

RAPORT

privind vizita de studiu la stațiile de epurare a apelor uzate în baza tehnologiei Zonelor Umede Construite (ZUC), propuse pentru aplicare în orașele Soroca și Orhei.

26 februarie - 06 martie, 2010, Franța și Italia

În perioada 26 februarie - 06 martie, 2010, Unitatea de Implementare a proiectelor de alimentare cu apă și canalizare a organizat vizita de studiu în Franța și Italia, în scopul familiarizării cu tehnologia de epurare a apelor uzate în baza Zonelor Umede Construite (ZUC), propusă pentru Construcția stațiilor de epurare în orașele Soroca și Orhei.

Participanții la această vizită de studiu au fost reprezentanți - factori de decizie - ai Ministerului Mediului, Ministerului Sănătății, Academiei de Științe din Moldova, reprezentanți ai Centrului Național Științifico-practic de Medicină Preventivă, reprezentanți ai Primăriilor și Regiilor Apă-Canal beneficiare și ai Unității de Implementare a Proiectului de Aprovizionare cu Apă și Canalizare (a se vedea Anexa 1).

Scopul vizitei de studiu a fost:

- Familiarizarea și analiza experiențelor bunelor practici ale UE de aplicare a tehnologiei ZUC propusă pentru epurarea apelor uzate din orașele Soroca și Orhei.
- Studiarea principiilor de funcționare ale ZUC și acumularea cunoștințelor în domeniul funcționării Stațiilor de Epurare în baza tehnologiei date.
- Luarea deciziei finale privind aplicarea tehnologiei ZUC, propusă pentru construcția stațiilor de epurare în orașele Soroca și Orhei.

Vizita de studiu s-a desfășurat în:

1. Italia

26 februarie, 2010

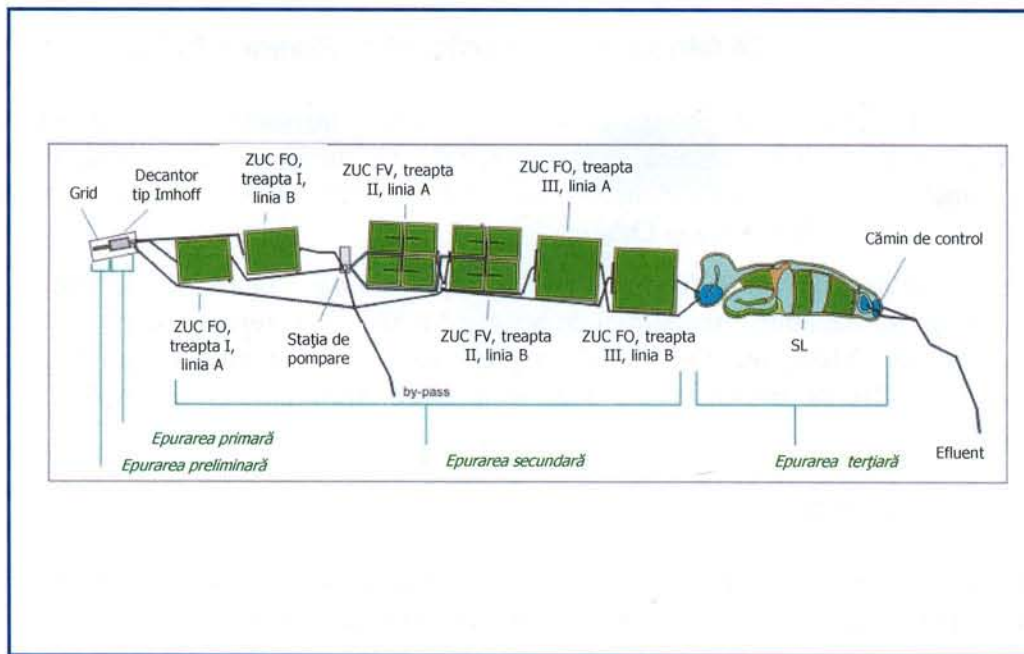
1.1. *Vizitarea Stației de epurare „Dicomano” care funcționează în baza ZUC.*

