

ANEXA 4.4

STRATEGIA PRIVIND MANAGEMENTUL NAMOLURILOR SI REZIDUURILOR PROVENITE DE LA STATIILE DE EPURARE DIN ARIA DE OPERARE A O.R.

CUPRINS

6.1	Introducere	4
6.2	Obiective	4
6.3.	Cadru legislativ	7
6.4	Abordare si metodologie	21
6.5	Depozitare actuala a namolurilor.....	23
6.5.1.	SITUATIA ACTUALĂ.....	23
6.5.1.1.	SEAU GALATI	23
6.5.1.2.	SEAU TECUCI	28
6.5.1.3.	SEAU Targu Bujor	29
6.5.1.4.	SEAU PECHEA	31
6.5.1.5.	SEAU LIESTI	32
6.5.1.6.	SEAU IVESTI	33
6.5.2.	SITUATIA PROPUASA	33
6.5.2.1.	SEAU GALATI	34
6.5.2.6.	SEAU IVESTI	35
6.5.2.7.	SEAU BERESTI MERIA	35
6.5.2.8.	SEAU MOVILENI	41
6.5.3.1.	SEAU GALATI	47
6.7.	Capacități disponibile pentru depozitarea nămolului.....	61
6.7.1.	Generalitati	61
6.8.	Alternative strategice de depozitare a nămolului.....	69
6.9.	Costurile de depozitare a nămolului	72
6.10.	Strategia propusă de depozitare a nămolului – se va completa	76
6.11.	Concluzii și recomandări.....	78

LISTA TABELELOR

Tabel 6.2.2.-1	Tinte Plan Regional
Tabel 6.2.2.-2	Obiective regionale
Tabel 6.2.2.-3	Obiective , termene si responsabilitati Plan Regional
Tabel 6.2.3.-1	Obiective, ținte și termene Plan Județean
Tabel 6.3.-1	Transpunerea legislatiei UE in Romania
Tabel 6.3.-2	Valorile maxime admisibile pentru concentratiile de metale grele in solurile pe care se aplica namoluri
Tabel 6.3.-3	Valorile limita ale concentratiilor in metale grele in namolurile destinate utilizarii in agricultura
Tabel 6.3.-4	Valori limita pentru cantitatile anuale de metale grele ce pot fi introduse in solurile cultivate pe baza unei medii de 10 ani
Tabel 6.4.-1	Populația prognozată în județul Galați, 2012 – 2040
Tabel 6.4.-2	Procedeele de tratare a namolurilor din statii de epurare municipale
Tabel 6.4.-3	Criterii de stabilire a Strategiei de eliminare a namolului
Tabel 6.6.1	Volumul nămolului produs in SEAU
Tabel 6.6.2.	Evoluția calității nămolului la SEAU din județul Galați comparativ cu valorile limită din Ordinul 95/2005
Tabel 6.6.3.	Evoluția calității nămolului la SEAU din județul Galați comparativ cu valorile limită

	din Ordinul 344/2004
Tabel 6.6.4	Producția de nămol (100% s.u.) estimată , 2016-2044/2023-2044
Tabel 6.6.5.	Producția de rețineri compactate estimată de la grătarele rare, 2016-2044/2023-2044
Tabel 6.6.6.	Producția de rețineri compactate estimată de la grătarele dese, 2016-2044/2023-2044
Tabel 6.6.7.	Producția de grăsimi de la separatoarele de grăsimi alfe SEAU, 2016-2044/2023-2044
Tabel 6.6.8.	Producția estimată de nisip de la deznisipatoarele SEAU, 2016-2044/2023-2044
Tabel 6.6.9.	Producția estimată de namol la Statia de tratare apa Liesti, 2023-2044
Tabel 6.7.3.-1.1	Evolutia suprafetei agricole totale in intervalul 2010 - 2014
Tabel 6.7.3.-1.2	Incadrarea terenurilor pe clase si tipuri, 2010
Tabel 6.7.3.-1.3	Incadrarea terenurilor pe clase si tipuri, 2011
Tabel 6.7.3.-1.4	Incadrarea terenurilor pe clase si tipuri, 2012-2014
Tabel 6.7.3.-1.5	Procese, tipuri si suprafete afectate
Tabel 6.7.3.-2.1	Situația utilizării îngrășămintelor pentru perioada 2010 - 2014, în județ Galați
Tabel 6.7.3.-2.2	Situația suprafetelor pe care s-au aplicat ingrasaminte in perioada 2010- 2014, judet Galati
Tabel 6.8-1	Rezumatul alternativelor de valorificare a namolului de epurare
Tabel 6.8-2	Impactul solutiilor de eliminare a namolului asupra mediului si sanatatii si constrangerile legislative
Tabel 6.9-1	Valoare financiara actualizata neta – Aglomerarea Galati (sume in Euro)
Tabel 6.9-2	Valoare financiara actualizata neta – Aglomerarea Tecuci (sume in Euro)
Tabel 6.9-3	Valoare financiara actualizata neta – Aglomerarea Targu Bujor (sume in Euro)
Tabel 6.9-4	Valoare financiara actualizata neta – Aglomerarea Liesti (sume in Euro)
Tabel 6.9-5	Valoare financiara actualizata neta – Aglomerarea Pechea (sume in Euro)
Tabel 6.9-6	Valoare financiara actualizata neta – Aglomerarile Beresti Meria (sume in Euro)
Tabel 6.9-7	Valoare financiara actualizata neta – Aglomerarea Movileni (sume in Euro)
Tabel 6.10-1	Evaluarea alternativelor de depozitare si reutilizare a namolului
Tabel 6.10-2	Strategia de gestionare a namolului de epurare – judetul Galati
Tabel 6.10-3	Directii si metode de valoficare a namolului

LISTA FIGURI

Figura 6.4.-1	Interactiunea intre criteriile de evaluare cheie pentru strategia de management a nămolurilor de epurare
Figura 6.6.1.	Estimarea cantitatilor de namol la SEAU Galati, 2016-2044
Figura 6.6.2.	Estimarea cantitatilor de namol la SEAU Tecuci, Targu Bujor, Liesti si Pechea, 2016-2044/2023-2044
Figura 6.6.3.	Estimarea cantitatilor de namol la SEAU Beresti Meria și Movileni, 2023-2045
Figura 6.7.3-2.1	Evolutia cantitatilor de ingrasaminte utilizate inperioada 2010-2014, judet Galati
Figura 6.7.3-2.2	Evolutia suprafetelor pe care s-au aplicat ingrasaminte, in perioada 2010-2014, judet Galati

6.1 Introducere

Scopul general al strategiei de gestionare a nămolului este de a realiza un concept de depozitare/valorificare a nămolului provenit de la Stațiile de Epurare Ape Uzate (SEAU), astfel încât efectele negative ale nămolului asupra sănătății umane și asupra mediului înconjurător să fie evitate. Se urmărește propunerea unei soluții de lungă durată care să se bazeze pe principiile siguranței și fiabilității.

În contextul european, depozitarea și reciclarea nămolului generat în SEAU sunt extrem de disputate. Aplicarea nămolului din SEAU pe terenuri agricole, spre exemplu, poate fi benefică în cazul în care se pot îmbunătăți proprietățile fizice, chimice și biologice ale solurilor, ce pot spori creșterea recoltelor. Pe de altă parte, aplicarea nămolului conferă un risc potențial asupra sănătății umane și asupra mediului înconjurător, atât al apei subterane, al corpurilor de apă de suprafață cât și al solurilor. Împrăștierea nămolului pe terenuri se poate face în conformitate cu restricțiile de mediu impuse prin legislația în vigoare. Alte alternative cum ar fi descompunerea sunt slab implementate sau ca în cazul incinerării, foarte costisitoare.

Actualizarea strategiei are în vedere considerente legale, economice și de mediu și se bazează pe Directiva 86/278 EC privind protecția mediului și în special a solurilor, în cazul utilizării agricole a nămolurilor și pe Ordinul Ministrului 344/2004.

În zona deservită de către Operatorul Regional (OR), construcția/reabilitarea SEAU sunt prioritizate. După finalizarea investițiilor și intrarea în funcționare normală a SEAU, nămolul va fi generat în fiecare zi. Strategia prezintă pentru fiecare aglomerare capacitățile și condițiile locale specifice de depozitare a nămolului, însă eforturi substanțiale vor trebui efectuate de către operatorii locali pentru respectarea conformității cu această strategie.

6.2 Obiective

Obiectivul general al strategiei de management a nămolurilor îl reprezintă îmbunătățirea sustenabilă pe termen lung a factorilor de calitate a mediului prin minimizarea efectelor adverse ale managementului inadecvat al nămolului. Strategia se bazează pe propuneri de metodologii eficiente și sustenabile ale managementului nămolului, incluzând opțiuni fezabile de recuperare și de utilizare a nămolului, sporind gradul de implicare a factorilor interesați în cadrul procesului de utilizare și de recuperare a nămolului și urmărind constientizarea aspectelor principale ale utilizării nămolului în agricultură.

Obiectivul final al strategiei de gestionare a nămolului este acela de a furniza instrumente eficiente de management al nămolului și a celorlalte reziduuri provenite din stațiile de epurare.

Strategia pentru gestionarea nămolului generat în aria de operare a SOCIETĂȚII APA CANAL SA GALAȚI, are ca obiective specifice:

Stabilirea și evaluarea permanentă a bilanțului cantitativ și calitativ al nămolurilor;

Stabilirea și evaluarea permanentă a direcțiilor și domeniilor de eliminare, în primul rând cele de valorificare în agricultură, dar și altele cum ar fi producerea de energie;

Valorificarea nămolurilor prin aplicarea unor strategii regionale – crearea de clustere, valorificarea împreună cu alte deseuri etc.;

Identificarea agenților economici care să preia nămolul de la stațiile de epurare și, respectând legislația, să asigure eliminarea prin valorificarea acestuia în agricultură, în producerea de energie sau alte direcții care să asigure condiții economice și ecologice favorabile, inclusiv pentru reabilitarea terenurilor degradate și închiderea depozitelor existente.

De menționat că regionalizarea, ca principiu relevant de desfășurare a activității în baza POS Mediu, are drept consecință și o abordare zonară în elaborarea propriei strategii de gestionare a nămolurilor, ca parte constitutivă a unei politici naționale coerente în domeniu.

Principiile si directiile generale de eliminare finala si de valorificare isi gasesc aplicatii concrete si specifice prin adaptarea la conditiile locale – economice, sociale, clima, relief si altele, specifice pentru judet, respectiv pentru aria de operare a Operatorului Regional din judetul Galati.

Pentru aplicarea cu succes a strategiei, informarea si publicitatea continua au o importanta deosebita pentru a se obtine sprijinul, atat in aplicarea solutiilor, cat si in depasirea unor bariere de inertie sau de refuz din partea populatiei si/sau a agentilor economici.

6.2.1. Strategia Nationala de gestionare a nămolurilor de epurare

Obiectivul general al strategiei este imbunatatirea pe termen lung a factorilor de calitate a mediului prin minimizarea efectelor adverse ale managementului inadecvat al namolului.

Strategia se bazeaza pe propuneri de metodologii eficiente ale managementului namolului in Romania, incluzand optiuni fezabile de recuperare si de utilizare a namolului, sporind gradul de implicare a factorilor interesati in cadrul procesului de utilizare si de recuperare a namolului si urmarind constientizarea aspectelor principale ale utilizarii namolului in agricultura.

Scopul strategiei si a planului de actiune este de a furniza un cadru pentru planificarea si implementarea sistemelor si practicilor de management a namolurilor intr-un mod eficient din punct de vedere economic si al mediului. Strategia si planul de actiuni asociat abordeaza aspecte legate de utilizarea si eliminarea unor cantitati tot mai mari de namol care rezulta de la statiile de tratare a apei si a apelor uzate urbane care apar in urma investitiilor in curs si a celor planificate in infrastructura de apa/ ape uzate.

