasa, carora li se adaugă o rețea de văi secundare cu caracter torențial. Apele subterane sunt reprezentate de o pânză freatică bine conturată și exploatată în ambele așezări, precum și ape de adâncime cu o mineralizare ridicată la Pucioasa (ape sulfuroase).



**Fig.1. Localizarea geografică a orașelor Fieni și Pucioasa Fig. 2. Orașele Fieni și Pucioasa- principalele elemente hidrografice**

Râul Ialomița face parte din categoria râurilor alohtone, avându-și izvoarele în Munții Bucegi, cursul are o orientare generală nord-sud și caracter transversal față de unitățile structurale de bază. De aceea, în lungul văii există o succesiune de sectoare de îngustare, corespunzătoare traversării unor axe de anticlinal și sectoare mai largi, în dreptul axelor de sinclinal- așa cum sunt ariile în care se dezvoltă vetrele celor două așezări.

Ialomița dezvoltă în zona subcarpatică un bazin de 505,21 km<sup>2</sup> (5,6%) pe o lungime de 29,1 km (7,02%), din care circa o treime se suprapune celor două orașe și spațiului dintre acestea. Ialomița reprezintă artera colectoare pentru spațiul subcarpatic analizat și o resursă apreciabilă cu un volum de apă scurs anual de 154 milioane mc la Fieni (amonte de confluența cu Ialomicioara), respectiv 183 milioane mc la Pucioasa (amonte de confluența cu Bizdidelul). Pentru valorificarea acestor resurse de apă pe Ialomița a fost proiectat și realizat un lac artificial în nordul orașului Pucioasa (fig.nr.2), în folosință din anul 1974. Modificările antropice produse în profilul longitudinal al râului Ialomița au avut ca scop alimentarea cu apă a așezărilor și a unităților industriale, regularizarea scurgerii și valorificarea hidroenergetică.

Ialomicioara de Vest (sau a Leaotei) - afluent pe partea dreaptă a Ialomiței, are izvoarele în Munții Leaota, vărsându-se în Ialomița la ieșire din orașul Fieni (428m altitudine) având debitul modul 0,81 m<sup>3</sup>/s. Ialomicioara are direcția de curgere nord-vest - sud-est, lungimea totală de 27km, suprafața bazinului de 95km<sup>2</sup>, densitatea rețelei hidrografice 0,263km/ km<sup>2</sup>, coeficient de sinuozitate 1,50. O importanță deosebită prezintă cunoașterea nivelelor, prin aceasta analizându-se intervalele și posibilitățile de producere a unor fenomene extreme: nivelul mediu multianual 188cm (1975-2000), nivelele minime sunt toamna, iar cele maxime – primăvara. (Murărescu, 2004)

Bizdidelul, afluent pe partea stângă a Ialomiței, cu punctul de vărsare în dreptul localității Brănești, își are izvoarele la contactul dealurilor subcarpatice cu munții (circa 880m), iar la vărsare se înregistrează 365m altitudine la sud de Pucioasa, având debitul modul de 1 m<sup>3</sup>/s. Râul Bizdidel are un traseu aproape paralel cu Ialomița, lungimea totală de 26km, suprafața bazinului de 94km<sup>2</sup>, densitatea rețelei hidrografice 0,244km/ km<sup>2</sup>,

coeficient de sinuozitate 1,26: nivelul mediu multianual 172cm (1975-2000), nivelele minime sunt toamna, iar cele maxime – primăvara.

Lacul de acumulare Pucioasa, construit între 1971-197 a fost proiectat pentru funcțiuni complexe: rol compensator în regimul scurgerii, estompând marile variații de nivel din amonte și reducând astfel riscul inundațiilor, alimentarea cu apă pentru populație și industrie, alimentarea cu apă a păstrăvăriei din aval, producerea energiei electrice (7,7Gwh/an și putere instalată 12Mw).

Apele subterane din acest sector aparțin unor hidrostructuri cu potențial acvifer important, reprezentate în principal de hidrostructura holocenului superior cantonată în terasele din lungul Ialomiței și al afluenților. Apele subterane au resurse importante valorificate prin exploatarea pentru alimentare apă potabilă la Fieni și scopuri balneare la Pucioasa.