Numărul de persoane:	3500 p.e.
Tipul apei uzate:	urbane
Tipul stației:	Imhoff + Flux Orizontal (FO) + Flux Vertical (FV) + Flux Orizontal (FO) + Suprafață Liberă (SL)
Suprafața stației:	6080m ²
Anul dării în exploatare:	2003

Descrierea procesului de epurare:

Apele uzate, după epurarea primară mecanică în decantoarele tip Imhoff, sunt deversate într-un sistem orizontal cu flux subteran ca epurare secundară (1 treaptă), apoi într-un sistem vertical cu flux subteran (a 2 treaptă) și apoi într-un sistem orizontal cu flux subteran (a 3 treaptă). În sfârșit, apele uzate epurate sunt deversate în iazuri biologice cu suprafața deschisă.

Încărcarea hidraulică specifică a sistemului este de 150 l/pers.zi, debitul total zilnic al apelor uzate este 525 m³/zi.



Discuții și concluzii:

La moment, SE Dicomano operează în mod satisfăcător. Monitorizarea eficienței de epurare a arătat reducerea CCO de la 554 mg/l la 12,6 mg/l; CBO5 de la 310 mg/l la 1 mg/l; MS de la 309 mg/l la 1,4 mg/l; NH4 de la 21,5 mg/l la 9,4 mg/l. Totuși, din cauza apelor meteorice provenite în urma ploilor abundente și evacuate în sistemul mixt de canalizare, treapta de epurare cu flux orizontal s-a dovedit a fi subdimensionată, nivelul apelor în bazine fiind mai înalt decât suprafața stratului filtrant. Acest fapt nu afectează considerabil gradul de epurare a ZUC. Treapta respectivă urmează să fie extinsă pentru funcționarea durabilă și eficientă a sistemului.

27 februarie, 2010

1.2. Vizitarea stației de epurare a Hotelului „Relais Certosa”.

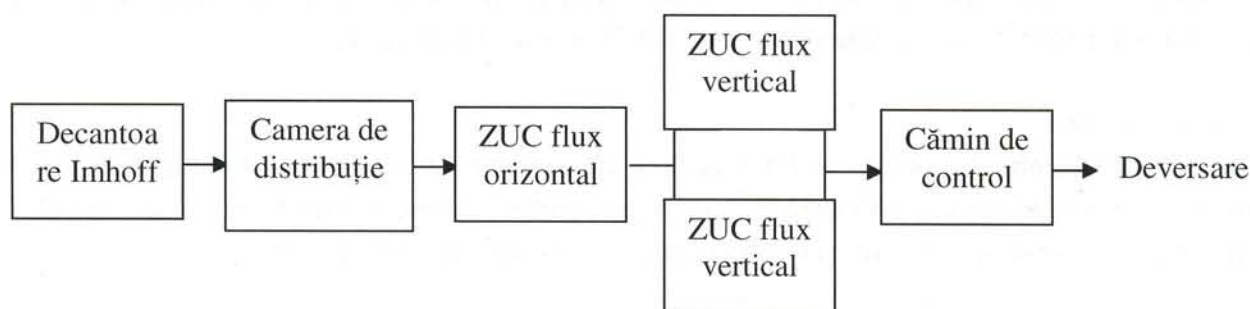
Numărul de persoane:	140 p.e.
Tip de ape uzate:	menajere
Tipul stației:	FO+FV
Suprafața stației:	340m ²
Anul dării în exploatare:	2002

Hotelul „Relais Certosa” este situat în apropiere de Florența, la 200 m de râul Greve. Din cauza că prin apropierea acestui hotel nu exista nici un sistem de canalizare, s-a decis asupra construcției unui sistem local de epurare. Acest hotel până nu demult utiliza apa potabilă în irigarea terenurilor aferente. Astfel, în scopul reducerii costurilor de irigare, s-a decis asupra construcției unei stații de epurare a apelor uzate ale hotelului (140 de camere), apele epurate fiind parțial deversate în emisar și parțial utilizate pentru irigarea terenurilor aferente.