Obiectivele specifice ale strategiei nationale pot fi definite ca fiind:

- Imbunatatirea sistemului legal si institutional national si a sistemului de raportare
- Minimizarea productiei de namol de epurare prin prevenirea deversarilor excesive de deseuri si substante interzise in reseaua de canalizare de ex. prin imbunatatirea controlului asupra evacuarilor industriale in canalizare
- Imbunatatirea tratarii apelor uzate si a namolurilor pentru a imbunatati calitatea namolului astfel incat acesta sa devina adecvat pentru utilizarea sau eliminarea benefica
- Furnizare de indrumare pentru producatorii de namol (operatorii de apa si ape uzate) in dezvoltarea cailor de utilizare/valorificare sau eliminare benefica a namolului
- Furnizare de indrumare privind imbunatatirea capacitatii de analiza si monitorizare a calitatii namolului produs
- Imbunatatirea informarii publice si institutionale privind utilizarile/metodele de valorificare acceptabile ale namolului de epurare
- Indrumari privind monitorizarea terenurilor agricole receptoare de namol si a potentialelor constrangeri privind variantele de utilizare/valorificare benefica a namolului.

Strategia prezintă opțiunile strategice de gestionare a nămolului pe regiuni pentru a constitui baza estimării costurilor necesare aplicării strategiei. Astfel, pentru Regiunea de Sud –Est, strategia identifică existența a suficient teren agricol adecvat utilizării nămolului în toate județele, inclusiv Galați. Se presupune că nămolul produs va fi inițial depozitat, dar folosirea depozitelor se va reduce gradual, pe măsura dezvoltării "pieței" de utilizare a nămolului în agricultură.

Strategia presupune că depozitarea nămolului în depozitele municipale va înceta în 2020. În fapt, eliminarea nămolului în depozitele de deseuri este privită ca și opțiune ultimă, legislația CE restricționează progresiv depozitarea deșeurilor organice. Noua legislație a deșeurilor în România stabilește un obiectiv ce presupune reducerea cu 50% a eliminării deșeurilor în depozitele de deseuri până în 2020, aspect ce va avea influență asupra costurilor depozitării nămolului în depozitele de deseuri; din cauza ca exista penalitati pentru nerespectarea acestor termene, se presupune ca operatorii depozitelor de deseuri, fie nu vor accepta namolul, fie vor percepe taxe foarte mari incepand cu anul 2020, fortand astfel reducerea semnificativa sau prevenirea eliminarii cantitatilor de namol la depozitele de deseuri.

6.2.2. Planul Regional de Gestionare a Deșeurilor – Regiunea Sud-Est - județele Brăila, Buzău, Constanța, Galați, Tulcea, Vrancea

În cadrul Planului Regional de Gestionare a Deșeurilor pentru Regiunea Sud-Est (elaborat în 2006 și publicat pe 13.12.2006) se prevede ca obiectiv strategic implementarea gestiunii nămolurilor rezultate de la stațiile de epurare orășenești: "Gestionarea corespunzătoare cu respectarea principiilor strategice și a minimizării impactului asupra mediului și sănătății umane", fiind definite întele și obiectivele acestuia, după cum urmează:

Tabel 6.2.2.-1 Tinte Plan Regional

Nr. crt.	Ținte	Termen
1	Prevenirea depunerilor ilegale	Începând din 2007
2	Prevenirea descărcării de nămol în apele de suprafață	Începând din 2007
3	Promovarea folosirii nămolului necontaminat ca fertilizator în agricultură	Începând din 2007
4	Deshidratarea și pretratamentul în vederea coincinerării în instalațiile de obținere a cimentului	Începând din 2007

Tabel 6.2.2.-2 Obiective regionale

Obiectiv	Sub-obiectiv	Termen
Creșterea eficienței tratării și eliminării nămolurilor provenite de la stații de epurare a apelor uzate	Prevenirea eliminării necontrolate pe sol și în apele de suprafață a nămolurilor.	Începând din 2005
	Utilizarea nămolului în agricultura ca fertilizant agricol în cazul în care se respecta condițiile legale prevăzute de O.M. 344/708/2005.	permanent
	Utilizarea nămolurilor pentru reabilitarea terenurilor degradate și acoperirea depozitelor existente de deșeuri	permanent
	Promovarea coincinerării nămolurilor contaminate de la stațiile de epurare în cuptoarele de ciment.	permanent

Măsurile de implementare ale Planului regional de gestiune a deșeurilor, cu definirea termenelor și responsabilităților, sunt prezentate în continuare:

Tabel 6.2.2.-3 Obiective, termene și responsabilități Plan Regional

Obiective principale	Obiective secundare	Ținte / Termene limită	Responsabilități
15.1. Managementul ecologic al nămolului provenit de la stațiile de	15.1.1. Promovarea folosirii nămolului necontaminat ca îngrășământ în agricultură	Începând cu 2007	Operatorii de epurare, ARPM/APM, Garda de Mediu, Consiliile Locale
	15.1.2. Deshidratarea și pre-tratarea nămolului în vederea co-incinerării în fabrici de ciment sau incineratoare.	Începând cu 2007	

Obiective principale	Obiective secundare	Ținte / Termene limită	Responsabilități
epurare	15.1.3. Promovarea utilizării nămolului pentru reabilitarea depozitelor necontrolate și ca material de etanșare pentru depozitele ecologice.	Începând cu 2007	Operatorii de Statiilor de epurare, ARPM/APM, Garda de Mediu, Consiliile Locale
	15.1.1. Prevenirea depozitării ilegale și a deversării nămolului în apele de suprafață.	Permanent	Operatorii de Statiilor de epurare, ARPM/APM, Garda de Mediu, Consiliile Locale

Sursa: Plan Regional de Gestionare a deșeurilor – Regunea 2 Sud-Est

6.2.3. Planul Județean de Gestionare a Deșeurilor – județul Galați

În cele ce urmează se prezintă obiectivele, țintele și termenele de realizare a acestora, stabilite prin Planul Județean de Gestionare al Deșeurilor pentru Județul Galați (2008).

Tabel 6.2.3. -1 Obiective, ținte și termene Plan Județean

Domeniul / Activitatea	Obiective	Obiective subsidiare / Ținte	Responsabil	Termen
Nămoluri de la stațiile de epurare orășenești	Gestionarea corespunzătoare, cu respectarea principiilor strategice și a minimizării impactului asupra mediului și sănătății umane	Prevenirea eliminării ilegale și a deversării în apele de suprafață	Operatorii SEAU	Permanent
		Promovarea valorificării în agricultură, în condițiile respectării prevederilor legislative	Operatorii SEAU	Permanent
		Promovarea tratării prin presare/deshidratare în vederea co-incinerării	Operatorii SEAU	Permanent

Conform Strategiei Județene, principalele opțiuni de valorificare a nămolului de epurare sunt următoarele:

- utilizarea în agricultură;
- co-incinerare;
- incinerare cu recuperare de energie.

6.3. Cadru legislativ

Procesul de transpunere legislativă este prezentat în tabelul 6.3.-1 de mai jos.

Tab.6.3.-1 Transpunerea legislației UE în România

Directive CE	Reglementări Naționale
Directive CE	Reglementări Naționale
LEGISLAȚIA ÎN DOMENIUL GESTIONĂRII DEȘEURILOR	
Directiva nr. 2006/12/CE privind deșeurile (anulează	- Ordonanța de Urgență nr. 78/2000 privind regimul deșeurilor (Monitorul Oficial Nr. 283 din 22. 06.2000) aprobată cu modificări și completări de Legea nr. 426 pentru aprobarea Ordonanței de Urgență

Directiva 75/442/CEE) modificata prin Directiva 98/2008/CE si 31/2009/CE (abrogata incepand cu 12 Decembrie 2010) – transpusa in totalitate. Directiva nr. 91/689/CEE privind deseurile periculoase modificata si completata prin Directiva 94/31/CE si Directiva (CE) nr. 166/ 2006 – transpusa in totalitate. Directiunile vor fi abrogate in 10 decembrie 2010 de Noua Directiva cadru a deseurilor 98/2008/CE	nr.78/2000 privind regimul deseurilor (Monitorul Oficial Partea I Nr.411 din 25. 07.2001) si Ordonanta de Urgenta a Guvernului nr. 61/2006 (MO 790, 19.09.2006) pentru modificarea si completarea Ordonantei de Urgenta nr. 78/2000 (Monitorul Oficial Partea I Nr.411 din 25. 07. 2001), aprobata cu modificari si completari de Legea nr. 27/2007 (Monitorul Oficial nr. 38/18.01.2007);
	Hotarârea de Guvern nr. 1470/2004 privind aprobarea Strategiei Nationale de Gestionare a Deseurilor si a Planului National de Gestionare a Deseurilor (Monitorul Oficial Nr. 954/18.10. 2004);
	HG 358/2007 pentru modificarea anexei nr. 2 "Planul National de gestionare a deseurilor" la Hotarârea Guvernului nr. 1470/2004 privind aprobarea Strategiei Nationale de Gestionare a Deseurilor si a Planului National de Gestionare a Deseurilor. (Monitorul Oficial nr. 271/24.04.2007)
	OM MMGA/MIE nr. 1364/1499/2006 de aprobare a planurilor regionale de gestionare a deseurilor. (Monitorul Oficial nr. 232/4.04.2007)
	OM nr. 951/2007 privind aprobarea Metodologiei de elaborare a planurilor regionale si judetene de gestionare a deseurilor. (Monitorul Oficial nr. 497/25.07.2007)
	OM nr. 1385/2006 privind aprobarea procedurii de participare a publicului la elaborarea, modificarea sau revizuirea planurilor de gestionare a deseurilor, adoptate sau aprobate la nivel national, regional si judetean. (Monitorul Oficial nr. 66/29.01.2007)
Decizia 2000 /532/CE, modificata prin Decizia nr. 2001/119 pentru stabilirea unei liste a deseurilor si a deseurilor periculoase	Hotarâre de Guvern nr. 856/ 2002 privind evidenta gestiunii deseurilor si pentru aprobarea listei cuprinzand deseurile, inclusiv deseurile periculoase (Monitorul Oficial cu numarul 659 din data de 5 septembrie 2002)
Directiva nr. 99/31/CE privind depozitarea deseurilor modificata prin Directiva (CE) nr. 1882/2003 – transpusa in totalitate	Hotarârea de Guvern nr. 349/2005 privind depozitarea deseurilor (Monitorul Oficial nr. 394, din 10.05.2005) cu modificarile si completarile ulterioare
	Ordinul Ministerului Mediului si Dezvoltarii Durabile nr. 95/2005 care defineste criteriile care trebuie indeplinite de catre deseuri pentru a fi incluse in lista de deseuri specifice a unui depozit de deseuri si lista nationala de deseuri acceptate in fiecare clasa de depozit de deseuri (Monitorul Oficial nr. 194, din 08.03.2005)
	Ordinul Ministerului Mediului si Dezvoltarii Durabile nr. 757/2004 referitor la aprobarea normativului tehnic privitor la depozitarea deseurilor (Monitorul Oficial nr. 86, din 26.01.2005), completat si modificat de Ordinul nr. 1230/2005 (Monitorul Oficial nr. 1101, din 7.12.2005)
	Ordinul Ministerului Mediului si Dezvoltarii Durabile nr. 1274/2005 privind emiterea avizelor de mediu la incetarea activitatilor de eliminare a deseurilor, respectiv depozitare si incinerare (Monitorul Oficial nr. 1180, din 28.12.2005) Ordinul ministrului mediului si dezvoltarii durabile 636/2008 pentru completarea Ordinului ministrului si gospodarii apelor nr. 1274/2005 privind emiterea avizului de mediu la incetarea activitatilor de eliminarea deseurilor, respectiv depozitare si incinerare (Monitorul Oficial 425/02.06.2008)

