EVALUAREA IMPACTULUI ECOLOGIC AL ÎNTREPRINDERII DE CREȘTERE A PORCINELOR SRL „PUKOVEN”

Bulimaga Constantin, Mogîldea Vladimir, Bodrug Nicolae, Grabco Nadejda*

Institutul de Ecologie şi Geografie al Academiei de Ştiinţe a Moldovei,
* Universitatea de Stat din Moldova

Rezumat

Măsurările aerodinamice şi calculul emisiilor substanţelor poluante a S.R.L. „Pukoven” au demonstrat, că emisiile în atmosferă de la principalele surse de poluare nu depăşesc emisiile normative stabilite pentru această întreprindere. Graţie acestui fapt impactul întreprinderii asupra aerului atmosferic nu reprezintă un impact esenţial. Rezultatele analizelor probelor de apă prelevate din fântânile satelor Roşcani şi Calfa şi din r. Bîc în amonte şi în aval de întreprindere nu indică la poluarea apei freatice şi a râului de către întreprinderea SRL “PUKOVEN”. Graţie faptului efectuării separării iniţiale a fracţiilor solide (din apele reziduale), care ulterior sunt transportate la platforma de depozitare

pentru uscare, acesta asigură funcţionarea efectivă de durată mare a sistemului de epurare a apelor reziduale în sistemul de cascade.

Evaluarea impactului întreprinderii asupra diversităţii floristice pe teritoriul acesteia a demonstrat o diversitate redusă în majoritatea staţiilor cu excepţia sectorului din preajma blocului administrativ al complexului de porcine, cauza fiind probabil, excesul de substanţe biogene, concentrate în substrat, fapt care favorizează dezvoltarea abundentă a câtorva specii de plante ruderale şi inhibiţia dezvoltării speciilor spontane.

Studiile privind impactul întreprinderii asupra sănătăţii populaţiei a demonstrat că întreprinderea SRL Pukoven nu are nici un impact asupra sănătăţii publice din împrejurimile întreprinderii

Cuvinte cheie: complexul de creştere a suinilor, compoziţia granulometrică a apelor reziduale, substanţe organice, bazinul de decantare, sistem de cascade, indicatori toxicologici a apei potabile din fântâni, deşeuri menajere solide, indicii incidenţei şi prevalenţei.

Depus la redacţie 07 august 2013

Adresă pentru corespondenţă: Bulimaga Constantin, Institutul de Ecologie şi Geografie al Academiei de Ştiinţe a Moldovei, str. Academiei, 1, MD – 2028 Chişinău, Republica Moldova; e-mail: cbulimaga@yahoo.com; tel. (+ 373 022) 723544

Introducere

Pentru stabilirea impactului depozitului de deşeuri Ţînţăreni asupra sănătăţii publice din comunele împrejurimilor acestui depozit [2], a fost studiată şi analizată dinamica îmbolnăvirilor şi mortalităţii populaţiei din comunele: Ţînţăreni, Creţoaia, Geamănă şi Ruseni, raionul Anenii-Noi. Impactul staţiei de epurare a apelor reziduale (SEB) a mun. Chişinău asupra stării sănătăţii populaţiei a fost studiată pe exemplul mun. Chişinău [1].

Studiul privind influenţa staţiei de epurare biologică a apelor (SEB) asupra sănătăţii populaţiei satului Bîc a fost demonstrată în lucrarea [3].

Scopul prezentei lucrări este evaluarea impactului ecologic al complexului de creştere a suinilor asupra calităţii mediului din împrejurimile întreprinderii SRL ”Pukoven” amplasat în s. Roşcani şi elaborarea recomandărilor privind îmbunătăţirea situaţiei ecologice la întreprindere. Importanţa lucrării constă în efectuarea cercetărilor asupra unui obiect economic real.