Descrierea procesului de epurare:

Apele uzate, după pre-epurarea sunt pompate la treapta mecanică în decantoarele tip Imhoff, apoi distribuite într-un sistem orizontal cu flux subteran și apoi într-un sistem vertical cu flux subteran.

Schema tehnologică, SE Relais Certosa



Costul specific al investiției (cota zero a TVA și costuri de proiectare) este 310 Euro/p.e. Costurile operaționale sunt 1665 Euro/an, ceea ce prezintă 0,17 Euro/m³ al apei epurate.

Discuții și concluzii:

La moment, SE Relais Certosa operează în mod satisfăcător. Monitorizarea eficienței de epurare a arătat reducerea CCO și a NH₄ până la 90%.

1.3. Vizitarea stației de epurare a vinăriei Cecchi și a castelului Chianti

Debitul zilnic:	70 m ³ /zi
Tip de ape uzate:	apele uzate industriale de la vinărie
Tipul stației:	FV+FO+SL
Suprafața stației:	3010 (1200+960+850) m ²
Anul dării în exploatare:	2001

Descrierea procesului de epurare:

Apele uzate neepurate sunt deversate direct într-un sistem Francez vertical cu flux subteran, apoi într-un sistem orizontal cu flux subteran, construit din 4 bazine paralele, și apoi într-un iaz biologic cu suprafața deschisă.

Debitul total zilnic al apelor uzate este 70 m³/zi, conținutul organic este 1300 mgCBO₅/l.



Costul specific al investiției (excluzând TVA și costuri de proiectare) este 310 Euro/p.e. Costurile operaționale sunt 1665 Euro/an, ceea ce prezintă 0,17 Euro/m³ al apei epurate.

Discuții și concluzii:

Monitorizarea eficienței de epurare a ZUC Cecchi a arătat reducerea CCO de la 2500 mg/l la 85 mg/l. Totuși, din cauza unei avarii la Vinăria Cecchi și a deversării directe a unui volum mare de poluanți concentrați, prima treaptă a SE a fost afectată și necesită spălarea stratului de pietriș.

1.4. Vizitarea stației de epurare „San Donato-Tavarnelle Val di Pesa”.

Numărul de persoane:	1000 p.e.
Tipul apei uzate:	menajere
Tipul stației:	FV (2 bazine)+FO (4 bazine)
Suprafața stației:	3000m ²
Anul dării în exploatare:	2003

Descrierea procesului de epurare: stația de epurare constă dintr-un sistem de epurare primară (grătare + deznisipator și degrașitor) urmată de un sistem de epurare secundară, care constă din sistemul vertical cu flux subteran și de un sistem orizontal cu flux subteran. Schema stației este următoarea:

Grătare > deznisipător și degrașitor > sedimentarea primară > sistemul vertical cu flux subteran (2 bazine) > sistemul vertical cu flux subteran (4 bazine). Bazinele au fost plantate cu specii vegetale native.



Discuții și concluzii:

La moment, SE San Donato operează în mod satisfăcător. Obiecții considerabile nu au fost.

01 martie, 2010 – deplasarea din Italia spre Franța

2. Franta

02 martie, 2010

2.1. Vizitarea companiei de proiectare și construcție a ZUC, Epur Nature.

Compania Epur Nature a căpătat 10 ani de experiență în proiectarea, construcția, optimizarea, adaptarea, operarea și întreținerea stațiilor de epurare bazate pe tehnologia ZUC. Compania produce ZUC sub brand-ul Phragmifilter. Schema tehnologică de bază prezintă o schemă Franceză cu epurarea directă a apelor uzate în filtre cu trestie cu flux vertical subteran, în 2 trepte.