	Ordinul Ministerului Mediului si Dezvoltarii Durabile nr. 775/2006 pentru aprobarea Listei localitatilor izolate care pot depozita deseurile municipale in depozitele existente ce sunt exceptate de la respectarea unor prevederi ale Hotarârii Guvernului nr. 349/2005 privind depozitarea deseurilor (Monitorul Oficial nr. 675, din 7.08.2006)
Directiva nr. 2000/76/CE privind incinerarea deseurilor	Hotarârea de Guvern nr. 128/2002 privind incinerarea deseurilor (Monitorul Oficial, Partea I, nr. 160, din 06.03.2002)
	Hotarârea de Guvern nr. 268/2005 (Monitorul Oficial nr. 332, din 20.04.2005) care modifica si completeaza HG nr. 128/2002 privind incinerarea deseurilor
	Ordinul Ministerului Mediului si Dezvoltarii Durabile nr. 756/2004 pentru aprobarea Normativului tehnic privind incinerarea deseurilor (Monitorul Oficial nr. 86, din 26.01.2005)
Directiva nr. 86/278/CEE privind protectia mediului, si in particular, a solului, atunci când namolul provenit de la statiile de epurare este folosit in agricultura	Ordinul Comun al Ministerului Mediului si Dezvoltarii Durabile si Ministerului Agriculturii, Padurilor si Dezvoltarii Rurale nr. 344/708/2004 privind aprobarea normelor tehnice pentru protectia mediului, si in particular, a solului, cand namolul provenit de la statiile de epurare este folosit in agricultura (Monitorul Oficial nr. 959, din 19.10.2004)
Regulamentul 1013/2006 privind transferurile de deseuri	Hotarârea de Guvern nr.788/17.07.2007 privind stabilirea unor masuri pentru aplicarea Regulamentului Parlamentului European si al Consiliului (CE) nr.1013/2006 privind transferul de deseuri (M.Of. 255/02.08.2007)
	Hotarârea de Guvern nr.1453/2008 pentru modificarea si completarea HG nr. 788/2007 privind stabilirea unor masuri pentru aplicarea Regulamentului (CE) nr.1013/2006 privind transferul de deseuri. (M.Of. 783/24.11.2008)
	Legea nr. 6/1991 privind aderarea României la Conventia de la Basel privind miscarile transfrontaliere ale deseurilor periculoase si privind eliminarea lor (Monitorul Oficial, Partea I, Nr. 18, din 26.01.1991)
	Legea nr. 265/2002 privind acceptarea amendamentelor Conventiei de la Basel privind controlul miscarilor transfrontaliere ale deseurilor periculoase si privind eliminarea acestora (Monitorul Oficial nr. 352, din 27.05.2002)
	Hotarâre de Guvern nr.1061/2008 privind transportul deseurilor periculoase si nepericuloase pe teritoriul României. (M.Of 672/30.09.2008)
LEGISLATIA IN DOMENIUL APELOR UZATE SI CANALIZARII SI A APEI POTABILE SI A ALIMENTARILOR CU APA	
Directiva cadru privind apa nr. 2000/60/EC se refera la politica europeana in domeniul apei, prin care corpurile de apa sunt evaluate atat sub raportul	OUG nr. 12/2007 (MO nr. 153/02.03.2007) pentru modificarea si completarea unor acte normative care transpun acquis-ul comunitar in domeniul protectiei mediului, adoptata prin Legea nr. 161/2007 (MO nr. 395/12.06.2007) Legea Apei nr. 107/1996 (MO nr. 244/08.10.1996) Legea nr. 310/2004 (MO nr. 584/30.06.2004) pentru modificarea Legii Apelor nr. 107/1996 (MO nr. 244/08.10.1996) Legea nr. 112/2006 (MO nr. 413/12.05.2006) pentru modificarea si

elementelor fizico-chimice cat si a celor biologice, in vederea stabilirii starii corpurilor de apa si a obiectivelor de mediu de atins pentru acestea din acest punct de vedere directiva defineste substantele prioritare periculoase (cum ar fi cadmiu, nichel, plumb si mercur din ape) care trebuie interzise sau eliminate din apele uzate epurate la evacuarea in emisar; namolurile, ca subproduse a apelor uzate urbane nu trebuie sa contina aceasta categorie de substante, pana in 2015; Decizia Parlamentului European si Consiliului 2455/2001/CE de stabilire a listei substantelor prioritare in domeniul apei si de modificare a Directivei 2000/60/CE	completarea Legii Apelor nr. 107/1996 OUG nr. 3/2010 (MO nr. 114/19.02.2010) pentru modificarea si completarea Legii Apelor nr. 107/1996, adoptata prin Legea nr. 146//2010 (MO nr. 497/19.07.2010) HG nr. 80/2011 (MO nr. 265/14.04.2011) pentru aprobarea Planului National de management aferent portiunii din bazinul hidrografic international al fluviului Dunarea care este cuprinsa in teritoriul Romaniei
	OM nr. 1012/2005 (MO nr. 978/03.11.2005) pentru aprobarea Procedurii privind mecanismul de acces la informatiile de interes public privind gospodaria apelor
	HG nr. 210/2007 (MO nr. 187/19.03.2007) pentru modificarea si completarea unor acte normative care transpun acquis-ul comunitar in domeniul protectiei mediului
	OM nr. 913/2001 (nepublicat) privind aprobarea structurii cadru a planului de gospodarie a apelor la bazinele hidrografice
	HG nr. 472/2000 (MO nr. 272/15.06.2000) privind unele masuri de protectie a calitatii resurselor de apa
	OM nr. 1125/2002 (nepublicat) pentru aprobarea Comitetului pentru coordonarea si monitorizarea aplicarii Directivei 2000/60/EC si a celorlalte directive in domeniul apei
	OM nr. 662/2006 (MO nr. 661/1.08.2006) privind aprobarea Procedurii si a competentelor de emitere a avizelor si autorizatiilor de gospodarie a apelor
	OM nr. 1258/2006 (MO nr. 17/10.01.2007) privind aprobarea Metodologiei si a Instructiunilor tehnice pentru elaborarea schemelor directe
	OM nr. 661/2006 (MO nr. 658/31.07.2006) privind aprobarea Normativului de continut al documentatiilor tehnice de fundamentare necesare obtinerii avizului de gospodarie a apelor si a autorizatiei de gospodarie a apelor, care amendeaza OM nr. 277/1997
	HG nr. 100/2002 (MO nr. 130/19.02.2002) pentru aprobarea Normelor de calitate pe care trebuie sa le indeplineasca apele de suprafata utilizate pentru potabilizare si a Normativului privind metodele de masurare si frecventa de prelevare si analiza a probelor din apele de suprafata destinate producerii de apa potabila
	HG nr. 661/ 2005 (Monitorul Oficial cu numarul 616 din data de 15 iulie 2005) privind modificarea Hotarârii Guvernului nr. 100/2002 privind normele de calitate pe care trebuie sa le indeplineasca apele de suprafata utilizate pentru potabilizare si a Normativului privind metodele de masurare si frecventa de prelevare si analiza a probelor din apele de suprafata destinate producerii de apa potabila
	HG nr. 567/2006 (MO nr. 417/15.05.2006) privind modificarea Normelor de calitate pe care trebuie sa le indeplineasca apele de suprafata utilizate pentru potabilizarea NTPA – 013, aprobate prin HG nr. 100/2002
	OM nr. 161/2006 (MO nr. 511/13.06.2006) pentru aprobarea Normativului privind clasificarea calitatii apelor de suprafata in vederea

	stabilirii starii ecologice a corpurilor de apa
	OM nr. 798/2005 (MO nr. 846/19.09.2005) privind aprobarea Abonamentului - cadru de utilizare/exploatare, modificat si completat de OM nr. 1028/2009 (MO nr. 78/19.08.2009)
	HG nr. 351/2005 (MO nr. 428/20.05.2005) privind aprobarea Programului de eliminare treptata a evacuarilor, emisiilor si pierderilor de substante prioritar periculoase
	HG nr. 1038/2010 (Monitorul Oficial nr. 746 din 9/11/2010) pentru modificarea si completarea Hotarârii Guvernului nr. 351/2005 privind aprobarea Programului de eliminare treptata a evacuarilor, emisiilor si pierderilor de substante prioritar periculoase
Directiva Consiliului 91/271/CEE privind epurarea apelor uzate urbane modificata de: Directiva Comisiei 98/15/CE Regulamentul (CE) nr. 1882/2003, care impune epurarea apelor uzate urbane din aglomerarile umane inainte de evacuarea in emisarii naturali; directiva interzice deversarea (de la nave sau de pe uscat) namolurilor in mare, prevede ca diferitele modalitati de transport si depozitare a namolurilor sa aiba efecte minime asupra mediului si in acest sens managementul namolurilor sa fie supus autorizarii si inregistrarii; de asemenea se incurajeaza reutilizarea acestora	HG nr. 352/2005 (MO nr. 398/11.05.2005) pentru modificarea HG nr. 188/2002 (MO nr. 187/20.03.2002) pentru aprobarea unor norme privind conditiile de descarcare in mediul acvatic a apelor uzate; modificata si completata de Hotarârea nr. 210/28.03.2007 pentru modificarea si completarea unor acte normative care transpun acquis-ul comunitar in domeniul protectiei mediului - M.Of. nr. 187/19.03.2007)
	Legea Apei nr. 107/1996 (MO nr. 244/08.10.1996) cu modificarile si completarile ulterioare
	OM nr. 344/2004 (MO nr. 959/19.10.2004) pentru aprobarea Normelor tehnice privind protectia mediului si in special a solurilor, când se utilizeaza namolurile de epurare in agricultura
	HG nr. 210/2007 (MO nr. 187/19.03.2007) pentru modificarea si completarea unor acte normative care transpun acquis-ul comunitar in domeniul protectiei mediului
	OM nr. 662/2006 (MO nr. 661/1.08.2006) privind aprobarea Procedurii si a competentelor de emitere a avizelor si autorizatiilor de gospodarire a apelor
	OM nr. 661/2006 (MO nr. 658/31.07.2006) privind aprobarea Normativului de continut al documentatiilor tehnice de fundamentare necesare obtinerii avizului de gospodarire a apelor si a autorizatiei de gospodarire a apelor, care abroga OM nr. 277/1997
	HG nr. 1275/2008 (MO nr. 700/15.10.2008) pentru aprobarea Listei cuprinzând 4 obiective de investitii si a indicatorilor tehnico-economici din cadrul proiectului „Sistem integrat de reabilitare a sistemelor de alimentare cu apa si canalizare, a statiilor de tratare a apei potabile si a statiilor de epurare a apelor uzate in localitatile cu o populatie de pana la 50.000 de locuitori”, derulat prin intermediul Companiei Nationale de Investitii „C.N.I.” – S.A.
	HG nr. 967/2008 (MO nr. 643/9.09.2008) privind aprobarea indicatorilor tehnico-economici ai obiectivului de investitii „Imbunatatirea sistemelor de alimentare cu apa potabila, de canalizare si de epurare a apelor uzate in judetul Caras-Severin, România”, cuprins in Programul ISPA
	HG nr. 659/2008 (MO nr. 464/23.06.2008) pentru aprobarea listei cuprinzând obiectivele de investitii si a indicatorilor tehnico-economici din cadrul Proiectului „Sistem integrat de reabilitare a sistemelor de alimentare cu apa si canalizare, a statiilor de tratare a apei potabile si statiilor de epurare a apelor uzate in localitatile cu o populatie de pâna la

