

**CONSIDERAȚII PRIVIND
INFLUENȚA COMPUȘILOR CU
FOSFOR ASUPRA CALITĂȚII
APEI RÂULUI JIU**

*Conf. univ. Daniela Cîrțină,
Universitatea “Constantin
Brâncuși” din Tg.-Jiu, România*

*Ing. Ramona Mitran,
Universitatea “Constantin
Brâncuși” din Tg.-Jiu, România*

**CONSIDERATIONS ON THE
INFLUENCE OF PHOSPHORUS
COMPOUNDS ON THE WATER
QUALITY OF JIU RIVER**

Assoc. prof. Daniela Cîrțină,
*“Constantin Brâncuși” University of
Tg. Jiu, Romania*

Eng. Ramona Violeta Mitran,
*“Constantin Brâncuși” University of
Tg. Jiu, Romania*

REZUMAT. În prezent, apele, ca și întreg mediul înconjurător, sunt supuse unui impact agresiv generat de dezvoltarea societății pe baza unor tehnologii poluante. Nevoia de a proteja funcțiile naturale ale apei constituie un element de însemnătate esențială în analiza modului în care o societate își folosește resursele de apă. Conținutul crescut de compuși cu fosfor în apele de suprafață determină eutrofizarea apei, care se manifestă prin creșterea excesivă a algelor urmată de consumul de oxigen necesar oxidării materialului organic, cu efecte grave asupra balanțelor naturale ale ecosistemelor. În prezenta lucrare sunt evidențiate aspecte legate de gradul de poluare a râului Jiu pe teritoriul județului Gorj cu compuși ai fosforului și efectele negative datorate acestor compuși asupra calității apei.

CUVINTE CHEIE: calitatea apei, grad de poluare, compuși cu fosfor.

1. INTRODUCERE

În activitatea complexă de protecție a calității apelor elementul principal îl constituie cunoașterea calității acesteia în fiecare moment, pe baza datelor obținute și analizate putându-se face o prognoză a tendinței de evoluție a calității apelor pe bazine hidrografice sau pe arii mai restrânse. Una dintre activitățile ce concură la realizarea

ABSTRACT. Currently, waters, like the entire surrounding environment, are subjects to aggressive impacts generated by the development of society based on polluting technologies. The need to protect the natural functions of water is an essential element of importance in analyzing how a society uses its water resources. Increased content of phosphorus compounds in surface water which leads to eutrophication, which is manifested by excessive growth of algae, followed by the oxygen consumption necessary for the oxidation of organic material, with serious effects on the natural balance of ecosystems. In the present work are highlighted aspects of pollution of the river Jiu in Gorj county by phosphorus compounds and the negative effects on water quality due to these compounds.

KEYWORDS: water quality, degree of pollution, phosphorus compounds.

1. INTRODUCTION

In complex work to protect the water quality the main element is the knowledge of its quality every time, based on data obtained and analyzed being able to make a forecast of development trends in water quality in river basins or smaller areas. One of the activities that contribute to achieving these objectives is the continuous monitoring of water quality

acestor obiective o reprezintă monitorizarea continuă prin măsurători și observații a calității apelor, pe tronsoane sau afluenți pentru cazul când apele au anumite utilizări importante. Activitatea de monitoring a apei are, în general, scopul de alarmare pentru cazul când sunt detectate creșteri de valori ale poluării ce pot deveni periculoase, de verificare a valabilității strategiilor pentru protecția calității apelor, de evaluare și prognoza a tendinței de evoluție a calității apelor. Monitorizarea apei reprezintă un instrument de determinare a poluatorilor apelor în cazul unor investigații pentru accidente ecologice. Din punct de vedere al domeniilor în care acționează monitoringul menționăm cele mai importante tipuri de monitoring ca fiind: monitoringul chimic, biologic și cel ecotoxicologic.

Inventarul de substanțe chimice ce pot fi deversate în ape este de circa 100.000 compuși chimici, dar de regulă în activitățile de monitoring chimic se urmăresc în general doar 30-40 de compuși, datorită în primul rând costurilor ridicate ale acestor determinări. În general în funcție de domeniul de activitate al agenților economici se pot aprecia compușii chimici ce rezultă în urma proceselor de fabricație și care pot fi deversați în râuri. Pentru aceștia se pot stabili procedurile de determinare a valorilor emisiilor în emisari și se pot stabili limitele de alertă în caz de deversare accidentală. Monitoringul chimic al apelor se bazează pe trei proceduri standard și anume, monitoringul chimic al apei, suspensiilor, sedimentelor și organismelor, utilizarea metodelor de bioalarmare și biomonitoringul [1,2].