Materiale şi metode

În calitate de obiect de studiu a servit complexul de creştere a suinelor la întreprinderea SRL”Pukoven” amplasat în comuna Roşcani. Pentru evaluarea impactului acestei întreprinderi asupra mediului au fost efectuate studii privind impactul întreprinderii asupra aerului atmosferic, apelor freatice, apelor de suprafaţă şi asupra biodiversităţii. Măsurările aerodinamice şi calculul emisiilor substanţelor poluante au fost efectuate de către laboratorul protecţiei muncii şi a mediului înconjurător „Mecagro”. Pentru determinarea impactului întreprinderii asupra apelor de suprafaţă şi freatice au fost prelevate probe de apă din fântânile comunelor Roşcani şi Calfa şi din râul Bîc în amonte şi în aval de întreprindere.

Analizele chimice privind caracteristica fizico-chimică şi toxicologică a apei din fântâni şi râul Bîc au fost efectuate în laborator. Deoarece cel mai important indiciu al calităţii mediului îl prezintă starea sănătăţii populaţiei din raionul dat a fost studiată şi influenţa întreprinderii SRL”Pukoven”asupra sănătăţii publice din împrejurimile întreprinderii: comunele Roşcani şi Calfa. Datele privind starea sănătăţii populaţiei au

fost prezentate de către Centrul de Sănătate (CS) Bubueci care deserveşte populaţia din comunele respective. Colectarea datelor privind starea sănătăţii populaţiei din s. Calfa şi Roşcani a fost realizată pe perioada 2009-2012**.** Evaluarea stării ecologice (auditul ecologic) la întreprinderea dată s-a efectuat conform pct. 7, alin. 2, pct. (2) al Regulamentului privind Auditul ecologic al întreprinderilor [4].

Rezultate şi discuţii

De menţionat, că gradul de poluare a mediului de orice întreprindere depinde de specificul surselor de poluare, cantităţile de poluanţi emişi în atmosferă, metodele de epurare utilizate şi managementul adecvat al deşeurilor.

Caracteristica complexului zootehnic SRL „Pucoven”. Zoocomplexul SRL „Pucoven” este format din 24 hale, 1 secţie de producere a furajelor, abator, bloc administrativ. Suprafaţa zoocomplexului de porcine constituie 47,7 ha.

Resurse acvatice – alimentarea cu apă potabilă în scopuri proprii de producere (adăpat, abatorizare, hidrospălare) şi menajere are loc din 2 sonde autorizate de folosinţă specială a apei. Sumar sunt autorizate 4 sonde; limita de captare constituie 216,3 mii m^3/an. Volumul apelor uzate formate constituie 3,2 mii m^3/an; după procesul de autoepurare în lacurile biologice apa este folosită repetat la spălarea dejecţiilor animaliere din hale. Evacuarea apelor uzate se efectuează prin sitele de separare a fracţiilor solide şi lichide. Fracţia solidă se depozitează la platformele tip beton. Fracţia lichidă după separare este deversată în 5 acumulatoare impermeabilizate şi unite în sistemă de cascade. La moment din acumulatorul nr. 4 în acumulatorul nr. 5 este pompată fracţia limpezită pentru utilizare repetată în scopul hidrospălare a halelor (sistemul de canalizare al halelor). Spălarea halelor se efectuează şi cu apă din sonde. La moment vizual deversări în afara perimetrului nu s-au depistat (din bazinele nr. 4 şi nr.5 care constituie ultima etapă din sistemul de cascade). S-au prelevat probe de ape uzate din acumulatoarele nr.1- nr.5, şi colector. La moment capacitatea de producere a întreprinderii constituie 54 mii capete, de facto sunt 50 mii capete /an.

Pentru stabilirea impactului întreprinderii asupra mediului este necesară stabilirea surselor principale de emisii şi concentraţia poluanţilor în emisii.

Sursele principale de poluare a mediului sunt:

Moara de pregătire a furajelor (sursa de emisie № 0005). Calculele privind emisiile de poluanţi în atmosferă de la moara de furaje nu depăşeşte norma stabilită pentru întreprinderea dată de 0,0570 g/sec şi constituie 0,0348 g/sec. Cantitatea de poluanţi emişi în atmosferă este de 1,6 ori mai mică decât cea normativă.