În urma monitorizării eficienței de epurare a ZUC produse de Epur Nature, s-au stabilit următorii parametri de epurare:

Phragmifilter (Filtru cu stuf): eficiența de epurare

Parametri	Nr.	Influent			Efluent			Eficienta %
		media	minimum	maximum	media	minimum	maximum	
CCO (mg O ₂ /l)	10	921	573	1677	40	20	71	95,7
CBO ₅ (mg O ₂ /l)	10	504	262	1102	6	1	19	98,7
MS (mg/l)	10	402	198	1072	7	0	17	98,3
NTK (mgN/l)	7	74	25	119	5	2	11	92,7

Avantajele ZUC sunt: operarea simplă la preț scăzut; siguranța și eficiența; tratarea nămolului provenit din apele uzate; integrarea perfectă în peisajul natural; lipsa mirosurilor neplăcute și a zgomotului.

Costul de investiții constituie de la 400 până la 1000€/persoană în Franța.

Costurile operaționale sunt de la 2 la 5 ori mai mici în comparație cu metoda clasică de EAU.

2.2. Vizitarea stației de epurare Salin de Giraud

Numărul de persoane:	2200 p.e.
Tip de ape uzate:	apele menajere
Tipul stației:	Francez, FV+FV
Suprafața specifică an stației:	2 m ² /p.e.

Descrierea procesului de epurare:

Apele uzate neepurate sunt deversate direct într-un sistem Francez vertical cu flux subteran în 2 trepte. Prima treaptă constă din 2 bazine paralele, pe când treapta 2 constituie 3 bazine.



Discuții și concluzii:

La moment, SE Salin de Giraud operează în mod satisfăcător. Se asigură gradul de epurare normativ cu următorii parametri la ieșire: MS – 35mg/l; CCO – 125mg/l; CBO5 – 25mg/l; NTK – 40mg/l.

2.3. Vizitarea stației de epurare Oust et Seix

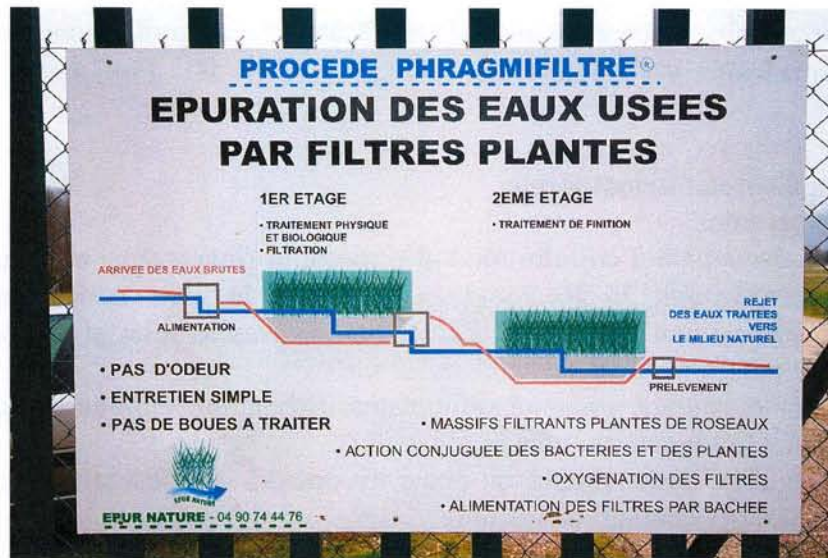
Numărul de persoane:	curentă - 1300 p.e., extinsă – 3000 p.e.
Tip de ape uzate:	apele menajere
Tipul stației:	Francez, FV+FV
Suprafața specifică a stației:	3 m ² /p.e. – în condiții de iarnă

Descrierea procesului de epurare:

Stația de epurare este situată în zona muntoasă a munților Pirinei.