Performanțele activității de monitoring pot fi îmbunătățite prin folosirea unor stații de monitorizare automate, complet submersibile, cu stocare de date și teletransmiterea datelor. Aceste stații automate de monitorizare și alarmare prezintă o serie de avantaje, precum:

- posibilitatea ca măsurătorile să se efectueze în situ, astfel că se elimină erorile

measurements and observations on sections or tributaries to the case when the waters have some important uses.

Water monitoring activities are generally to alarm when increases in pollution levels that could be dangerous are detected, to verify the validity of strategies to protect water quality, evaluation and forecast of development trends in water quality. Water monitoring is a tool for determining the water polluters in the case of environmental accidents investigations. In terms of areas where monitoring does mention the most important types of monitoring are: monitoring of chemical, biological and ecotoxicological properties.

Inventory of chemicals that can be discharged into the water is about 100,000 chemical compounds, but usually in chemical monitoring activities are generally aimed only 30-40 compounds, primarily due to high costs of these determinations. Generally depending on the activity of economic agents can determine chemical compounds resulting from manufacturing processes that can be discharged into rivers. For they may be established procedures for determining the emission values, can be established within emissaries and alert in case of accidental spillage. Chemical monitoring of water is based on three standard procedures, namely, chemical monitoring of water, suspensions, sediments and organisms, using methods as biomonitoring and bio alarms [1,2].

Performance monitoring activities can be improved by using automatic monitoring stations, fully submersible, with data storage and teletransmission. These stations automatic monitoring and alarm have some advantages, such as:

- the possibility to perform in situ measurements, so that eliminates errors related to the containers where are the samples, the agitation made by transportation or pumping operations;

- continuously integrates data and can follow the trend and can make predictions;

- it is able to measure the flows in

legate de containerele în care se introduc probele, de agitarea probelor la transport sau de operația de pompare;

- integrează continuu datele și astfel se poate urmări tendința și se pot face previziuni;

- măsoară în paralel și debitele ceea ce face posibilă estimarea debitelor masice ale poluanților.

Totodată, aceste stații de monitoring alarmează în mod automat în cazul depășirii limitelor admisibile pentru substanțele poluante.

Alături de introducerea unor sisteme automate de urmărire a gradului de poluare a apelor, s-au efectuat cercetări în direcția găsirii unor soluții naturale de urmărire a gradului de poluare. Astfel au apărut sisteme biologice de alarmare a prezenței unor substanțe toxice în ape. Aceste sisteme cuprind organismul de testare care operează in situ și sistemul de măsurare a răspunsului fiziologic al senzorului biologic la acțiunea substanței poluante. În perioada actuală cercetările s-au extins în domeniul realizării de biosenzori care reprezintă de fapt senzori chimici la care se imobilizează pe suprafața activă un material biologic (organisme vii, țesuturi, celule, enzime până la nivelul acizilor nucleici și moleculelor organice). Utilizarea biosenzorilor se bazează pe faptul că prezența unor poluanți în apă conduce la perturbarea directă a microorganismelor vii, în sensul că le agrează cu implicații asupra proceselor de respirație, fotosinteză, afectând integritatea membranei celulare [4].

Compușii fosforului se folosesc în sistemele de aprovizionare cu apă și apă industrială de răcire pentru controlul coroziunii și în producerea detergenților sintetici. Ca o consecință, concentrația de fosfor în apele menajere municipale tratate, poate atinge valori de 10-20 mg/l. Fosforul este un element esențial în creșterea algelor și altor organisme acvatice, problemele apar când acesta, aflat în exces în efluenții tratați, ajunge în mediul acvatic. Asocierea conținutului crescut de fosfor cu creșterile

parallel which makes possible to estimate the mass flow of pollutants.

However, the monitoring station automatically starts the alarm when the allowable limits for the pollutants are exceeded.