Sursa de poluare № 0009 a Complexului de creştere a porcinilor (gaura de ventilare a fermei de porci). Analiza datelor indică la faptul că, emisiile de poluanţi în atmosferă de la ferma de porci nu depăşeşte norma de 0,38 g/sec şi constituie 0,0145g/sec, adică este de 26 ori mai mică decât cea normativă.

Sursa de poluare № 0017. Generatorul diesel. Datele privind emisiile de poluanţi în atmosferă de la această sursă nu depăşeşte norma de 0,0730 (pentru CO) şi constituie 0,00175g/sec, adică este de 41 ori mai mică decât cea normativă. Pentru NO_2 valoarea normativă constituie 0,083g/sec, iar cea reală este de 0,041, adică de circa 2 ori mai mică.

Sursa de poluare № 6040. Lacul de acumulare. Emisiile de metan în atmosferă de la lacul de acumulare nu depăşeşte norma de 0,045g/sec şi constituie 0,032g/sec, adică este de 1,4 ori mai mică decât cea normativă..

Sursa de poluare № 6044. Suprafaţa de păstrare a fracţiilor solide. Calculele privind emisiile de poluanţi în atmosferă de la depozitul de băligar nu depăşeşte norma de 0, 363g/sec (pentru H_2S) şi constituie 0,024 g/sec, adică este de 15 ori mai mică decât cea normativă. Pentru NH_3 valoarea normativă constituie 0,363 iar cea reală este de 0,032g/s, adică de circa 11 ori mai mică decât cea normativă.

Pentru stabilirea bilanţului particulelor solide din apele reziduale au fost efectuate cercetări privind corelaţia dintre particule cu diverse mărimi. Datele sunt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1. Compoziţia granulometrică a apelor reziduale de la complexul de creştere a porcinilor "*Pukoven*"

Dimensiunile particulelor, mm	≥ 10	7-10	5-7	3-5	2-3	1-2	≤ 1
Cantitatea de particule, % Masa uscată a particulelor, g/l	1,4 0,22	3,0 0,48	5,3 0,85	7,9 1,26	12,8 2,5	38,4 6,14	31,2 4,99
Masa uscată a sedimentelor produse pe an, t/an	43,8	95,6	169,2	250,9	408,1	1222,4	993,5
Total fracţie solidă reţinută pe sitele oblice (dpart.=1mm), t/an	2190						
Total fracţie solidă (≤ 1), t/an	993,5 t/an						

Datele din tabelul 1 demonstrează, că cantitatea de particule solide care nimeresc timp de un an în bazinele de filtrare constituie 993,5 t/an. Aceste cifre indică la faptul că circa o treime din masa particulelor care se conţin în apele reziduale de la complexul de porcine nimeresc în bazinele de acumulare, iar două treimi din masa particulelor din apele date este înlăturată din apele reziduale prin filtrare. Rezultatele obţinute indică la faptul că primul lac este foarte poluat şi conţine o cantitate mare de particule solide şi prin urmare apare necesitatea în curăţarea acestuia.

Pentru a stabili dinamica poluanţilor în procesul de epurare a apelor reziduale în bazinele de acumulare a apelor a fost efectuată analiza privind conţinutul substanţelor organice în lacurile biologice de epurare. Rezultatele sunt prezentate în tabelul 2.

Rezultatele demonstrează că cel mai mare grad de poluare este stabilit în primul lac de acumulare şi constituie 23575,0 mg/litru.

Tabelul 2. Dinamica substanţei organice (CCO-Cr) în apele reziduale de la întreprinderea de creştere a suinilor „Pukoven" în procesul de epurare prin sistemul de bazine de decantare-acumulare.

Nr. d/o	Locul prelevării	CCO-Cr, mg/dm3
1	Bazinul de decantare nr.1	23575,0
2	Bazinul de decantare nr.2	8567,0
3	Bazinul de decantare nr. 3	6094,0
4	Bazinul de decantare nr.4	4119,0
5	Bazinul de decantare nr.5	1260,0

Pentru stabilirea impactului activităţii SRL "Pukoven" asupra calităţii apei freatice au fost prelevate probe de apă din fântânile satelor din împrejurimile întreprinderii. Datele sunt prezentate în tab. 3

Datele din tabelul 3, demonstrează că calitatea apei din fântâni nu indică la procesul de poluare a apelor freatice de către întreprinderea SRL „Pukoven".