Apele uzate neepurate sunt deversate direct într-un sistem Francez vertical cu flux subteran în 2 trepte. Prima treaptă constă din 2 bazine paralele, pe când treapta 2 constituie 3 bazine. La moment, stația funcționează la capacitatea redusă, care poate fi mărită până la 3000 p.e.

Schema tehnologică a SE Oust et Seix



Discuții și concluzii:

La moment, SE Oust et Seix operează în mod satisfăcător. Se asigură gradul de epurare normativ cu următorii parametri la ieșire: MS – 35mg/l; CCO – 125mg/l; CBO5 – 25mg/l.

2.4. Vizitarea stației de epurare Negrepelisse

Numărul de persoane: curentă - 4000 p.e., extinsă – 6000 p.e.
 Tip de ape uzate: apele urbane
 Tipul stației: Francez, FV+FV
 Suprafața specifică a stației: 2,1 m²/p.e.

Descrierea procesului de epurare:

Apele uzate neepurate sunt deversate direct într-un sistem Francez vertical cu flux subteran în 2 trepte. Ambele trepte constă din 2 bazine paralele. Apa epurată se deversează în lagune.



Discuții și concluzii:

La moment, SE Negrepelisse operează în mod satisfăcător. Se asigură gradul de epurare normativ cu următorii parametri la ieșire: MS – 35mg/l; CCO – 125mg/l; CBO5 – 25mg/l.

În rezultat am concluzionat următoarele:

Propusa tehnologie permite:

- Reducere substanțială a costului total al proiectului (investiții și costuri operaționale). Acest factor contează mult în R. Moldova, în cazul în care tarifele bazate pe tehnologia convențională privind SEAU, în special pentru orașele mici și mijlocii, care ar putea fi inaccesibile pentru majoritatea rezidenților săi.
- ZUC permit o epurare eficientă (eliminarea carbonului, eliminarea sporită a fosforului și nitrogenului, eliminarea sporită a nitrogenului).
- Exploatarea ZUC este simplă și poate fi operată de persoane necalificate, doar după organizarea câtorva cursuri de instruire.
- ZUC nu depind de alimentarea permanentă cu energie electrică.
- În cazul implementării corecte, ZUC funcționează stabil, chiar și în condițiile climaterice reci de iarnă din Republica Moldova.

Astfel, construcția stațiilor de epurare în baza tehnologiei ZUC va permite

- (i) Îmbunătățirea calității serviciilor de canalizare în Soroca și Orhei;
- (ii) Reducerea deversărilor de poluanți, inclusiv nutrienți, de la sursele municipale din Soroca care sunt deversate direct în râul Nistru și, succesiv, în Marea Neagră;
- (iii) Demonstrarea și diseminarea prin studii de fezabilitate a tehnologiilor eficiente din punct de vedere financiar accesibile pentru epurarea apelor reziduale la nivel municipal, pentru un beneficiu potențial al altor proiecte similare pentru stațiile de epurare a apelor reziduale din Moldova, pentru acele orașe din Moldova care nu dispun de un sistem centralizat de epurare a apelor reziduale.

Raport
privind participarea delegației Republicii Moldova la vizita de studiu, privind
aplicarea tehnologiei de epurare a apelor uzate în baza Zonelor Umede Construite (ZUC)
(26 februarie - 06 martie, 2010, Franța și Italia)

Prin prezenta, Vă informez că în perioada 26 februarie - 06 martie, 2010, o delegație a Republicii Moldova a efectuat o vizită de studiu în Franța și Italia, privind implementarea tehnologiei de epurare a apelor uzate în baza Zonelor Umede Construite (ZUC). În componența echipei au fost incluși specialiști ai Ministerului Mediului, Ministerului Sănătății, Academiei de Științe a Moldovei, Centrului Național Științifico-Practic de Medicină Preventivă, Primăriilor și Regiilor Apă-Canal beneficiare și ai Unității de Implementare a Proiectului de Aprovizionare cu Apă și Canalizare (în total 12 persoane). Cheltuielile aferente organizării vizitei de studiu au fost suportate de către Unitatea de Implementare a Proiectelor de Aprovizionare cu Apă și Canalizare.