Along with the introduction of automatic tracking water pollution were carried out research towards finding natural solutions to track pollution. Thus arose biological alarm systems the presence of toxic substances in water. These include body systems operate in situ test and measurement system of physiological responses of biological sensor action polluting substance. During the current investigations were extended to the realization of biosensors that are actually chemical sensors that immobilizes the surface active biological material (living organisms, tissues, cells, enzymes and nucleic acids to the organic molecules). Using biosensors are based on the fact that the presence of pollutants in water leading to direct disruption of micro-organisms living in that assault their implications on the processes of respiration, photosynthesis, affecting cell membrane integrity [4].

Phosphorus compounds are used in water supply systems and industrial cooling water for corrosion control in the synthetic detergent production. As a consequence, the concentration of phosphorus in treated municipal sewage, can reach values of 10-20 mg / l. Phosphorus is an essential element in the growth of algae and other aquatic organisms, problems occur when this was in excess of effluent treated, reaching the aquatic environment. Phosphorus content increased association with uncontrolled growth of algae, made the discharge of phosphorus in water is now controlled. Concentrations greater than 0.5 mg / l expressed as PO_4^{3-} in surface waters causes progressive eutrophication of lakes, by fostering the development of algae. Higher phosphate content in groundwater or surface may be an indication of pollution of animal

necontrolate ale algelor, au făcut ca descărcarea fosforului în apă să fie în prezent controlată. Concentrații mai mari de 0,5 mg/l P exprimat în PO_4^{3-} în apele de suprafață determină eutrofizarea progresivă a lacurilor, prin favorizarea dezvoltării algelor. Conținuturi mai mari de fosfați în apele subterane sau de suprafață pot să constituie un indiciu asupra poluării de origine animală, mai ales dacă se corelează cu dezvoltarea faunei microbiene. Fosforul sub formă de combinații, poate fi prezent în apele de suprafață, fie dizolvat, fie în suspensii sau sedimente [3].

2. EVALUAREA CALITĂȚII APEI RÂULUI JIU SUB INFLUENȚA COMPUȘILOR CU FOSFOR

Evaluarea calității apelor de suprafață și aprecierea gradului de poluare sub influența compușilor cu fosfor se poate realiza pornind de la sursele de proveniență a acestor compuși, prin determinarea unor indicatori biogeni, precum PO_4^{3-} sau P_{total} și analiza valorilor măsurate comparativ cu valoarea maximă admisă, prevăzută în Normativele Tehnice pentru Protecția Apelor (NTPA).

Deversarea apelor uzate insuficient epurate sau neepurate, este una din principalele cauze ale poluării și degradării apelor de suprafață. Prin urmare, principala măsură practică de protecție a calității apelor de suprafață, o reprezintă epurarea apelor uzate, ceea ce presupune colectarea acestora, prin sisteme de canalizare, epurarea în stații de epurare, urmată de evacuarea în emisar. Analiza statistică a situației principalelor surse de ape uzate, conform rezultatelor supravegherii, efectuate în anul 2010 în județul Gorj, a relevat aspectele globale descrise în tab.1.

origin, especially if correlated with the development of microbial flora. Phosphorus in the form of combination, may be present in surface waters, either dissolved or in suspension or sediment [3].

2. THE QUALITY ASSESSMENT OF JIU RIVER WATER UNDER THE INFLUENCE OF PHOSPHORUS COMPOUNDS

Surface water quality evaluation and assessment of pollution under the influence of phosphorus compounds can be made from sources of origin of these compounds, the determination of biogenic indicators, PO_4^{3-} and P-total, and analysis of the measured values compared to the maximum provided the technical regulations for water protection (NTPA).

Discharge of insufficiently treated or untreated wastewater is one of the main causes of pollution and degradation of surface water. Therefore, the main practical measures to protect surface water quality, is the wastewater, which includes collection, sewer systems, treatment in sewage plants, followed by evacuation of the emissary.

Statistical analysis of the main sources of wastewater, according to results of the survey, conducted in 2010 in Gorj county, revealed global aspects described in table 1.