Pentru stabilirea impactului întreprinderii SRL"Pukoven" în apele din fântâni au fost determinaţi şi indicii toxicologici. Rezultatele sunt prezentate în tabelul 4.

Tabelul 3. Caracteristica fizico-chimică a apei potabile din fântânile satelor Roşcani şi Calfa, raionul Anenii-Noi, mg/dm³

Locul prelevării probei	pH	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na+K
1.s. Roşcani, fântâna Ciumacenco Anatolii	7,14	542,3	146,4	220,6	128,0	116,4	36,3
2. s. Roşcani, fântâna, Curuci Olga	7,10	515,4	132,8	232,4	116,0	119,3	29,8
3. s. Roşcani, izvor, lunca r. Bîc	7,23	610,0	151,2	235,0	137,2	129,4	12,65
s. Calfa, fântâna, 50 m de la podul peste r. Bîc	7,09	532,6	165,3	198,7	132,6	126,7	7,82

Tabelul 4. Indicatori toxicologici a apei potabile din fântânile s. Roşcani şi Calfa, raionul Anenii Noi

Locul prelevării probei	Ingrediente, mg/dm³			
	NO_2^-	NO_3^-	NH_4^+	CCO-Cr
1.s. Roşcani, fântâna Ciumacenco Anatolii	0,03	1,5	0,22	8,5
2. s. Roşcani, fântâna,Curuci Olga	0,02	2,7	0,15	10,4
3. s. Roşcani, izvor, lunca r. Bîc	0,10	2,2	2,27	15,2
4. s. Calfa, fântâna, 50 m de la podul peste r. Bîc	0,02	2,6	0,92	7,8

Rezultatele analizelor demonstrează, că valorile indicatorilor toxicologici nu indică la poluarea apelor freatice de către întreprinderea de creştere a suinelor.

Pentru a stabili impactul întreprinderii asupra apelor de suprafaţă a r. Bîc au fost colectate probe de apă în amonte şi în aval de întreprindere. Datele sunt prezentate în tabelul 5. Rezultatele din tabel demonstrează, că gradul de poluare a apelor în amonte şi aval de întreprindere nu se deosebesc mult, ceea ce indică la faptul că apele r. Bîc nu sunt poluate de către oarecare surse de poluare cum este S.R.L. ” PUKOVEN”.

Tabelul 5. Calitatea apei r. Bîc, amonte şi aval de complexul de creştere a suinelor „*Pucoveni*”

Locul prelevării probei	Ingrediente, mg/dm³									
	pH	HCO_3^-	Cl^-	$SO4^{2-}$	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^++K^+	NO_2^-	NO_3^-	NH_4^+
s. Roşcani, amonte	7,8	610,0	147,6	207,5	107,8	70,0	167,0	0,57	0,11	27,5
s. Roşcani, aval	7,63	610,0	151,2	182,6	107,8	70,6	156,2	0,63	0,20	27,2

Pentru stabilirea impactului pe care întreprinderea de creştere a animalelor î-l cauzează mediului înconjurător au fost studiate datele privind influenţa complexului de creştere a suinilor şi asupra sănătăţii populaţiei. Conform datelor prezentate de către Centrul Medicilor de Familie (CMF), raionul Anenii Noi, rata incidenţei generale a populaţiei în satele Roşcani şi Calfa în perioada de estimare are valori variabile. Valoarea maximă a fost înregistrată în a. 2009, constituind 3201,6 la 10 mii locuitori, iar cea minimă în a. 2011 – 2089,5 la 10 mii locuitori. Deci, pe perioada anilor 2009-2012 rata incidenţei s-a micşorat cu circa 8%. Valoarea medie constituie 2544,0 la 10 mii locuitori, ce este cu circa 31% mai mică decât la nivel raional şi cu 26% mai mică decât cel republican. În structura generală a incidenţei, media pe această perioadă a principalelor maladii sunt: bolile sistemului respirator cu 43%, bolile sistemului circulator (10,5%), bolile sistemului oasteo-articular (8%), bolile sistemului digestiv (7,6%), traume şi otrăviri (6%), bolile endocrine şi aparatului genito-urinar câte 4 la sută.