Acviferele sunt alimentate din precipitații și prin descărcarea naturală din versanții limitrofi. Nivelul piezometric în cadrul teraselor oscilează între 3-10 m, iar direcțiile de scurgere sunt în general spre axul culoarelor de vale. Această hidrostructură aparținând holocenului superior a fost obiectul cercetării în zona de luncă și terasă a Ialomiței în scopul alimentării cu apă a orașului Fieni (67l exploatat la zi).

Stratul acvifer de la Pucioasa este pus în evidență prin sursa Ovezea și izvoarele naturale din interfluviul Ialomița-Vulcana, prin puțurile săpate la limita vestică a luncii Ialomiței și prin galeriile de mină executate pentru cercetarea resurselor de sulf.

Depozitele cuaternare aluvio-proluviale din lungul văii Ialomiței favorizează acumularea unor cantități însemnate de apă în domeniul de luncă. Depozitele aluviale au grosimi de circa 3-8m, astfel încât nivelul piezometric variază între 0,5-2m, nivelul freatic fiind influențat de construcția acumulării Pucioasa prin creștere în amonte și scădere în aval.

Apele minerale sulfuroase, care apar în baza pantei dealului Măldăreasca (malul drept al Ialomiței la Pucioasa), având proprietăți terapeutice, au dus la apariția primelor așezăminte balneare în zonă după 1828. Ulterior s-au săpat puțuri pentru captarea apelor minerale sulfuroase, dar, la reactivarea porniturilor (în deceniul 5 al secolului XX, spre exemplu), aceste puțuri erau astupate, fiind continuu necesară reamenajarea lor. Formarea apelor minerale sulfuroase reci de la Pucioasa este legată de rocile sedimentare bogate în sulfat, sulfuri (gips) ale colinelor subcarpatice, care mărginesc depresiunea Pucioasa. La baza dealului din vecinătatea vestică a Ialomiței se îmbibă straturile de gips și sulfat de calciu cu apă rezultând prin fenomene fizico-chimice formarea „pucioasei” care iese la suprafață prin mai multe izvoare.

La formarea acestor izvoare curative, mai contribuie și apele meteorice care descompun marnele calcaroase. Apa infiltrată de pe coline descompune sulfatul de calciu și dau sulful liber care se poate observa pe porțiunile necoperite de vegetație. În contactul cu apa și aerul, aceste cristale se transformă în sulfuri, care oxidate devin hiposulfat și în final sulfat. Hidrogenul sulfurat dă mirosul caracteristic apelor de pucioasă oxidate, ce pun sulful în libertate și tulbură apa, dându-i consistența laptoasă.

Prin întreprinderea de prospecțiuni geologice (Alfred Bernarth-1873, A. Pricăjan - 1972), s-a constatat că apele minerale sulfuroase din frontul galeriei de exploatare erau mult mai concentrate în săruri, iar cantitatea de hidrogen sulfurat (H<sub>2</sub>S) era de 14 ori mai mare decât apa din izvoarele care alimentează stația Pucioasa, după cum se poate vedea în tabelul de mai jos:

Componenți	Izvorul cu apă sulfuroasă g/kg	Apa din galeria principală g/Kg
Reziduu fix 180°C	0,9310	3,9890
Cl <sup>-</sup>	0,1504	0,3454
I <sup>-</sup>	absent	absent
SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	1,0242	1,8879
H <sub>2</sub>	0,0124	1,1985

**Tab. nr. 1. Caracteristici chimice ale apelor subterane la Pucioasa (după Stancu, 1995)**

În concluzie, apa minerală sulfuroasă nu se găsește într-o stare echilibrată, ci într-una de labilitate continuă, fiind o apă vie, care are tendința continuă de a participa la diferite procese biochimice. În aceste ape se afla H<sub>2</sub>S, acizi politosulfurici, sulfurile alcalilor, saruri si sulfuri sub forma coloidală.