Tabel 1. Volumul de ape uzate (mil. m³)

Table 1. The volume of wastewater

evacuate în bazinul hidrografic Jiu în anul 2010

(millionm³) discharged into the Jiu river basin in 2010

Volum ape uzate (total)	Volum ape uzate evacuate prin stație de epurare	Volum ape uzate evacuate fără stație de epurare	Volum evacuare ape mină
528,270	38,876	471,584	17,810

Wastewater volume (total)	Volume wastewater discharged by treatment	Volume wastewater discharged no treatment	Volume discharged mine water
528,270	38,876	471,584	17,810

În cadrul bazinului hidrografic Jiu din cele 86 stații de epurare, 25 au funcționat corespunzător, iar 61 au funcționat necorespunzător. Departamentul Energiei a evacuat în anul 2009 un volum de 552,146 milioane m³ apă, ceea ce reprezintă 79,43 % din volumul total evacuat în bazinul hidrografic Jiu. Cele mai defavorabile situații din acest punct de vedere se semnalează la stațiile de epurare ale orașelor din județul Gorj (S.C. Aparegio S.A Tg. Jiu , Cărbunești și Motru; S.P. Rovinari; S.P. Turceni; S.P. Novaci; S.P.G.C. Sadu), care evacuează ape neepurate sau insuficient epurate cu impact major asupra cursurilor de ape.

Se constată pe parcursul anilor precedenți ca situația funcționării stațiilor de epurare nu a cunoscut încă o îmbunătățire semnificativă, cu excepția unor localități care au beneficiat de investiții importante din finanțări externe (S.P. Mătășari și S.P. Turceni).

În ceea ce privește evaluarea nivelului de poluare cu compuși ai fosforului pentru râul Jiu, valorile indicatorului de calitate P-total și PO₄³⁻ determinate pentru tronsoanele de apă: Jiu- amonte confluență Sadu, Jiu- aval Târgu-Jiu și Jiu-Bâlteni, pentru anul 2010, sunt prezentate în tabelul 2 (fig.1-4).

In the Jiu river basin of the 86 treatment plants, 25 were functioning properly, and 61 were operated improperly. Energy Department evacuated in 2009 a volume of 552,146 million m³ of water, representing 79,43% of the total volume discharged into river Jiu. The worst situations in this regard shall be reported to the city treatment plants Gorj County (SC Aparegio SA Tg. Jiu Cărbunești and Motru, SP Rovinari, Turceni SP, SP Novaci, SPGC Sadu), which discharge untreated water or insufficiently treated with major impact on water courses.

It appears that the situation in previous years operation of treatment plants has not yet experienced significant improvement, except in localities which have received significant investments from external financing (SP and SP Mătășari Turceni).

In terms of assessing the level of pollution to the river Jiu phosphorus compounds, the quality indicator values and P-total PO₄³⁻ sections determined for water: Jiu- upstream confluence with Sadu; Jiu- downstream Târgu-Jiu; Jiu- Bâlteni for 2010, are presented in Table 2 (fig.1-4).

Tabel 2. Valori ale indicatorului P- total pentru râul Jiu, în anul 2010. **Table 2.** The P-total values of the indicator Jiu river in 2010

Nr. crt.	Jiu- amonte confluență Sadu		Jiu-aval Târgu-Jiu		Jiu- Bâlteni		Valoarea admisă P _{tot} (mg/l)	Valoarea admisă PO ₄ ³⁻ (mg/l)
	P _{tot} (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	P _{tot} (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	P _{tot} (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)		
1.	0,054	0,047	0,059	0,051	0,061	0,056	0,4	0,2
2.	0,057	0,051	0,060	0,054	0,091	0,076	0,4	0,2
3.	0,060	0,054	0,061	0,054	0,076	0,067	0,4	0,2
4.	0,056	0,050	0,054	0,047	0,052	0,046	0,4	0,2
5.	0,061	0,051	0,056	0,046	0,060	0,047	0,4	0,2
6.	0,054	0,047	0,057	0,046	0,104	0,089	0,4	0,2
7.	0,054	0,051	0,057	0,047	0,06	0,051	0,4	0,2
8.	0,054	0,054	0,058	0,050	0,063	0,047	0,4	0,2
9.	0,061	0,047	0,059	0,054	0,089	0,050	0,4	0,2
10.	0,057	0,050	0,062	0,056	0,052	0,054	0,4	0,2
11.	0,062	0,048	0,056	0,076	0,098	0,047	0,4	0,2
12.	0,053	0,052	0,058	0,052	0,046	0,051	0,4	0,2