Directiva 2006/11/CE privind poluarea cauzata de anumite substante periculoase deversate in mediul acvatic al Comunitatii Directiva 86/280/CEE privind valorile limita, obiectivele calitative pentru evacuarile anumitor substante periculoase incluse in Lista I din Anexa la Directiva 76/464/CEE	50.000 de locuitori”, derulat prin intermediul Companiei Nationale de Investitii „C.N.I.” – S.A.
	OM nr. 1450/ 2010 pentru aprobarea Ghidului de finantare a Programului vizând protectia resurselor de apa, sisteme integrate de alimentare cu apa, statii de tratare, canalizare si statii de epurare
	HG nr. 351/2005 (MO nr. 428/20.05.2005) privind aprobarea Programului de eliminare treptata a evacuarilor, emisiilor si pierderilor de substante prioritar periculoase
	HG nr. 783/2006 (MO nr. 562/29.06.2006) pentru modificarea si completarea anexei la HG nr. 351/2005 (MO nr. 428/20.05.2005) privind aprobarea Programului de eliminare treptata a evacuarilor, emisiilor si pierderilor de substante prioritar periculoase
	HG nr. 210/2007 (MO nr. 187/19.03.2007) pentru modificarea si completarea unor acte normative care transpun acquis-ul comunitar in domeniul protectiei mediului
	Legea Apei nr. 107/1996 (MO nr. 244/08.10.1996) cu modificarile si completarile ulterioare
	HG nr. 585/2002 (MO nr. 485/05.07.2002) pentru aprobarea Standardelor nationale de protectie a informatiilor clasificate in România
	OUG nr. 12/2007 (MO nr. 153/02.03.2007) pentru modificarea si completarea unor acte normative care transpun acquis-ul comunitar in domeniul protectiei mediului adoptat prin Legea nr. 161/2007 (MO nr. 395/12.06.2007)
	OUG nr. 152/2005 (MO nr. 1078/30.11.2005) privind prevenirea si controlul integrat al poluarii
	OM nr. 501/2003 (MO nr. 591/20.08.2003) privind aprobarea Regulamentului pentru intocmirea inventarului initial al surselor de poluare pentru mediul acvatic si apele subterane
	OM nr. 245/2005 (MO nr. 565/01.07.2005) pentru aprobarea Metodologiei de evaluare a riscului substantelor periculoase din listele I si II si al substantelor prioritare/prioritar periculoase in mediul acvatic prin modelare matematica si a Metodologiei de evaluare a impactului substantelor periculoase din listele I si II si al substantelor prioritare/prioritar periculoase asupra mediului acvatic prin teste ecotoxice - alge verzi, dafnia, pesti
	OM nr. 1177/2002 (nepublicat) pentru aprobarea metodologiei de evaluare integrata a riscului in context transfrontalier
	OM MAPM/MSF nr. 1406/191/2003 (MO nr. 213/01.04.2003) pentru aprobarea Metodologiei de evaluare rapida a riscului pentru mediu si sanatatea umana
	OM nr. 44/2004 (MO nr. 154/23.02.2004) privind aprobarea Regulamentului privind realizarea monitoringului calitatii apelor pentru substante prioritare/prioritar periculoase
	OM nr. 479/2006 (MO nr. 619/18.07.2006) pentru aprobarea metodologiei si chestionarelor de raportare a datelor din domeniul apelor
	OM nr. 661/2006 (MO nr. 658/31.07.2006) privind aprobarea Normativului de continut al documentatiilor tehnice de fundamentare necesare obtinerii avizului de gospodarire a apelor si a autorizatiei de

	gospodarire a apelor, care abroga OM nr. 277/1997
	OM nr. 662/2006 (MO nr. 661/1.08.2006) privind aprobarea Procedurii si a competentelor de emitere a avizelor si autorizatiilor de gospodarire a apelor care abroga OM nr. 1141/2002
	Hotarârea nr. 1038/2010 (Monitorul Oficial nr. 746 din 9/11/2010) pentru modificarea si completarea Hotarârii Guvernului nr. 351/2005 privind aprobarea Programului de eliminare treptata a evacuarilor, emisiilor si pierderilor de substante prioritar periculoase
Directiva 91/676/CEE privind protectia apelor impotriva poluarii cu nitrati proveniti din surse agricole, modificata de Regulamentul (CE) nr.1882/2003	HG nr. 964/2000 (MO nr. 526/25.10.2000) privind aprobarea Planului de actiune pentru protectia apelor impotriva poluarii cu nitrati proveniti din surse agricole
	HG nr. 1360/2005 (MO nr. 1061/28.03.2005) pentru modificarea si completarea HG nr. 964/2000 (MO nr. 526/25.10.2000) privind aprobarea Planului de actiune pentru protectia apelor impotriva poluarii cu nitrati proveniti din surse agricole
	HG nr. 210/2007 (MO nr. 187/19.03.2007) pentru modificarea si completarea unor acte normative care transpun acquis-ul comunitar in domeniul protectiei mediului
	OM nr. 1387/2006 (MO nr. 91/05.02.2007) privind aprobarea Procedurii de participare a publicului la elaborarea, modificarea sau revizuirea programelor de actiune pentru zonele vulnerabile la poluarea cu nitrati din surse agricole
	OM nr. 1072/2003 (MO nr. 71/28.01.2004) privind aprobarea organizarii Monitoringului suport national integrat de supraveghere, control si decizii pentru reducerea aportului de poluanti proveniti din surse agricole in apele subterane si de suprafata si pentru aprobarea Programului de supraveghere si control corespunzator si a procedurilor si instructiunilor de evaluare a datelor de monitorizare a poluantilor proveniti din surse agricole in apele de suprafata si in apele subterane
	OM MAPM/MAPDR nr. 452/105951/2001 (MO nr. 296/06.06.2001) privind aprobarea Regulamentului de organizare si functionare a Comisiei si a Grupului de sprijin pentru aplicarea Planului de actiune pentru protectia apelor impotriva poluarii cu nitrati proveniti din surse agricole
	OM MMGA/MAPDR nr. 241/196/2005 (MO nr. 508/15.06.2005) pentru aprobarea Listei localitatilor pe judete unde exista surse de nitrati din activitati agricole si a Listei localitatilor din bazinele/spatiile hidrografice unde exista surse de nitrati din activitati agricole (zone vulnerabile si potential vulnerabile)
	OM MMGA/MAPDR nr. 242/197/2005 (MO nr. 471/03.06.2005) pentru aprobarea organizarii Sistemului national de monitoring integrat al solului, de supraveghere, control si decizii pentru reducerea aportului de poluanti proveniti din surse agricole si de management al reziduurilor organice provenite din zootehnie in zone vulnerabile si potential vulnerabile la poluarea cu nitrati si pentru aprobarea Programului de organizare a Sistemului national de monitoring integrat al solului, de supraveghere, control si decizii pentru reducerea aportului de poluanti proveniti din surse agricole si de management al reziduurilor organice provenite din zootehnie in zone vulnerabile si potential vulnerabile la poluarea cu nitrati
	OM MMGA/MAPDR nr. 296/216/2005 (MO nr. 529/22.06.2005) privind aprobarea Programului-cadru de actiune tehnic pentru elaborarea programelor de actiune in zone vulnerabile la poluarea cu nitrati din

	surse agricole
	OM MMGA/MAPDR nr. 1182/1270/2005 (MO nr. 224/13.03.2006) privind aprobarea Codului de bune practici agricole pentru protectia apelor impotriva poluarii cu nitrati din surse agricole
	OM nr. 740/2001 (nepublicat) privind aprobarea partilor componente nominale ale Comisiei pentru aplicarea Planului de actiune privind protectia apelor impotriva poluarii cauzate de nitratii proveniti din surse agricole
	OM MMDD/MADR nr. 1552/743/2008 (MO nr. 851/18.12.2008) pentru aprobarea listei localitatilor pe judete unde exista surse de nitrati din activitati agricole
	OM nr. 1492/212/2010 (M.O.nr. 674/2010) privind modificarea Ordinului ministrului apelor si protectiei mediului si al ministrului agriculturii, alimentatiei si padurilor nr. 452/105.951/2001 pentru aprobarea Regulamentului de organizare si functionare a Comisiei si a Grupului de sprijin pentru aplicarea Planului de actiune pentru protectia apelor impotriva poluarii cu nitrati proveniti din surse agricole
Directiva 98/83/CE privind calitatea apei destinata consumului uman, modificata de Regulamentul (CE) nr. 1882/2003	Legea nr. 458/2002 (MO nr. 552/29.07.2002) privind calitatea apei potabile
	Legea nr. 311/2004 (MO nr. 582/30.06.2004) pentru modificarea si completarea Legii nr. 458/2002 privind calitatea apei potabile
	OG nr. 11/2010 (MO nr. 69/29.01.2010) pentru modificarea si completarea Legii nr. 458/2002 privind calitatea apei potabile
	Legea nr. 124/2010 (MO nr. 459/06.07.2010) privind aprobarea OG nr. 11/2010 (MO nr. 69/29.01.2010) pentru modificarea si completarea Legii nr. 458/2002 privind calitatea apei potabile
	OM nr. 638/2010 (MO nr. 290/4.05.2010) privind aprobarea Metodologiei de acordare a derogărilor pentru parametrii chimici, in conformitate cu prevederile art. 9 din Legea nr. 458/2002 privind calitatea apei potabile
	OM nr. 764/2005 (MO nr. 729/11.08.2005) pentru aprobarea procedurii de inregistrare la Ministerul Sanatatii a laboratoarelor care efectueaza monitorizarea calitatii apei potabile in cadrul controlului oficial al apei potabile
	HG nr. 974/2004 (MO nr. 669/26.07.2004) care aproba normele de supraveghere, inspectie sanitara si monitorizare a calitatii apei potabile si procedura de autorizare sanitara pentru folosirea si stocarea apei potabile
	OM nr. 341/2007 (MO nr. 149/01.03.2007) pentru aprobarea normelor de igiena si a procedurii de notificare a apelor potabile imbuteliate, altele decât apele minerale naturale sau decât apele de izvor, comercializate sub denumirea de apa de masa
	OM nr. 1193/1996 (nepublicat) privind normele de supraveghere sanitara pentru sistemele publice de depozitare a apei potabile
	OM nr. 536/1997 (MO nr. 140/3.07.1997) care aproba normele de igiena si a recomandarilor privind mediul de viata al populatiei
	HG nr. 930/2005 (MO nr. 800/02.09.2005) pentru aprobarea Normelor speciale privind caracterul si marimea zonelor de protectie sanitara si hidrogeologica
	OM nr. 1861/2008 (MO nr. 772/18.11.2008) pentru aprobarea Listei laboratoarelor care efectueaza monitorizarea calitatii apei potabile in

	cadrul controlului oficial al apei potabile
	Ordinul nr. 520/2011 cu privire la aprobarea procedurii de marketing in sanatate, material, substante chimice, echipamente utilizate in contact cu apa potabila.
Directiva 80/68/CEE privind protectia apelor subterane impotriva poluarii cauzate de anumite substante periculoase, amendata de Directiva 91/692/CE - transpusa total (abrogata de Directiva 2000/60/CE incepând cu 21.12.2013)	HG nr. 783/2006 (MO nr. 562/29.06.2006) pentru modificarea si completarea anexei la HG nr. 351/2005 (MO nr. 428/20.05.2005) privind aprobarea Programului de eliminare treptata a evacuarilor, emisiilor si pierderilor de substante prioritar periculoase HG nr. 1038/2010 (M. Of. 746/2010) pentru modificarea si completarea Hotararii Guvernului nr. 351/2005 privind aprobarea Programului de eliminare treptata a evacuarilor, emisiilor si pierderilor de substante prioritar periculoase Legea nr. 310/2004 (MO nr. 584/30.06.2004) pentru modificarea Legii Apelor nr. 107/1996 (MO nr. 244/08.10.1996) HG nr. 585/2002 (MO nr. 485/05.07.2002) pentru aprobarea Standardelor nationale de protectie a informatiilor clasificate in România HG nr. 210/2007 (MO nr. 187/19.03.2007) pentru modificarea si completarea unor acte normative care transpun acquis-ul comunitar in domeniul protectiei mediului OM nr. 31/2006 (MO nr. 234/15.03.2006) privind aprobarea Manualului pentru modernizarea si dezvoltarea Sistemului de Monitoring Integrat al Apelor din România (SMIAR) (care abroga OM nr. 35/2003) OM nr. 1049/2002 (nepublicat) pentru aprobarea unui Plan de masuri pentru eliminarea si reducerea riscului de poluare in apele subterane
Directiva 2006/118/CE privind protectia apelor subterane impotriva poluarii si a deteriorarii – transpusa total	HG nr. 53/2009 (MO nr. 96/18.02.2009) pentru aprobarea Planului national de protectie a apelor subterane impotriva poluarii si deteriorarii OM nr. 137/2009 (MO nr. 170/18.03.2009) privind aprobarea valorilor de prag pentru corpurile de ape subterane din România
Directiva 2008/105/CE din 16 decembrie 2008 privind standardele de calitate a mediului in domeniul apei, de modificare si de abrogare a Directivelor 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE ale Consiliului si de modificare a Directivei 2000/60/CE - termen de transpunere 13.07.2010	Hotarârea nr. 1038/2010 (Monitorul Oficial nr. 746 din 9/11/2010) pentru modificarea si completarea Hotarârii Guvernului nr. 351/2005 privind aprobarea Programului de eliminare treptata a evacuarilor, emisiilor si pierderilor de substante prioritar periculoase