Sursa	Anul execuției	Localizarea	Debit m <sup>3</sup> /zi	Tipul de apă	Observatii
Puțul minier ISPIF	1973	<b>Mina de sulf</b>	389	Sulfuroasă, sulfată, clorurată, calcică, sodică, hipotonă; Mineralizație totală 3,4 g/l	-
Puțul nou Nr. 2	1974	Versantul stâng al Ialomiței	-	Idem + bicarbonată. Mineralizație totală 2,20 g/l.	Se afla în conservare.
Forajul Nr. 3	1977	Idem	-	Idem	Idem
Forajul Nr. 3	1977	Idem	43,1	Idem	Idem
Forajul Nr. 5	1977	Idem	47,3	Apă minerală foarte concentrată, sodică. Mineralizație totală 122,3 g/l.	Idem

**Tab. nr. 2. Sursele și caracteristicile apelor sulfuroase de la Pucioasa (după Stancu, 1995)**

Importanța acestor izvoare constă în proprietățile lor terapeutice, proprietăți ce le recomandă în tratarea mai multor afecțiuni ale aparatului locomotor.

Se poate aprecia faptul că râul Ialomița împreună cu barajul de la Pucioasa constituie cea mai importantă resursă hidrică a regiunii analizate și componenta fără de care cele două ecosisteme urbane nu ar putea funcționa. În acest context apele sulfuroase de la Pucioasa completează și sporesc valoarea economică a resurselor de apă din acest spațiu prin atragerea unui număr în creștere de turiști.

#### **4. Managementul resurselor de apă**

Managementul resurselor de apă se referă la toate formele și mijloacele de exploatare a apelor precum și la măsurile de gestionare a apelor uzate, responsabilitate care revine atât autorităților cât mai ales unor companii private.

Existența resurselor de apă oferite de sursele de suprafață și subterane completată de mijloacele tehnice de exploatare și distribuție a apei asigură pentru cele două orașe o acoperire a necesarului de peste ¾ întrucât pentru ambele așezări există câte un cartier care nu beneficiază de apă curentă (Costești –Fieni și Malurile – Pucioasa). În orașul Fieni cerința de apă este de 120l/s din care pentru populație 36, 011/s reprezentând 26,54 l/s apă rece și 9,47l/s apă caldă. La nivelul orașului Pucioasa există un necesar de apă de 126l/s, din care 73,70l/s pentru populație, distribuiți astfel: 54,30l/sapă rece și 19,40l/s apă caldă (Murărescu, 2004).

Alimentarea cu apă potabilă pentru populație și industrie se realizează din următoarele surse:

a) pentru orașul Fieni și cartierul Berivoiești:

- Terasa Fieni, amplasată pe partea dreaptă a Ialomiței, la punctul Valea Caselor, având o stație de pompare (150 mc/h) apa este transportată la un rezervor localizat în vestul orașului fiind apoi distribuită gravitațional către populație;
- A doua sursă, este conducta Rătei-Fieni-Târgoviște, construită în anul 1909 și care alimentează centrul orașului;
- Conducta Gâlma – Moțăieni, construită în anul 1956.

b) pentru Pucioasa există două surse: Valea caselor Fieni (10-12 l/s) - alimentează cartierul Bela și lacul de acumulare Pucioasa (125 l/s)- care alimentează orașul propriu-zis și cartierele aferente. În fața barajului se află stația de tratare de la care apa este transportată în rezervoarele de pe dealul Mușa, în nord-estul orașului de unde este distribuită gravitațional populației, similar orașului Fieni.

Eficiența tratării acestor ape înaintea distribuirii lor către populație a fost de 98% la Fieni și 96% la Pucioasa în anul 2008 (APM –DB, 2008). Captarea, tratarea și distribuția apei potabile către populație și alte categorii utilizatori se face de către o societate unică- Compania de Apă Târgoviște, Dâmbovița SA.