Indicii prevalenţei generale pentru comunele Roşcani şi Calfa, de asemenea, au valori variabile cu o tendinţă de micşorare continuă. Aşa dar, dacă în a. 2009 s-a înregistrat valoarea maximă (7608,9 la 10 mii locuitori), atunci spre a. 2011-2012 a atins valori minime (5399,0-5938,5 la 10 mii locuitori), înregistrând-se o scădere cu circa 22%.

Valoarea medie a prevalenţei a constituit 6328,3 cazuri la 10 mii locuitori, cea ce este de circa 1,2 ori mai mică decât la nivel raional şi cel republican.

În structura prevalenţei globale schimbări esenţiale nu au avut loc. Ca şi în anii precedenţi afecţiunile sistemului circulator apar pe primul loc cu 29,9 la sută din numărul total de îmbolnăviri. Sunt urmate de maladiile sistemului respirator cu 20,9% şi cu 13,3% cele digestive. Cu cota de 9,31% se înregistrează bolile endocrine, iar bolile sistemului oasteo-articular constituie 8,57 la sută şi cele uro-genitale respectiv 5,47 (fig.1).

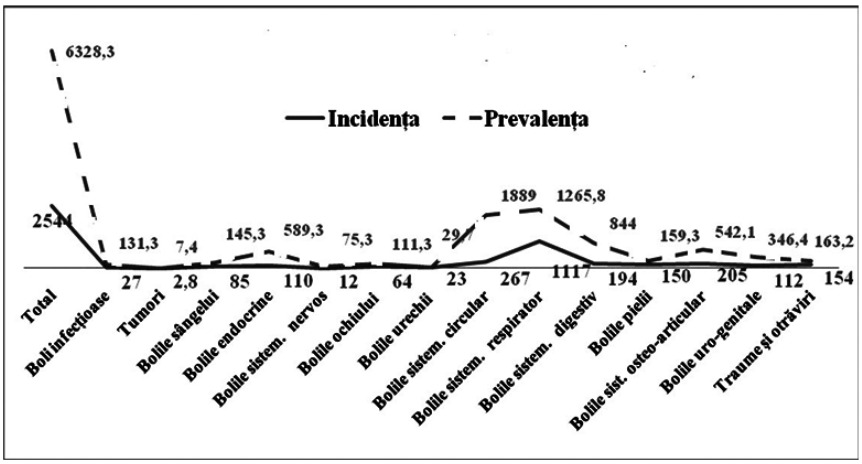


Figura 1. Rata incidenţei şi prevalenţei generale pentru comunele Roşcani şi Calfa (raionul Anenii Noi) la 10 mii locuitori.

Datele obținute demonstrează, că întreprinderea SRL Pukoven nu are nici un impact asupra sănătăţii populaţiei din împrejurimile întreprinderii.

Studiul impactului întreprinderii asupra diversităţii floristice a speciilor magnoliofite. În rezultatul cercetării spectrului taxonomic al magnoliofitelor au fost identificate 44 de specii din 42 genuri grupate în 19 familii. Cercetările în teren au fost efectuate în lunile de primăvară (la data de 20 martie şi 23 mai anul 2013). Au fost stabilite următoarele staţii:

I – râul Bîc, albia s. Roşcani, lângă podul de la calea ferată;
II – scuarul Complexului de porcine Roşcani
a – la data de 20.03.2013; b – data de 23.05.2013
III – complexul de porcine, lângă bazinul de acumulare 5;
IV – complexul de porcine, lângă bazinul de acumulare 4,
V – 300-400 m aval de complexul de porcine
VI – r. Bîc, lângă pod Calfa Nouă

Trebuie de menţionat că pe acest sector precum şi terenurile adiacente bazinelor de acumulare a apelor reziduale sunt depozitate deşeuri solide ale animalelor, care în rezultatul putrefacţiei atribuie terenului o troficitate înaltă, fapt care determină

dezvoltarea speciilor ruderale adaptate la un substrat nutritiv bogat în elemente biogene, spre exemplu: *Iva xantiifolia, Onopordum acanthium, Atriplex tatarica* etc.