Directiva 2009/90/CE din 31 iulie 2009 de stabilire, in temeiul Directivei 2000/60/CE a Parlamentului European si a Consiliului, a specificatiilor tehnice pentru analiza chimica si monitorizarea starii apelor - termen de transpunere 21.08.2011	Hotarârea nr. 1038/2010 (Monitorul Oficial nr. 746 din 9/11/2010) pentru modificarea si completarea Hotarârii Guvernului nr. 351/2005 privind aprobarea Programului de eliminare treptata a evacuarilor, emisiilor si pierderilor de substante prioritare periculoase
LEGISLATIE ORIZONTALA	
Directiva 85/337/CEE privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice si private asupra mediului, modificata de Directivele 97/11/CE si 2003/35/CE – transpusa total	HG nr. 445/2009 (MO nr. 481/13.07.2009) privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice si private asupra mediului
	OM nr. 135/2010 (MO nr. 274/27.04.2010) privind aprobarea Metodologiei de aplicare a evaluarii impactului asupra mediului pentru proiecte publice si private
	OM nr. 863/2002 (MO nr. 52/30.01.2003) privind aprobarea ghidurilor metodologice aplicabile etapelor procedurii-cadru de evaluare a impactului asupra mediului
	OM nr. 864/2002 (MO nr. 397/09.06.2003) pentru aprobarea Procedurii de evaluare a impactului asupra mediului in context transfrontiera si de participare a publicului la luarea deciziei in cazul proiectelor cu impact transfrontiera
	Legea nr. 22/2001 (MO nr. 105/01.03.2001) pentru ratificarea Conventiei privind evaluarea impactului asupra mediului in context transfrontiera, adoptata la Espoo, la 25 februarie 1991
	OM nr. 1026/2009 (MO nr. 562/12.08.2009) privind aprobarea conditiilor de elaborare a raportului de mediu, raportului privind impactul asupra mediului, bilantului de mediu, raportului de amplasament, raportului de securitate si studiului de evaluare adecvata
	OM nr. 171/2005 (MO nr. 236/22.03.2005) privind infiintarea si functionarea colectivelor de asistenta tehnica la nivel central
Directiva 2003/35/CE de instituire a participarii publicului la elaborarea anumitor planuri si programe privind mediul si de modificare a Directivei 85/337/CEE si 96/61/CE ale Consiliului in ceea ce priveste participarea publicului si accesul la justitie – transpusa	HG nr. 564/2006 (MO nr. 406/10.05.2006) privind cadrul de realizare a participarii publicului la elaborarea anumitor planuri si programe in legatura cu mediul
	HG nr. 445/2009 (MO nr. 481/13.07.2009) privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice si private asupra mediului
	Lege nr. 84/2006 (MO nr. 327/11.04.2006) pentru aprobarea OUG nr. 152/2005 (MO nr. 1078/30.11.2005) privind prevenirea si controlul integrat al poluarii
	OM nr. 1325/2000 (MO nr. 580/20.11.2000) privind participarea publicului, prin reprezentantii sai, la pregatirea planurilor, programelor, politicilor si legislatiei privind mediul
	OM nr. 1385/2006 (MO nr. 66/29.01.2007) privind aprobarea Procedurii de participare a publicului la elaborarea, modificarea sau revizuirea planurilor de gestionare a deseurilor, adoptate sau aprobate

total	la nivel national, regional si judetean
	OM nr 1387/2006 (MO nr. 91/5.02.2007) privind aprobarea Procedurii de participare a publicului la elaborarea, modificarea sau revizuirea programelor de actiune pentru zonele vulnerabile la poluarea cu nitrati din surse agricole.
	OM nr. 35/2007 (MO nr. 56/24.01.2007) privind aprobarea Metodologiei de elaborare si punere in aplicare a planurilor si programelor de gestionare a calitatii aerului
Directiva 2001/42/CE privind evaluarea efectelor anumitor planuri si programe asupra mediului – transpusa total	HG nr. 1076/2004 (MO nr. 707/05.08.2004) privind stabilirea procedurii de realizare a evaluarii de mediu pentru planuri si programe
	OM nr. 117/2006 (MO nr. 186/27.02.2006) pentru aprobarea Manualului privind alocarea procedurii de realizare a evaluarii de mediu pentru planuri si program
	OM nr. 995/2006 (MO nr. 812/03.10.2006) pentru aprobarea listei planurilor si programelor care intra sub incidenta HG nr. 1076/2004 (MO nr. 707/05.08.2004) privind stabilirea procedurii de realizare a evaluarii de mediu pentru planuri si programe
	OM nr. 1026/2009 (MO nr. 562/12.08.2009) privind aprobarea conditiilor de elaborare a raportului de mediu, raportului privind impactul asupra mediului, bilantului de mediu, raportului de amplasament, raportului de securitate si studiului de evaluare adecvata
Directiva 2003/4/CE privind accesul publicului la informatia de mediu si de abrogare a Directivei 90/313/CEE a Consiliului – transpusa total	HG nr. 878/2005 (MO nr.760/22.08.2005) privind accesul publicului la informatia privind mediu
	Legea nr. 86/2000 (MO nr. 224/22.05.2000) pentru ratificarea Conventiei din 25.06.1998 privind accesul la informatie, participarea publicului la luarea deciziei si accesul la justitie in probleme de mediu (Conventia Aarhus semnata la 25.06.1998)
Directiva 2004/35/CE privind raspunderea fata de mediul inconjurator in legatura cu prevenirea si remedierea prejudiciului adus mediului, amendata de Directivele 2006/21/CE si 2009/31/CE – transpusa total	OUG nr. 68/2007 (MO nr. 446/29.06.2007) privind raspunderea de mediu cu referire la prevenirea si repararea prejudiciului asupra mediului
	Lege nr. 19/2008 (MO nr. 170/5.03.2008) pentru aprobarea OUG nr. 68/2007 privind raspunderea de mediu cu referire la prevenirea si repararea prejudiciului asupra mediului
	OUG 15/2009 (MO nr. 149/10.03.2009) pentru modificarea si completarea OUG nr. 68/2007 privind raspunderea de mediu cu referire la prevenirea si repararea prejudiciului asupra mediului
	Lege nr. 308/2009 (MO nr. 680/9.10.2009) privind aprobarea OUG nr. 15/2009 pentru modificarea si completarea OUG nr. 68/2007 privind raspunderea de mediu cu referire la prevenirea si repararea prejudiciului asupra mediului
Directiva 91/692/CEE pentru standardizarea si rationalizarea rapoartelor privind aplicarea anumitor directive referitoare la mediu, amendata de Regulamentul (CE) nr.	OUG nr. 12/2007 (MO nr. 153/02.03.2007) pentru modificarea si completarea unor acte normative care transpun acquis-ul comunitar in domeniul protectiei mediului
	HG nr. 210/2007 (MO nr. 187/19.03.2007) pentru modificarea si completarea unor acte normative care transpun acquis-ul comunitar in domeniul protectiei mediului
	OM nr. 27/2007 (MO nr. 194/21.03.2007) pentru modificarea si completarea unor ordine care transpun acquis-ul comunitar de mediu

1882/2003 – transpusa total	
Directiva 2006/21/CE privind gestionarea deseurilor din industriile extractive si de modificare a Directivei 2004/35/CE - transpusa partial	Hotararea Guvernului nr. 856/2008 privind gestionarea deseurilor din industriile extractive, publicata in Monitorul Oficial nr. 624 din 27 august 2008

Principalul act normativ al UE care reglementeaza modul de utilizare a namolurilor de epurare si utilizarea acestora in agricultura este Directiva 86/278/CEE din 12 iunie 1986.

Acest act normativ a fost necesar in conditiile in care Directiva 75/442/CEE a Consiliului European nu acoperea problematica referitoare la utilizarea namolurilor de epurare in cadrul exploatatilor agricole, ci facea referire doar la deseuri. Pe de alta parte, Directiva 78/319/CEE a Consiliului, din 20 martie 1978, privind deseurile periculoase si toxice se aplica si namolurilor de epurare in masura in care ele contin sau sunt contaminate cu substante ce figureaza in anexele acestei directive si care sunt de natura sa prezinte riscuri, in anumite cantitati sau in anumite concentratii, pentru sanatatea umana sau pentru mediul inconjurator.

Directiva 86/278/CEE definește "nămolurile" ca fiind:

- (i) nămoluri reziduale provenite de la stațiile de epurare care tratează apele reziduale menajere sau urbane și de la alte stații de epurare care tratează apele reziduale cu o compoziție similară apelor reziduale menajere și urbane;
- (ii) nămoluri reziduale de la fosele septice și de la alte instalații similare pentru tratarea apelor reziduale;
- (iii) nămoluri reziduale provenite de la alte stații de epurare decât cele menționate la punctele (i) și (ii),

Iar "nămolurile tratate " ca fiind nămoluri tratate printr-un proces biologic, chimic sau termic, prin stocare pe termen lung sau prin orice alt procedeu corespunzător astfel încât să reducă în mod semnificativ puterea lor de fermentare și riscurile pentru sănătate rezultate prin utilizarea lor.

si are drept scop:

Reglementarea utilizarii namolurilor de epurare in agricultura in asa mod incat sa se previna efectele nocive asupra solurilor, vegetatiei, animalelor si omului, incurajand utilizarea lor corecta.

Stabilirea valorilor limita obligatorii pentru metalele grele (cadmiu, cupru, nichel, plumb, zinc, mercur) in namoluri si in sol. Utilizarea namolurilor trebuie interzisa cand concentratia acestor metale in sol depaseste valorile limita.

Incurajarea valorificarii namolurilor de epurare in agricultura cu conditia ca ele sa fie utilizate in mod corect, tanand seama de faptul ca utilizarea lor nu trebuie sa dauneze calitatii solului si productiei agricole.

Limitarea cantitatilor de metale grele adaugate la solul cultivat, fie prin stabilirea unor cantitati maxime ale aportului de namoluri utilizate pe an, fie avand grija ca valorile limita ale concentratiei de metale grele in namolurile utilizate sa nu depaseasca valorile limita pentru cantitatile de metale grele ce pot fi adaugate pe sol, pe baza unei medii de 10 ani.