Lungimea sistemului de rețele de distribuție a apei potabile este în prezent de 32 km pentru Fieni, respectiv 49 km pentru Pucioasa. Volumele de apă potabilă distribuită au înregistrat în 2008 următoarele valori : 247296 mc la Fieni și 642614mc la Pucioasa –diferența explicându-se prin mărimea demografică a așezărilor, întrucât Pucioasa are o populație dublă față de Fieni. În privința consumurilor de apă rezultă o medie

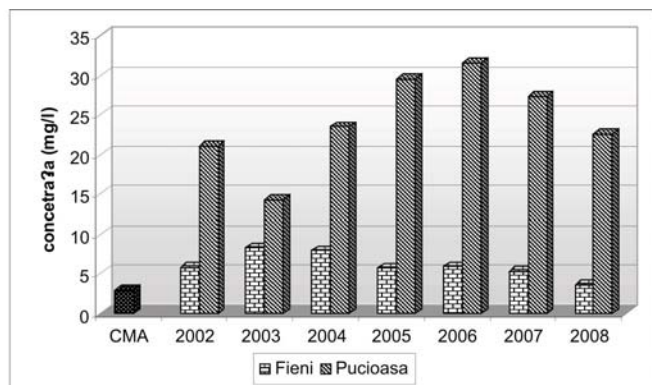
de 4,05 mc/locuitor la Fieni și 5,26mc/locuitor la Pucioasa. Întrucât rețelele de distribuție datează din anii 1960 se impune reabilitarea lor pentru aducerea la capacitatea și standardele corespunzătoare prezentului. Un pas important înainte a fost realizat prin reabilitarea parțială a rețelelor și contorizarea celei mai mari părți a consumatorilor astfel încât pierderile au fost reduse substanțial în ultimii 20 de ani.

Râul Ialomița se încadrează pe parcursul celor 35,5km de la izvor până la Brănești (ieșirea din Pucioasa) în clasa de calitate I conform OM 161/2006, după care sectorul din aval intră în clasa de calitate II. Acest lucru este asociat cu epurarea deficitară produsă în cazul ambelor orașe, întrucât apele uzate ajung în Ialomița. Stațiile de epurare Fieni și Pucioasa necesită îmbunătățiri majore/chiar reconstrucție întrucât eficiența epurării este din ce în ce mai redusă – doar 20% în 2008.

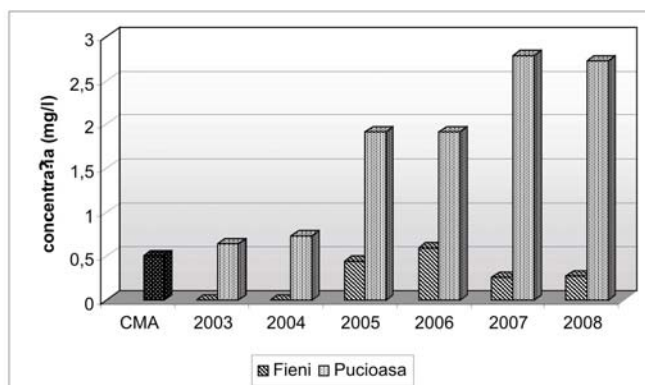
Din analizele de apă uzată evacuată de stațiile de epurare din cele două orașe, efectuate de A.P.M. Dâmbovița au rezultat depășiri frecvente ale cotelor maxime admise conform NTPA 001/2002 la o serie de indicatori: amoniu, detergenți, oxidabilitate (CCO – Cr) și suspensii - fapt ce susține afirmația unei epurări extrem de ineficiente (tab. nr.3), situație evidențiată și prin graficele realizate pe baza măsurătorilor A.P.M. (fig. nr. 3, fig. nr.4.).

Sursa de apă uzată	Indicator	CMA/ NTPA 001/2002	Concentrații medii (mg/l)						
			An 2002	An 2003	An 2004	An 2005	An 2006	An 2007	An 2008
Stație de epurare Fieni	Amoniu	3,0mg/l	5,83	8,295	7,94	5,78	5,89	5,35	3,64
	Detergenți	0,5mg/l	-	-	-	0,448	0,6	0,26	0,268
Stație de epurare Pucioasa	Amoniu	3,0mg/l	21	14,2	23,53	29,50	31,51	27,28	22,61
	CCO-Cr	40mg/l	125,1	-	-	100,6	87,04	108,4	104,6
	Detergenți	0,5		0,645	0,735	1,92	1,91	2,793	2,724
	Suspensii	35	83,6	45,25	-	111,0	48,67	88,67	18