Analiza spectrului taxonomic relevă o diversitate floristică mai bogată a familiilor: Asteraceae (11 specii) şi Poaceae (7 specii). Trebuie menţionat faptul, că abundenţa speciilor pe diferite sectoare a sitului cercetat este neuniformă. De exemplu, la speciile sus menţionate, adaptate la un substrat nutritiv bogat poate fi menţionată şi specia *Cynodon dactilon* care domină atât în preajma sectorului situat în aval de complex la distanţa de 300-400 m, cât şi în locurile amplasate la o distanţă mai mare de la complex, spre exemplu în albia r. Bîc, lângă podul de la Calea ferată.. O frecvenţă înaltă s-a stabilit şi pentru specia vernală *Veronica polita* care la data de 20.03.2013 se afla în stadiul de înflorire.

Lângă blocul administrativ al complexului de porcine covorul vegetal este reprezentat în majoritate de Poacee, speciile dominante: *Poa pratensis, P. trivialis,* iar în luna martie a acestui an se dezvoltau abundent şi muşchii verzi, care formau un înveliş compact la suprafaţa solului. Acest sector din preajma blocului administrativ este protejat de o fâşie de arbori şi arbuşti, inclusiv şi gimnosperme.

Din speciile de arbori într-o stare vegetativă mai bună sunt speciile de nuc - *Junglans regia,* arţarul – *Acer platanoides,* vişinul – *Cerasus vulgaris,* molidul – *Picea abies,* biota – *Biota orientalis,* iar mesteacănul – *Betula pendula* este afectat având crengi uscate.

Sectorul amplasat în preajma blocului administrativ este de altfel, cel mai bogat din punct de vedere floristic. Aici la 23.05.2013 au fost identificate 31 de specii de plante erbacee, din care multe specii nu au fost identificate la data de 20.03.2013, deoarece se aflau în stadiul de plantulă, fiind dificilă determinarea lor.

Trebuie de menţionat faptul, că în albia r. Bîc lângă podul de la Calfa Nouă la 20.03.2013 domina specia de urzică – *Urtica dioica* care pe alocuri era afectată de îngheţuri din cauza temperaturilor joase pe parcursul nopţii din perioada dată.

In concluzie, menţionăm, că în rezultatul investigaţiilor pe terenul întreprinderii SRL „Pukoven” a fost depistată o diversitate redusă în majoritatea staţiilor cu excepţia sectorului din preajma blocului administrativ al complexului de porcine, cauza fiind, probabil, excesul de substanţe biogene, concentrate în substrat, fapt care favorizează dezvoltarea abundentă a câtorva specii de plante ruderale şi inhibiţia dezvoltării speciilor spontane.

Menţionăm, că studiul efectuat în cadrul prezentei evaluări prin măsurările aerodinamice şi calculul emisiilor substanţelor poluante de la cele mai principale surse de poluare efectuate în anul 2011 şi anul 2012 a S.R.L. „Pukoven” a demonstrat, că emisiile în atmosferă nu depăşesc emisiile normative stabilite pentru această întreprindere. Graţie acestui fapt impactul întreprinderii asupra aerului atmosferic nu reprezintă un impact esenţial.