Stabilirea obligativitatii ca namolurile sa fie tratate inainte de a fi utilizate in agricultura. Poate fi autorizata in anumite conditii utilizarea namolurilor netratate, fara risc pentru sanatatea omului si sanatatea animalelor, daca ele sunt injectate sau ingropate in sol.

Utilizarea namolurilor in conditii care garanteaza protectia solului, apelor de suprafata si subterane.

Necesitatea controlarii calitatii namolurilor si solului peste care sunt folosite.

Parametrii care fac subiectul prevederilor Directivei UE 86/278 CEE sunt reprezentate de concentratiile de metale grele in solurile pe care se aplica namoluri, concentratiile de metale grele din namoluri si cantitatile maxime anuale ale acestor metale grele, care pot fi introduse in solurile cu destinatie agricola, acestea fiind prezentate in tabelul 6.3.-2. Astfel, se interzice utilizarea namolurilor atunci cand concentratia unuia sau a mai multor metale grele din sol depaseste valorile limita stabilite si prezentate in tabelul 6.3.-2

In Romania, problematica utilizarii namolurilor de epurare in agricultura este reglementata prin **ORDINUL nr. 344 din 16 august 2014** pentru aprobarea **Normelor tehnice privind protectia mediului, cu precadere a solurilor, cand se utilizeaza namolurile de epurare in agricultura**.

Ordinul nr. 344/2004 are ca rol valorificarea potentialului agrochimic al namolurilor de epurare, prevenirea si reducerea efectelor nocive asupra solurilor, apelor, vegetatiei, animalelor si omului, astfel incat sa se asigure utilizarea corecta a acestora in agricultura.

Acest ordin defineste diferite tipuri de namoluri de epurare, dupa cum urmeaza:

1. Namoluri provenite de la statiile de epurare a apelor uzate din localitati si de la alte statii de epurare a apelor uzate, cu o compositie asemanatoare apelor uzate orasenesti
2. Namoluri provenite de la fosele septice si de la alte instalatii similare, pentru epurarea apelor uzate
3. Namoluri provenite de la statiile de epurare, altele decat cele de la punctele 1 si 2
4. Namoluri tratate – namolurile tratate printr-un proces biologic, chimic ori termic, prin stocare pe termen lung sau prin orice alt procedeu corespunzator, care sa reduca in mod semnificativ puterea acestora de fermentare si riscurile sanitare rezultate prin utilizarea lor.

Namolurile provenite de la statiile de epurare a apelor uzate din localitati si din alte statii de epurare a apelor uzate, cu o compositie asemanatoare apelor uzate orasenesti, pot fi utilizate in agricultura numai daca sunt in conformitate cu norme tehnice prezentate in tabelul 6.3.-2.

Normativul privind proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare a localitatilor, indicativ NP 133-2013, contine elemente referitoare la necesitatea prelucrarii namolurilor rezultate din statiile de epurare in vederea valorificarii sau depozitarii acestora in conditii de siguranta si eficienta, precum si aspecte teoretice, tehnologice si constructive ale obiectelor in care se realizeaza prelucrarea namolurilor. Prevederile acestui normativ sunt conforme cu reglementarile privind protectia apelor din tarile Uniunii Europene (Directiva nr. 91/271/CEE din 21 mai 1991) si din tara noastra (HG 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind conditiile de descarcare in mediul acvatic a apelor uzate cu modificarile si completarile ulterioare).

Tabel 6.3.-2 Valorile maxime admisibile pentru concentratiile de metale grele in solurile pe care se aplica namoluri

Parametru	Valorile limita (mg/kg de materie uscata intr-o proba reprezentativa de sol cu pH de la 6 la 7)	Valorile limita (mg/kg de materie uscata intr-o proba reprezentativa de sol cu pH>6.5)
	Directiva 86/278/CEE	ORDIN 344/2004
Cadmiu	1 – 3	3
Cupru	50 – 140	100
Nichel	30 – 75	50
Plumb	50 – 300	50
Zinc	150 – 300	300
Mercur	1 – 1.5	1
Crom	-	100

Pe terenurile agricole se pot aplica numai namolurile al caror continut in elemente poluante nu depaseste limitele prezentate in tabelul de mai jos.

Tabel 6.3.-3 Valorile limita ale concentratiilor in metale grele in namolurile destinate utilizarii in agricultura

Parametrii	Valorile limita (mg/kg de materie uscata)
------------	---

	Directiva 86/278/CEE	ORDIN 344/2004
Cadmium	20 – 40	10
Cupru	1.000 – 1.750	500
Nichel	300 – 400	100
Plumb	750 – 1.200	300
Zinc	2.500 – 4.000	2.000
Mercur	16 – 25	5
Crom	-	500
Cobalt	-	50
Arsen	-	10
AOX (suma compusilor organohalogenati)	-	5
PAH (hidrocarburi aromatice policiclice)	-	-
Suma urmatoarelor substante: antracen, benzoantracen, benzofluoranten, benzoperilen, christen, fluorantron, indeno(1,2,3) piren, naftalin, fenantren	-	-
PCB (bifenili policlorurati)	-	0,8
Suma compusilor cu numerele 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180, conform Ordin nr. 756/1997 abrogat partial de Ordinul 592/2002	-	-

Cantitatile maxime admisibile de metale grele care pot fi aplicate pe sol pe unitatea de suprafata si pe an sunt in conformitate cu tabelul 6.3,-4

Tabel 6.3.-4 Valori limita pentru cantitatile anuale de metale grele ce pot fi introduse in solurile cultivate pe baza unei medii de 10 ani

Parametrii	Valorile limita (kg/ha/an)	
	Directiva 86/278/CEE	ORDIN 344/2004
Cadmium	0,15	0,15
Cupru	12	12
Nichel	3	3
Plumb	15	15
Zinc	30	30
Mercur	0,1	0,1
Crom	-	12

La utilizarea namolurilor trebuie sa se tina cont de urmatoarele reguli:

- Trebuie avute in vedere necesitatile nutritionale ale plantelor
- Conservarea calitatii solurilor si a apelor de suprafata
- Valoarea pH-ului din solurile pe care urmeaza a fi aplicate namolurile de epurare trebuie sa fie mentinuta la valori mai mari de 6,5
- Compusii toxici care se acumuleaza in sol cum ar fi metalele grele, respectiv compusii chimici pe baza de cupru, arsen, plumb, mercur, conditioneaza utilizarea agricola a namolului.

Directiva UE 86/278/CEE revizuita si aspecte viitoare (dezvoltarea cercetarilor recente cu privire la substantele periculoase din namol si masuri de prevenire)

Directiva 86/278/CEE a fost adoptata cu peste 20 de ani in urma pentru incurajarea aplicarii namolului in agricultura si pentru a reglementa utilizarea acestuia astfel incat sa fie prevenite efectele negative asupra solului, vegetatiei, animalelor si a sanatatii.

In prezent, Comisia Europeana analizeaza posibilitatea revizuirii acestei Directive. De exemplu, Directiva 86/278/CEE stabileste limite pentru valorile a sapte metale grele. De la adoptarea sa,

numeroase State Membre au introdus si implementat valori limita mult mai severe pentru metalele grele si au stabilit cerinte si pentru alti poluanti.

In scopul revizuirii Directivei, Comisia Europeana a lansat un studiu care sa colecteze informatii privind impactul asupra mediului, din punct de vedere economic si social, si din punct de vedere al sanatatii practicilor actuale de utilizare a namolului in agricultura. Acest studiu va examina si riscurile si oportunitatile care sunt prognozate pentru anii urmasori. Studiul va identifica variantele posibile pentru politica europeana si estimari ale costurilor si beneficiilor pentru fiecare dintre acestea.

Modificarile majore sunt reprezentate de necesitatea de a avea un namol tratat, indiferent de metoda utilizata, limite mai scazute pentru continutul de metale si introducerea de noi criterii (de ex. continutul de hidrocarburi aromatice polinucleare – HAP).

6.4 Abordare si metodologie

În prezent, in judetul Galați, desi operatorul regional, SOCIETATEA Apă Canal Galați, a facut in ultimii ani o serie de investitii in acest sens, pentru un management efficient al namolului sunt necesare eforturi in continuare.

Principalii factori ce au influenta asupra fluxului tehnologic al SEAU si in particular asupra generarii namolului sunt populatia si dezvoltarea industriilor relevante, precum si faptul ca statiile de epurare retehnologizate prin POS Mediu 2007 – 2013 se afla in probe tehnologice, urmand a fi puse in functiune la finele anului 2015. Combinarea acestor factori este reflectata in cantitatea de namol generata si in calitatea acestuia.

Populatia judetului prezintă un declin în următorii 30 ani, dupa cum reiese din cele de mai jos:

An	2013	2014	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Total	529503	526152	522653	502945	480546	455985	429140	400112	370236	340313
Urban	289662	287165	284556	269736	252573	233704	213489	192173	170589	149389
Rural	239841	238987	238097	233209	227973	222281	215651	207939	199647	190924

*Sursa: <http://statistici.insse.ro/shop/>

Tabel 6.4.-1 Populația prognozată în județul Galați, 2012 - 2040

Gestiunea namolului se desfasoara practic in doua locatii:

- in interiorul statiei de epurare (gospodaria de namol), urmarind in principal reducerea masei si a volumului de namol si stabilizarea acestuia;
- in exteriorul statiei de epurare, urmarind in fapt eliminarea finala propriu-zisa a namolului care, in principal, se poate efectua:
 - in agricultura, in sprijinul productiei vegetale, fie ca agent fertilizant si de regenerare a solului, fie ca amendament;
 - prin depunere – parcuri, redarea unor zone afectate in circuitul agricol, inchiderea depozitelor de deseuri;
 - productia de energie, prin incinerare, piroliza etc.
 - diverse alte utilizari.

Asadar, strategia de depozitare a namolului cauta sa definitiveze o solutie optima din punct de vedere economic, tehnic si ecologic.

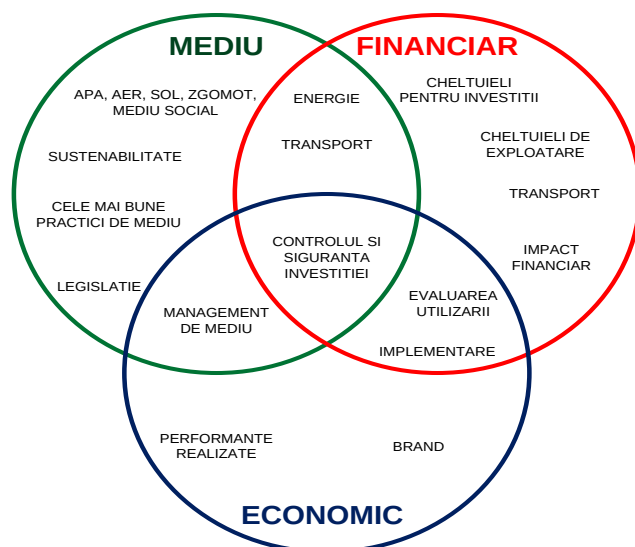


Figura 6.4.-1 Interactiunea intre criteriile de evaluare cheie pentru strategia de management a nămolurilor de epurare

Procesele de prelucrare a nămolului sunt multiple si variate, in functie de provenineta si caracteristicile lor, dar si in functie de modul final de evacuare. Clasificarea proceselor de prelucrare se poate face dupa diferite criterii, cum ar fi reducerea umiditatii, mineralizarea componentei organice etc.