**Tabel nr. 3. Caracteristici chimice ale apelor epurate**  
(Sursa datelor: Agenția pentru Protecția Mediului Dâmbovița)



**Fig. 3. Concentrația amoniului în apele epurate**



**Fig. 2. Concentrația detergenților în apele epurate**

Apele industriale sunt deversate după o epurare parțială, care se produce numai la două obiective industriale – fabrica de ciment (Fieni) și cea de textile (Pucioasa). În aceste cazuri se înregistrează depășirea cotelor admise pentru indicatorii crom (Fieni – până la 50 % depășire în 2003) și detergenți, respectiv amoniu (Pucioasa – până la 25% depășiri în 2002). Apele industriale împreună cu cele menajere vor constitui un volum mai mare decât capacitatea de epurare a stațiilor de la ieșirea din cele două orașe astfel încât cotele admise vor fi depășite în cazul anumitor constituenți așa cum s-a subliniat mai sus (tabelul nr.3).

Lacul de acumulare Pucioasa care asigură alimentarea cu apă pentru orașul Pucioasa și localitățile Brănești, Vulcana și Sotânga a fost proiectat la o capacitate inițială de peste 10 mil. m<sup>3</sup>, dar este colmatat în prezent în proporție de peste 50%. Din punct de vedere fizico-chimic se încadrează în clasa de calitate II, iar din punct de vedere biologic este un lac mezotrof, conform analizelor efectuate de APM-Dâmbovița în anul 2008. Există un proiect înaintat de autoritățile județene pentru a obține finanțare externă, proiect ce are în vedere decolmatarea lacului și posibilitatea acoperirii la parametri optimi a tuturor folosințelor pentru care a fost construit. Acest lucru este imperios necesar, în caz contrar orașul Pucioasa rămânând fără sursă de apă.

O altă utilizare a apei lacului de la Pucioasa este alimentarea păstrăvăriei situate în sud-vestul barajului, păstrăvărie aflată în prezent în administrarea Direcției Silvice Județene.

## 5. Concluzii

Activitățile menajere au un impact ridicat asupra mediului prin incapacitatea stațiilor de epurare de a asigura curățirea eficientă a apelor uzate. Totuși, în aceste condiții nici unul din cele două orașe sau teritoriile din vecinătatea lor nu sunt considerate – de către autoritățile de mediu - zone critice sub aspectul poluării apelor de suprafață și a celor subterane, cu toate acestea se ridică mai multe probleme datorită eficienței foarte scăzute a stațiilor de epurare și a deversărilor directe sau indirecte în Ialomița, respectiv în afluenții acesteia.

Proiectele depuse de autoritățile locale în ultimii ani pentru a obține finanțare externă vizează îmbunătățirea aspectelor privind calitatea apelor prin reabilitarea rețelelor de distribuție, reabilitarea și extinderea sistemului de canalizare, refacerea stațiilor de epurare și depozitarea deșeurilor în spații amenajate pentru a reduce poluarea indirectă.

Obiectivele și măsurile ce vor fi întreprinse în sfera managementului apelor în perspectiva dezvoltării durabile trebuie să aibă în vedere: asigurarea cantității și calității apei potabile în centrele urbane, extinderea sistemelor de canalizare, construirea/modernizarea stațiilor de epurare, reducerea poluării mediului acvatic.

## Bibliografie

- Gâștescu, P. (1998), *Ecologia așezărilor umane*, Edit. Universității din București: 140p.
- Ielenicz M., Pătru Ileana Georgeta, Ghincea Mioara, (2003), *Subcarpații României*, Edit. Universitară, București: 263p.
- Murărescu O., (2004), *Resursele de apă din spațiul carpatic și subcarpatic dintre Dâmbovița și Prahova și valorificarea lor*, Edit. Transversal, Târgoviște: 211p.
- Stancu D., 1995, *Pucioasa- file de monografie, Editată de Primăria orașului Pucioasa*: 790p
- \*\*\* 2002-2008, *Rapoarte anuale Agenția pentru Protecția Mediului Dâmbovița*