O mare importanţă o are organizarea şi utilizarea unui sistem adecvat de epurare a apelor reziduale (AR) formate la hidrospălarea halelor suinilor. Acest sistem constă din procesul separării iniţiale a fracţiilor solide din AR generate (care ulterior sunt transportate la platformă specială de depozitare pentru scurgere şi uscare) şi masa deşeurilor restantă în faza lichidă după separare care constituie 2:1. Acest fapt asigură funcţionarea efectivă de durată mare a sistemului de epurare a apelor reziduale în sistem de cascade. Ulterior, AR filtrate sunt supuse epurării într-un sistem de epurare

de 5 lacuri biologice în formă de cascadă. Graţie acestui fapt apele reziduale din lacul nr.5 dispun de un grad înalt de epurare care asigură utilizarea lor la spălarea halelor.

În rezultatul studiilor efectuate pentru îmbunătăţirea stării situaţiei ecologice la întreprindere se recomandă efectuarea curăţării sedimentelor din primul lac timp de 1 an de zile. Acest fapt se poate de realizat prin direcţionarea AR după separare direct în lacul biologic nr. 2 pentru asigurarea uscării primului lac şi efectuarea ulterioară a curăţării mecanice a acestuia.

Concluzii :

1. Măsurările aerodinamice şi calculul emisiilor substanţelor poluante a S.R.L. „Pukoven" a demonstrat, că emisiile în atmosferă de la principalele surse de poluare nu depăşesc emisiile normative stabilite, se respectă cerinţele ecologice atribuite acestei întreprinderi. Graţie acestui fapt impactul întreprinderii asupra aerului atmosferic nu reprezintă un impact esenţial.

2. Rezultatele analizelor experimentale a probelor de apă prelevate din r. Bîc în amonte şi în aval de întreprindere nu indică la poluarea apei râului de către întreprinderea SRL "Pukoven".

3. Cercetările experimentale privind impactul întreprinderii asupra calităţii apelor freatice din fântânile satelor Roşcani şi Calfa au demonstrat lipsa influenţei negative a întreprinderii asupra calităţii acestor ape.

4. Funcţionarea eficace a întreprinderii este asigurată de separarea particulelor solide din apele reziduale (AR) generate la întreprindere, şi utilizarea unui sistem adecvat de epurare a AR formate la hidrospălarea halelor suinilor.

5. Rezultatul investigaţiilor pe terenul întreprinderii SRL „Pukoven" a indicat o diversitate redusă a plantelor în majoritatea staţiilor cu excepţia sectorului din preajma blocului administrativ al complexului de porcine, cauza fiind posibil, excesul de substanţe biogene, concentrate în substrat, fapt care favorizează dezvoltarea abundentă a câtorva specii de plante ruderale şi inhibiţia dezvoltării speciilor spontane.

6. Studiul privind evaluarea impactului întreprinderii SRL "Pukoven" asupra stării sănătăţii populaţiei în cadrul satelor Roşcani şi Calfa au demonstrat lipsa influenţei negative a întreprinderii asupra sănătăţii publice din împrejurimile întreprinderii.

7. Pentru îmbunătăţirea stării ecologice la întreprindere se recomandă efectuarea curăţării sedimentelor din primul lac în perioada 2014-2015.

Bibliografie

1. Bodrug N., Bulimaga C., Colomieţ I. Состояние здоровья населения села Бык //Мат. III Межд. н-прав. конф. "Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья", Tiraspol, 2009, p. 15 – 16].

2. Bulimaga C., Bodrug N., Certan C., Colomiet I. Влияние свалки бытовых отходов села Цынцарены на здоровье населения //Геоэкологические и биоэкологические проблемы северного Причерноморья. Материалы IV Международной научно-практической конференции . г. Тирасполь, 9-10 ноября 2012. с. 54 – 55

3. Regulamentul privind auditul ecologic al întreprinderilor. Aprobat prin Hotărîrea Guvernului Republicii Moldova nr.395 din 8 aprilie 1998.//Expertiza ecologică. Editura „Cartier"1999, p.148-165.

4. Бодруг Н.Н., Бульмага К.П., Кухарук Е.С., Романчук А.В. Окружающая среда и здоровье населения в муниципии Кишинэу. //Bioetica, Filosofia şi Medicina,. Materialele Conferinţei a XVI-a Ştiinţifice Internaţionale 12-13 noiembrie 2010, p. 230-232.