Nr. crt.	Jiu- upstream confluence with Sadu		Jiu-downstream Târgu-Jiu		Jiu- Bâlteni		Admitted value P _{tot} (mg/l)	Admitted value PO ₄ ³⁻ (mg/l)
	P _{tot} (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	P _{tot} (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	P _{tot} (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)		
1.	0,054	0,047	0,059	0,051	0,061	0,056	0,4	0,2
2.	0,057	0,051	0,060	0,054	0,091	0,076	0,4	0,2
3.	0,060	0,054	0,061	0,054	0,076	0,067	0,4	0,2
4.	0,056	0,050	0,054	0,047	0,052	0,046	0,4	0,2
5.	0,061	0,051	0,056	0,046	0,060	0,047	0,4	0,2
6.	0,054	0,047	0,057	0,046	0,104	0,089	0,4	0,2
7.	0,054	0,051	0,057	0,047	0,06	0,051	0,4	0,2
8.	0,054	0,054	0,058	0,050	0,063	0,047	0,4	0,2
9.	0,061	0,047	0,059	0,054	0,089	0,050	0,4	0,2
10.	0,057	0,050	0,062	0,056	0,052	0,054	0,4	0,2
11.	0,062	0,048	0,056	0,076	0,098	0,047	0,4	0,2
12.	0,053	0,052	0,058	0,052	0,046	0,051	0,4	0,2

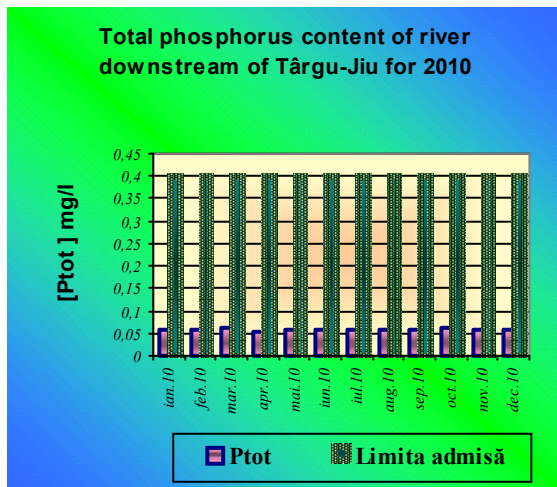


Fig.1. Conținutul de fosfor total din Jiu – amonte confluență Sadu 2010.

Fig.1. Total phosphorus content of the river Jiu – Sadu confluence upstream

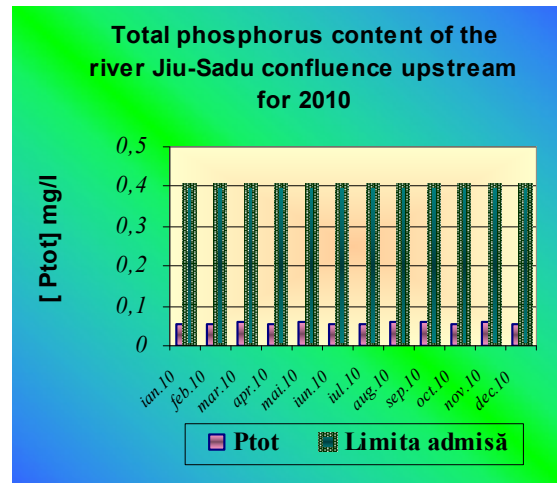


Fig. 2. Conținutul de fosfor total din râul Jiu –aval Tg. Jiu 2010.