Scopul vizitei de studiu a constat în observarea și analiza experiențelor bunelor practici ale Uniunii Europene de aplicare a tehnologiei ZUC. Această tehnologie este propusă pentru construcția stațiilor de epurare a apelor uzate în orașele Soroca și Orhei. Un alt obiectiv al vizitei a fost studierea principiilor de funcționare ale ZUC și acumularea cunoștințelor în domeniul funcționării Stațiilor de Epurare în baza tehnologiei date. Organizatorii au asigurat vizitarea unor stații în nordul Italiei, în zona premontană, care funcționează în condiții naturale complicate, cu temperaturi destul de joase în timpul iernii. De asemenea au fost vizitate unele stații care funcționează în Franța, inclusiv stația de epurare a localității Sent Girom, amplasată în munții Pirinei.

În perioada de referință au fost vizitate Stațiile de epurare „**Dicomano**”, „**Relais Certosa**” și „**San Donato-Tavarnelle Val di Pesa**”, care funcționează în baza ZUC. Aceste stații au fost construite pentru obiecte turistice și localități amplasate în zona premontană a Alpilor italieni. Legislația italiană, fiind foarte flexibilă, permite amplasarea stațiilor de epurare în imediata vecinătate a cursurilor de apă, dar și a cartierelor locative. Așa, bunăoară, stația de epurare a hotelului „**Relais de Certosa**” este amplasată chiar în curtea acestuia, în imediata apropiere a unui bloc locativ. Stațiile activează în condiții destul de aspre, localitățile fiind amplasate la diverse altitudini în această zonă premontană.

În Franța s-au propus pentru vizitare mai multe stații construite de către compania Epur Nature. Această companie activează în domeniu de mai bine de 10 ani și a construit peste 600 asemenea sisteme în diverse țări ale lumii. Au fost vizitate stații de epurare construite în zona Alpilor francezi, câmpiei mediteraniene și a munților Pirinei. Au fost vizitate stațiile de epurare

ale localităților Arles, districtul Avignon, Salin de Girond, Oust et Seix, Negrepelisse. Stația din localitatea Nègrepelisse deservește populația acestei localități cu 6000 de locuitori. De menționat că stația de epurare a comunei Nègrepelisse funcționează utilizând, în calitate de rezervoare suplimentare, două mici lacuri aflate în preajmă. Stația a fost concepută în așa mod, ca în caz de defecțiuni tehnice, apele reziduale să fie deversate direct în aceste lacuri, ca mai apoi, după înlăturarea defecțiunilor de ordin tehnic, apa să fie repompată la stație, unde este asigurat procesul de epurare. La stațiile vizitate tratarea apelor uzate are loc prin aplicarea procedurii Phragmifiltre, care constă în filtrarea apelor menajere prin bazine separate. Acestea sunt constituite din material filtrant (nisip, pietriș, etc.) selectat conform criteriilor de conformitate. Aceasta permite să se garanteze un mediu favorabil activității de epurare.

La proiectarea și construcția stațiilor se aplică principiul designului landșaftic. La stațiile vizitate ne-au fost puse la dispoziție rezultatele analizelor probelor de laborator a componenței chimico bacteriologice a apelor, care demonstrează eficiența procesului tehnologic aplicat. Randamentul stațiilor este foarte înalt în perioada caldă a anului (93- 97%) și destul de înalt (60-75%) în perioada rece.