Tabel 6.4.-2 Procedeele de tratare a nămolurilor din statii de epurare municipale

Tip de namol	Ingrosare Omogenizare	Fermentare Igienizare	Conditionare (modificare structura)	Deshidratare	Uscare	Oxidare totala	Evacuare finala
Primar	Sedimentare gravitational	Fermentare anaeroba – biogas: CH ₄ , CO ₂ , CO, H ₂	Chimica: s.minerale, s.organice, mixta	Platforme pt. uscare namol	Uscatoare cu vetre etanse	Incinerare (cuptor rotativ, cuptor cu pat fluidizat, cuptor cu vetre multiple)	Ingrasament agricol
Secundar	Flotare	Fermentare aeroba	Termica (100 - 300°C si 1 – 2,5 atm)	Filtru presa	Uscatoare rotative		Depozitare
De la tratare chimica	Centrifugare	Stabilizare chimica	Inghetare	Vacuum filtru	Uscare solara	Oxidare umeda	Materiale constructii
	Filtrare	Compostare	Cu material inert (zgura, cenusa, rumegus)	Centrifuga		Piroliza	Agent de conditionare a solului
		Tratare cu var		Concentrator rotativ			Evacuare in subteran sau in mediu marin
				Filtru presa cu banda			

De altfel, din consideratiile generale mentionate anterior, actualizarea strategiei de depozitare a nămolului se va realiza urmarind criteriile specifice de mai jos:

Tabel 6.4.-3 Criterii de stabilire a Strategiei de eliminare a nămolului

Criteriu	Descriere
Practicabilitate	Strategia trebuie sa permita aplicarea acesteia in baza conditiilor locale si a resurselor sau trebuie sa fie usor de adaptat. Aceasta include raportarea la infrastructura existenta, potentialul si resursele existente. In vederea utilizarii nămolului in sectorul agricol trebuie respectate conditiile geografice, climatice si pedologice predeterminate.
Flexibilitate	Strategia nu depinde de o singura solutie de evacuare. Se recomanda corelarea a doua sau a mai multor solutii; aplicarea acestora trebuie se se faca cat mai flexibil cu putinta.
Acceptabilitate la nivelul normelor de protectia	Eventuale riscuri si impactul negativ asupra mediului vor fi evitate sau reduse pe cat posibil prin implicarea tuturor autoritatilor cu

mediului	responsabilitati in domeniul protectiei mediului (Ministerul Mediului, APM, Garda de mediu, Apele Romane).
Siguranta si viabilitate	Strategia trebuie sa se conformeze cu standardele actuale nationale si internationale, dar trebuie de asemenea sa aiba in vedere tendintele viitoare pana la finalizarea proiectului.
Costuri asociate	Implica estimarea atat a costurilor de capital (investitiile initiale) cit si a costurilor de operare, a costurilor de administrare, a costurilor de intretinere si mentenanta, a costurilor aferente reinvestitiilor.

6.5 Depozitare actuala a namolurilor

6.5.1. SITUATIA ACTUALĂ

6.5.1.1. SEAU GALATI

Infrastructura de canalizare a municipiului Galați are în operare o Statia de Epurare a Apei Uzate (SEAU), executată prin proiectul ISPA, din anul 2011 și proiectată pentru 369833 l.e.

Debite SEAU	2010	2015	2024
	m3/zi	m3/zi	m3/zi
Debitul mediu pe vreme uscata	112,870	103,543	90,131
Maxim zilnic pe vreme uscata	121,886	112,276	98,416
Maxim orar pe vreme uscata	136,888	126,862	113,249
Maxim pe timp de ploaie	221,015	208,398	191,599

Treapta mecanica are in componenta sa urmatoarele obiecte:

Statie de pompare influent /efluent – sistem combinat

Statia de pompare influent este dotata cu 4+1 pompe centrifuge submersibile, cu o capacitate totala de 2.6 m3/s, la 12 m presiune. Statia de pompare este amplasata in capatul de sud al terenului in afara statiei de epurare, in apropierea podului spre cartierul Siret pe DN 122 si a benzii transportoare a SIDEX.

Statia este o cladire inchisa, dotata cu biofiltru pentru a asigura o ventilatie corespunzatoare.

A fost construita de asemenea o statie de pompare iesire cu camera de evacuare. Cand nivelul apei raului Siret este sub medie, apa este deversata gravitational in rau. Cand nivelul este mai mare de valoarea medie, apa este pompata in camera de deversare. Camera de deversare si bazinul de aspiratie sunt separate de o vana stavilar automata, controlata de nivelul in camera de deversare.

Statia de pompare efluent este dotata cu 4+1 pompe centrifuge submersibile , cu o capacitate totala de 2.6 m3/s la 7 m presiune. Efluentul este deversat printr-o structura de descarcare in raul Siret in amonte de podul de pe DN 122.

Gratare fine

Gratarele au fost proiectate sa faca fata intregului debit proiectat de la statia de pompare admisie stabilit in prezent la 2,6 m³/sec.

Sunt instalate trei gratare automate, tip „step screen”, cu interspatii de 6 mm intre bare. Gratarele sunt instalate in canale separate si sunt proiectate pentru viteza maxima a apei dintre bare de 1 m/s. Materialul filtrat este colectat intr-un transportor elicoidal care il transporta la un compactor de tip mixt cu spalare. Materialul filtrat spalat si compactat e evacuat intr-unul din cele doua containere pentru a fi transportat la rampa de deseuri municipala.

Gratarele si containerele sunt instalate intr-o cladire comuna (294 m²), prevazuta cu ventilatie.

Deznisipator - separator de grasimi cu insuflare de aer

Exista patru linii combinate deznisipator – separator de grăsimi cu insuflare de aer.

Aerarea in camera are o capacitate de $0,011 \text{ Nm}^3/\text{m}^3/\text{min}$ creand o curgere turbionara care reduce posibilitatea depunerilor de material organic impreuna cu nisipul.

Aproximativ 95% din nisipul cu marimea particulei peste 0,2 mm este retinut in deznisipator. Nisipul si grasimile sunt colectate din camere de doua poduri racloare si dirijate in basa pentru nisip, respectiv colectorul de grasimi. Grasimea este transportata intr-un bazin si pompata, impreuna cu spuma din decantoarele primare in fermentator. Nisipul este pompat din baza la un sistem de spalare si drenat inainte de a fi evacuat in unul sau doua containere, pentru a fi depozitate la depozitul municipal de deseuri. Echipamentul de spalare a nisipului este amplasat in cladirea gratarelor dese, impreuna cu containerele pentru nisip, cladire prevazuta cu ventilatie si racordata la sistemul de tratare a mirosurilor (bio-filtru).

In cladire, intr-o camera separata sunt instalate trei suflante (2 +1) care furnizeaza aerul necesar separarii grasimilor.

Camera de distributie pentru decantoarele primare

Apa de la deznisipator – separator de grăsimi cu insuflare de aer este dirijata printr-un canal de beton armat intr-o camera de distributie circulara care imparte in mod egal debitul la cele patru decantoare primare. Patru lame deversoare fixe cu dinti, (egale ca lungime amplasate la aceeasi cota), asigura distributia egala a debitului si patru vane stavilar manuale asigura izolarea fiecarui decantor.

Decantoarele primare

Procesul de decantare primara este asigurat de patru decantoare circulare cu un diametru de 33 m si o adancime la perete de 3,4 m. Podurile racloare cu lame racloare de fund si de suprafata aduna namolul depus in baza centrala de namol, iar spuma de la suprafata in rezervoarele de spuma. Apa decantata este colectata intr-un canal circular prevazut pe ambele laturi cu lame deversoare dintate. Cele 4 canale sunt legate la canalul general de apa decantata care transfera apa decantata catre o camera din care se va descarca, prin conducta de evacuare spre Siret sau spre treapta biologica de epurare.

Statie de pompare namol primar

S-a construit o statie de pompare pentru namolul primar, dotata cu 4+2 pompe submersibile, montate intr-un bazin de aspiratie. Intr-un compartiment uscat adiacent sunt montate vane electrice pe conductele de evacuare namol de la cele 4 decantoare.

Conducta de evacuare si deversare in raul Siret

A fost construita o conducta de evacuare pentru fluxurile din treapta a 2-a a SEAU. Conducta este integrata cu statia de pompare de evacuare.

Instalatii de tratare a namolului

Proiectarea treptei 1 s-a facut cu asigurarea, in cadrul cladirilor, de spatii corespunzatoare prelucrarii viitoarelor volume de namol estimate ca vor fi generate in Faza a 2-a.

S-a prevazut pentru treapta 1 un bazin tampon de compensare a debitelor pentru namolul fermentat, in vederea facilitarii operarii instalatiei de deshidratare.

S-a prevazut ingrosarea namolului primar in ingrosator gravitational de namol, cu raclor tip gratar, inainte de fermentare.

Prin fermentare se asigura standardul minim al namolului stabilizat asa cum se precizeaza in legislatia UE care se refera la depozitarea namolului pe rampa de deseuri si eventual, utilizarea acestuia ca fertilizator inferior in agricultura. Inainte de instalarea a unui uscator de namol in treapta 1 a SEAU nu s-a putut produce un namol al carui continut de substanta uscata sa permita depozitarea la rampa de deseuri, din Romania.

Deshidratarea namolului fermentat se face cu filtre presa cu banda, asigurandu-se o deshidratare de minim 20% SU in greutate.

S-a prevazut o cladire acoperita pentru depozitarea namolului deshidratat, pentru depozitarea pentru 30 de zile in cazul in care accesul la halda de namol nu este disponibil, in prezent aceasta fiind ocupata cu uscatorul de namol, descris mai jos si realizat ulterior acestei faze.

Bio-gazul generat de la procesele de fermentare anaeroba va fi folosit pentru maximizarea recuperarii de energie. S-a prevazut un rezervor de biogaz si facilitatile de ardere a bio-gazului la facla pentru asigurarea operarii in siguranta, eficienta si usoara.

Bazinul tampon de namol fermentat a fost prevazut cu mixer si racordat la instalatiile de indepartare a mirosurilor urate, necesara pentru prevenirea inconvenientelor cauzate populatiei din vecinatate.

Ingrosare namol primar

Namolul primar este pompat spre un ingrosator gravitational cu diametrul de 16 m, prevazut cu pod raclor de tip gratar.

Ingrosatorul este prevazut cu o pasarela din beton armat pe care se sprijina podul raclor. S-a prevazut acoperirea acestuia si racordarea la instalatia de indepartare a mirosurilor. Namolul ingrosat este colectat intr-o basa centrala de unde este aspirat de pompele de transfer. Supernatantul colectat pe jgheabul perimetral se descarca in canalizarea interna a statiei.

Statie de pompare namol ingrosat

S-a construit o statie de pompare pentru namolul ingrosat, amplasata in vecinatatea ingrosatorului. Statia este dotata cu 1+1, plasate la cota zero. Drenurile celor 2 pompe de rezerva sunt conectate fiecare la 2 din drenurile in functiune prin conducte de evacuare. Capacitatea pompelor este de 20,5 m³/h la coloana de 10,5 m.

Digestor (fermentare anaeroba)

Namolul se stabilizeaza intr-un digestor anaerob de 6,000 m³ si timp de retentie a solidelor de 18 de zile pentru reducerea cu 60 % a continutului de materiale organice si generarea biogazului. Rata de încărcare solide este de 3,1 kg/m³/zi.

Bazin tampon namol fermentat

Bazinul tampon pentru namolul fermentat este prevazut cu mixer si acoperit. Volumul bazinului este de 150 m³, corespunzator productiei medii zilnice. Pentru reducerea inconvenientelor cauzate de mirosurile urate bazinul este ventilat si gazele evacuate spre tratare prin biofiltrare.