Fig. 2. Total phosphorus content of river Jiu downstream of Târgu-Jiu for 2010

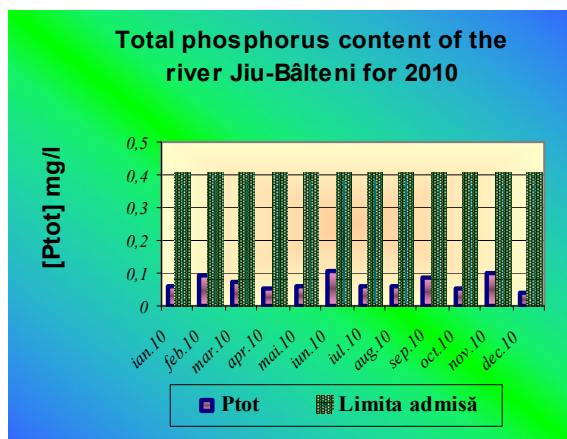


Fig. 3. Conținutul de fosfor total din râul Jiu – Bâlteni 2010

Fig. 3. Total phosphorus content of river Jiu – Bâlteni 2010

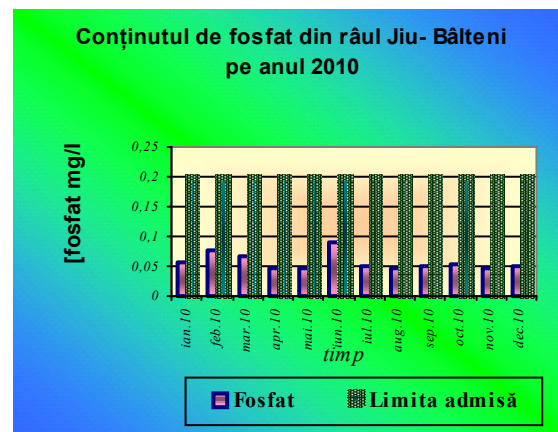


Fig. 4. Conținutul de fosfat din râul Jiu – Bâlteni 2010.

Fig. 4. Phosphate content of river Jiu - Bâlteni 2010

Din analiza măsurărilor realizate pe parcursul anului 2010 pentru stabilirea gradului de încărcare a râului Jiu cu compuși cu fosfor și compararea cu valoarea maximă admisă pentru clasa a-II-a de calitate, rezultă faptul că nu s-au înregistrat depășiri ale indicatorilor monitorizați, P-total și PO_4^{3-} , pentru niciunul dintre tronsoanele luate în

The analysis of measurements made during 2010 to determine the degree of loading of the river Jiu phosphorus compounds and comparison with the maximum value for class-II quality, results that were not recorded exceedances of monitored indicators, P -total and PO_4^{3-} , for none of the studied sections.

studiu.

3. CONCLUZII

Creșterea nivelului de trai, urbanizarea accentuată, evoluția rapidă a unor domenii industriale și agricole noi, a condus la diversificarea poluanților din mediul înconjurător, la agravarea impactului acestora asupra echilibrelor din ecosistemele naturale. Există o interdependență clară, dovedită de monitorizarea riguroasă a factorilor de mediu, între volumul producției industriale și cantitatea de poluanți generați de aceasta. Principala consecință a conținutului în exces în apele de suprafață a compușilor cu fosfor alături de cei cu azot o reprezintă eutrofizarea. Procesul de eutrofizare constituie un rezultat tipic al debalansării nutrienților la diferite nivele prin:

- creșterea conținutului de nutrienți ca rezultat al suprafertilizării în agricultură (atât îngrășăminte minerale, cât și cele organice) cu efect direct asupra poluării difuze a apelor prin scurgerile nepunctiforme de pe terenurile agricole;
- depășirea capacității de asimilare de către culturi a dozelor de nutrienți aplicate, cât și la nivelul administrării de hrană aditivi bogati în N și P pentru zootehnie;
- amplificarea proceselor de eroziune a solurilor bogat alimentate cu fertilizanți.

Pentru apele de suprafață perturbările apar la nivelele trofice ale ecosistemelor conducând la destabilizarea mecanismelor de reglare a distribuțiilor de specii, lucru frecvent ilustrat prin creșterea explozivă doar a unui număr limitat de specii. În paralel, ciclul biochimic din ape este perturbat, ca rezultat al acestor dezvoltări explozive, prin trecerea la procese anaerobe.