În rezultat am concluzionat următoarele:

Tehnologiile care ne-au fost prezentate permit:

- reducerea substanțială a costului total al proiectului (investiții și costuri operaționale). Acest factor contează enorm în R. Moldova, în cazul în care tarifele bazate pe tehnologia convențională privind SEAU, în special pentru orașele mici și mijlocii, ar putea fi inaccesibile pentru majoritatea rezidenților săi.
- epurarea eficientă (eliminarea substanțelor organice, eliminarea sporită a fosforului și a azotului).
- exploatarea Zonelor Umede Construite este simplă și poate fi operată de persoane necalificate, după organizarea a câtorva cursuri de instruire.
- Zonele Umede Construite nu depind de alimentarea permanentă cu energie electrică.
- în cazul exploatării corecte, ZUC pot funcționa stabil, chiar și în condițiile climatice reci de iarnă din Republica Moldova.

Astfel, construcția stațiilor de epurare în baza tehnologiei ZUC pot fi propuse pentru:

- (i) Îmbunătățirea calității serviciilor de canalizare în Soroca și Orhei; ținând cont de faptul, că legislația actuală a Republicii Moldova prevede obligativitatea asigurării de către agenții economici a deversării apelor reziduale preepurate în sistemele municipale de canalizare.
- (ii) Reducerea deversărilor de poluanți, inclusiv nutrienți, de la sursele municipale din Soroca care sunt deversate direct în râul Nistru și, succesiv, în Marea Neagră;

(iii) Demonstrarea și diseminarea prin studii de fezabilitate a tehnologiilor eficiente din punct de vedere financiar, accesibile pentru epurarea apelor reziduale la nivel municipal, pentru un beneficiu potențial al altor proiecte similare pentru stațiile de epurare a apelor reziduale din Moldova, pentru acele orașe din Moldova care nu dispun de un sistem centralizat de epurare a apelor reziduale.

Conducătorul delegației

Gheorghe Șalaru,
ministru al mediului

Membrii delegației:

			Semnătura
Vrednic Nicu	Consilier	Ministerul Mediului	
Ungureanu	Prorector UTM, Specialist în	Universitatea Tehnică	
Dumitru	domeniul tehnologiilor de	din Moldova	
	epurare a apelor reziduale		
Sirețeanu Dumitru	Șef, Secția Igiena mediului și	Ministerul Sănătății,	
	habitatului	CNȘPMP	
Șalaru Ion	Medic Igienist, secția igiena	Ministerul Sănătății,	
	mediului și habitatului	CNȘPMP	
Samson Aurelia	Director	UIPAAC	
Meleca Leonid	Inginer	UIPAAC	
Său Victor	Primar	Primăria Soroca	
Roșca Valerii	Director	DAC Soroca	
Stratulat Ion	Primar	Primăria Orhei	
Chiperi Mihail	Director	Apă-Canal Orhei	
Alexandru	Translator		
Melenciuc			

Lista participanților la Vizita de Studiu

N/o	Nume	Poziția	Instituția	Semnătura
1	Șalaru Gheorghe	Ministru al mediului, Conducătorul delegației	Ministerul Mediului	
2	Vrednic Nicu	Consilier	Ministerul Mediului	
3	Lupu Ion	Director	Agentia "Apele Moldovei"	
4	Ungureanu Dumitru	Prorector UTM, Specialist în domeniul tehnologiilor de epurare a apelor reziduale	Universitatea Tehnică din Moldova	
5	Sireșteanu Dumitru	Șef, Secția Igiena mediului și habitatului	Ministerul Sănătății, Centrul Național Științific Practic de Medicină Preventivă	
6	Șalaru Ion	Medic Igienist, secția igiena mediului și habitatului	Ministerul Sănătății, Centrul Național Științific-Practic de Medicină Preventivă	
7	Samson Aurelia	Director	UIPAAC	
8	Meleca Leonid	Inginer	UIPAAC	
9	Său Victor	Primar	Primăria Soroca	
10	Roșca Valerii	Director	DAC Soroca	
11	Stratulat Ion	Primar	Primăria Orhei	
12	Chiperi Mihail	Director	Apă-Canal Orhei	
13	Alexandru Melenciuc	Translator		