Dintre măsurile de prevenire a eutrofizării cauzate de compușii fosforului, proces care prejudiciază în mare măsură autoepurarea datorită consumului crescut de

3. CONCLUSIONS

Rising living standards, increased urbanization, the rapid development of industrial and agricultural areas in November, led to the diversification of pollutants in the environment, the worsening impact on balance of natural ecosystems. There is a clear interdependence, as evidenced by rigorous monitoring of environmental factors between industrial production and the amount of pollutants generated by it. The main consequence of the excess content in surface waters with phosphorus compounds with the nitrogen is the eutrophication. Eutrophication process is a typical result of nutrients at different levels by:

- increase the nutrient content as a result of over fertilization in agriculture (both fertilizers and organic ones) with direct effect on diffuse pollution from run-off water from the agricultural waved land;
- exceeding the capacity to assimilate nutrients applied dose culture and food in the administration of N and P rich additives for animal husbandry;
- enhancing soil erosion powered rich fertilizer.

The surface water disturbances occur in trophic levels of ecosystems leading to destabilization mechanisms regulating species distributions, which is often illustrated by the explosive growth of only a limited number of species. In parallel, biochemical cycle of water is disrupted as a result of these developments explosive, by switching to anaerobic processes.

Among measures to prevent the eutrophication caused by phosphorus compounds, a process largely self-cleaning detrimental because increased consumption of oxygen in water emissaries, they consist mainly of:

- appropriate treatment of wastewater in order to avoid proliferation of phosphorus in the emissary;
- the application of agricultural

oxigen din apa emisarilor, acestea constau în principal în:

- epurarea corespunzătoare a apelor uzate pentru a evita proliferarea fosforului în emisar;
- aplicarea de îngrășăminte agricole în dozele corespunzătoare, asimilabile de către plante;
- compostarea sau incinerarea reziduurilor de la crescătoriile de animale.

Epurarea avansată a apelor uzate menajere și a celor provenite din zootehnie constituie o primă soluție de eliminare a compușilor cu fosfor și de prevenire a eutrofizării. O măsură suplimentară o constituie trecerea la detergenți fără fosfor care poate aduce o reducere cu 50% a costurilor legate de treapta chimică la stațiile de epurare a apelor orășenești dar ridică mult investițiile pentru substituenți.

Calitatea apelor de suprafață din județul Gorj este influențată în mod semnificativ de evacuarea de ape uzate neepurate sau insuficient epurate produse de activitățile industriale și agricole specifice județului: schele de extracție, industria termoelectrică, industria alimentară și fermele zootehnice. Monitorizarea calității apelor constituie o activitate deosebit de importantă, primordială în acțiunile de prevenire și combatere a poluării apelor. Activitatea de monitorizare și control al calității apelor are la bază reglementări legislative menite să protejeze resursele de apă și să asigure o calitate corespunzătoare acestora.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Băbeanu, N. – *Ecologie și protecția mediului*, Ed. Dominor, București, 2008.
- [2] Gavrilescu, E., Olteanu, I. – *Calitatea mediului (II). Monitorizarea calității apei*, Ed. Universitaria, Craiova, 2004.
- [3] Pătroescu, C., Gănescu, I., Papa, I. - *Analiza apelor*, Editura Sitech, Craiova 2000.
- [4] Rusu, T. – *Procedee speciale de control și de reducere a poluării apelor*, Ed. Mediamira, Cluj Napoca, 2005.

fertilizers appropriate doses, assimilated by plants;

- composting or incineration of waste from animal farms.

Advanced treatment of wastewater from animal husbandry and the first solution is to remove phosphorus compounds and prevention of eutrophication. An additional measure is the shift to phosphate-free detergents that can make a 50% reduction in the costs of chemical step of urban water treatment plants but raises more investment in substitutes.

Surface water quality in Gorj is significantly influenced by the discharge of untreated or insufficiently treated wastewater produced by industrial and agricultural activities specific to the county: scaffold extraction, thermal power industry, food and livestock farms. Water quality monitoring is an activity particularly important in primary prevention and combating pollution. Monitoring and control of water quality is based on legal regulations to protect water resources and ensure their proper quality.

BIBLIOGRAPHY

- [1] Băbeanu, N. – *Ecology and Environmental Protection*, Ed. Dominor, București, 2008.
- [2] Gavrilescu, E., Olteanu, I. – *Environmental quality (II). Monitoring water quality*, Ed. Universitaria, Craiova, 2004.
- [3] Pătroescu, C., Gănescu, I., Papa, I. - *Water analysis*, Editura Sitech, Craiova 2000.
- [4] Rusu, T. – *Special control procedures and reduce pollution*, Ed. Mediamira, Cluj Napoca, 2005.