Cladire instalatii de ingrosare si deshidratare namol

Incinta de 350 m² este dimensionata sa asigure si extinderea statiei (treapta 2) cu o cladire principala pentru 5 linii de ingrosare si trei linii de deshidratare namol in exces. Camerele auxiliare constau in incinte pentru containere, depozitare polimer, preparare polimeri, si facilitati privind sistemul de comanda.. Cladirea este ventilata cu evacuare de la ingrosatoarele incapsulate si ingrosatoarele cu benzi. Aerul evacuat este tratat in filtre biologice in vederea minimalizarii inconvenientelor cauzate de aerul viciat.

Instalatie dozare-preparare polimeri

Instalatia de preparare a polimerilor functioneaza pe baza de pulbere de polimeri, furnizati in saci. Exista doua unitati (1 + 1) pentru deshidratarea namolului fermentat cu o capacitate de 3.5 kg polimer /h. Diluarea polimerilor se va face cu apa potabila.

Deshidratarea namolului

Namolul fermentat din bazinul tampon este deshidratat cu filtre presa cu banda pe doua linii functionale, o a treia ramanand in stand-by. Pentru imbunatatirea deshidratarii se adauga polimeri. Namolul deshidratat este transportat la un uscator de namol. Benzile filtrului presa sunt spalate cu apa de la sistemul de spalare.

Soluția de nămol si apa de spălare sunt drenate prin sistemul intern de canalizare al stației. Fiecare unitate si transportor sunt incapsulate si ventilate separat. In primii ani, namolul va fi depozitat la noul depozit de deșeuri, in executie.

Uscarea namolului

In vederea realizarii continutului de SU a fost necesar instalarea unui uscator de namol, desi acesta nu fusese initial prevazut. Din lipsa de spatiu, uscatorul a fost instalat in spatiul destinat depozitarii de urgenta a namolului.

Uscatorul de namol este amplasat in fostul Depozit de Namol Deshidratat, obiect tehnologic ce a fost realizat in etapa 1. Toate echipamentele care alcatuiesc uscatorul, inclusiv sistemul de comanda si control sunt adapostite de aceasta constructie. Au fost executate lucrarile de conectare a Halei de Deshidratare Mecanica Namol cu Uscatorul de Namol astfel incat namolul deshidratat sa alimenteze unitatea de uscare.

Pentru prima treapta a SEAU (ex. pana in 2014) cantitatile de namol au fost preconizate a fi 38 m³/zi = 42 t/zi la 20% SU. Pentru treapta a II a a SEAU (ex. dupa 2014) cantitatile de namol au fost preconizate a fi 59 m³/zi = 62 t/zi la 20% SU.

Echipamentul este apt sa usuce 42 t/zi din namolul primar de la 20 % SU la 90% SU cand functioneaza continuu 24 ore.

Echipamentul este apt sa usuce 62 t/zi din namolul amestecat (primar plus biologic in exces) de la 20% SU la 90% SU cand functioneaza continuu 24 ore.

Rezervor de gaz

Treapta 1 SEAU are un rezervor de gaz tip balon gonflabil, cu un volum de 1500 m³.

Instalatia de cogenerare

Instalatia este divizata in trei sectiuni.

Sectiunea de termoficare contine doua boilere alimentate cu gaz metan sau biogaz. Aceasta instalatie este necesara pentru initierea procesului de fermentare si pentru a acoperi cerintele privind incalzirea apei de la robinet si de termoficare a cladirilor pe parcursul iernii.

Instalatia de cogenerare biogaz sau gaz metan contine doua motoare/generatoare pentru producerea de energie din biogaz. Unul este in stand-by. Apa de racire pentru motor este folosita sa mentina temperatura namolului in fermentator.

Arzator gaz (flacara)

Pentru evitarea eliberarii de biogaz in atmosfera statia a fost prevazuta cu arzator automat de gaz, in cazul in care se produce avariarea motoarelor/ sistemelor generatoare. Arzatorul de gaz este proiectat pentru arderea a 300 m³/h biogas.

Lucrarile la treapta a doua a SEAU au fost executate prin proiectul finantat prin POS Mediu 2007-2013 si au inclus o treapta biologica cu indepartarea nutrientilor si extinderea treptei 1 a instalatiilor pentru namol.

Parametri	Simbol	U.M.	Valoare
Debitul maxim zilnic pe vreme uscata	Q _{z,max}	m ³ /zi	66.216
Debitul maxim orar pe vreme uscata	Q _{h,max}	m ³ /h	3.366
Debitul minim orar pe vreme uscata	Q _{h,min}	m ³ /h	1.655
Debitul maxim timp ploios	Q _{sw,h,max}	m ³ /h	9.208

Linia apei a fost extinsa astfel:

- Patru linii pentru tratare biologica cu indepartarea nutrientilor, 70.000 m³;
- Patru bazine de decantare finala 23.600m³;
- Statia de Suflante, 3+1 compresoare turbo, 8.400 Nm³/h, 250 kW;
- Instalatie de dozare chimica necesara pentru in indepartarea fosforului.

Linia namolului va fi extinsa cu:

- Statie de pompare namol recirculat si in exces , namol recirculat (3+1)x 2300 m³/h, namol in exces (2+1)x20-60 m³/h
- Echipament de ingrosare a namolului in exces, 3 linii de 60m³/h/450 kg DS/h.
- Echipamentul de preparare si de dozare polimeri, pentru namolul in exces, 2000l/h
- Bazin-tampon pentru namolul in exces ingrosat, 750 m³;
- Digestor anaerobic, 6.000 m³;
- Instalarea pompelor de incalzire si a echipamentului de amestecare pentru digestorul anaerob;
- Echipament combinat motor/generator cu biogaz 130 m³/h / 260 kW;

In etapa a 2-a a SEAU au fost executate urmatoarele procese si obiecte tehnologice:

Ingrosarea si deshidratarea namolului

Excesul de namol produs in timpul procesului cu namol activ are un continut de materie uscata de cca. 7-9 g/l.

Namolul activ excedentar este ingrosat in ingrosatoare mecanice cu tambur rotativ. Sunt prevazute 2+1 unitati. Deshidratarea namolului amestecat (primar si cel in exces) se va face cu filtrele presa cu banda existente si cele montate in etapa a II-a.

S-au prevazut 3 (2 etapa I + 1 etapa a II-a) unitati de preparare dozare polielectrolit necesare pentru deshidratarea namolului in exces si s-a extins instalatia existenta pentru procesul de deshidratare.

Filtru presa cu banda

S-a extins capacitatea de deshidratare cu numarul de unitati necesar conform proiectarii pentru faza a 2-a. S-a prevazut acelasi tip de filtru presa cu banda si s-a extins capacitatea instalatiei de preparare dozare polielectrolit.

Bazin tampon namol ingrosat

S-a prevazut un bazin tampon pentru namolul ingrosat, atat pentru namolul primar cat si pentru namolul activ in exces. Bazinul tampon pentru namolul ingrosat este acoperit si conectat la unitatea de indepartarea mirosurilor.

Pompe namol ingrosat

Namolul ingrosat amestecat din bazinul tampon este pompat in cele doua digestoare. Debitul pompat catre fiecare digestor este masurat de cate un debitmetru electromagnetice, instalat pe conducta de alimentare a digestorului. Aceste debite sunt afisate instantaneu si cumulativ pe SCADA.

Digestor

S-a proiectat si instalat un al doilea digestor cu un volum de 6.000 m³. Cele 2 digestoare sunt alimentate prin intermediul unor pompe de transfer al namolului ingrosat. Pompele vor alimenta continuu sau intermitent digestorul, conform proiectarii procesului.

Digestorul este acoperit si izolat. Colectarea gazelor are loc in cupola acoperisului digestorului. Are asigurate porturi de vizualizare si trepte de acces in digestor.

Sistemul de gaz

Pentru digestorul din treapta a 2-a s-a dublat capacitatea suflantelor existente de la treapta 1.

Captatoarele de flacari sunt fixate in amonte si in avalul tubulaturii de gaze, in asociere cu vanele suflantelor.

Pentru o funcționare sigură și optimizata a procesului de tratare anaeroba s-a instalat un debitmetru pentru biogaz. Debitmetrul pentru biogaz este un debitmetru termic de masa pentru gaz (aer) pentru măsurarea continuă a debitului.

Sistem combinat pentru producerea de caldura si energie

In cadrul proiectului pentru treapta a 2-a s-a evaluat capacitatea instalatiei de cogenerare si a fost evaluata capacitatea de a utiliza producția de biogaz maxima/de varf a treptei 2.

Rezervorul de gaz

Pentru treapta a 2-a s-a prevazut un gazometru suplimentar de aceeasi capacitate si tip cu cel din Faza I, adica tip membrana.

Transportatoarele de namol

Transportoarele utilizate în faza 2 a SEAU sunt de tip banda tip modular.

Sistem de ventilatie generala

Camera de distributie reactoare biologice

Apelele reziduale care provin din decantoarele primare sunt combinate într-un canal deschis și apoi transmise la o cameră de distribuție.

Camera este amplasata in avalul canalului de apa decantata primar astfel incat sa se asigure urmatoarele:

- Transferul controlat cu vana stavilar actionata electric catre zona biologica
- Transferul controlat cu vana stavilar actionata electric, sigilata de catre organismele de mediu abilitate, catre conducta de evacuare apa spre emisar, care va deveni si conducta de by-pass a treptei biologice

Totodata este prevazuta o instalatie de prelevare automata de probe si masuratori on-line pentru substante inhibitoare pentru biologie.

Prelevator automat fix

Pentru determinarea performanțelor de tratare a decantoarelor primare și a încărcăturii transmise la treapta de tratare biologică trebuie să se instaleze un prelevator automat fix.

Decantoare secundare

Separarea nămolului activ / biomasei din apele uzate epurate va avea loc în decantoarele secundare (finale). Decantoarele finale vor lucra gravitațional și cu flux orizontal.

Pentru operarea și controlul procesului de decantare precum și nivelul de performanță a decantorului final sunt instalate sisteme de măsurare a nivelului nămolului în decantoare.

Pentru a controla debitul de ieșire de nămol provenit de la fiecare decantor s-a instalat în conducta de descărcare nămol (întoarcere și nămol în exces) un debitmetru electromagnetic.

Statie de suflante

Este prevăzută o clădire nouă pentru suflante și controlul lor. *Statie de pompare nămol recirculat*

Capacitatea pompelor de recirculare nămol este variabilă între 70 și 110% din debitul de intrare.

Conducta de retur nămol este echipată cu dispozitiv de măsurare a debitului. Nămolul în exces este descărcat din conducta de retur nămol prin intermediul unor pompe și transmis la unitatea de îngroșare nămol în exces. Pompele de nămol în exces vor fi operate discontinuu.

Reactoare biologice

Procesul de epurare biologică este un proces cu nămol activat, care asigură inclusiv eliminarea biologică și chimică a fosforului.

Procesul de de-nitrificare s-a proiectat în amonte, incluzând un bazin în reactorul biologic, precum și o eliminare chimică a fosforului neindepartat biologic.

Bazinul de aerare este împărțit în 4 linii. Fiecare linie este împărțită de sicane pentru a crea zone pentru eliminarea biologică a fosforului și a azotului – nitrificare- de-nitrificare, precum:

1 Cascada pentru eliminarea biologică a P sau de-nitrificare;

1 Cascada pentru de-nitrificare;

Cascade pentru nitrificare;

1 Cascada pentru nitrificare sau de-gazificare;

Pompe pentru nămolul excedentar.

Nămolul în exces produs în timpul epurării biologice a apelor uzate este pompat din camera de pompare nămol prin intermediul unor pompe. Pompele de nămol în exces transferă excesul de nămol la îngroșător de nămol mecanic.

Transportul nămolului și unitatea de stocare în caz de urgență

Nămolul uscat este transferat direct în camion spre a fi transportat la depozitul de deseuri al municipiului Galați. Un transportor elicoidal este prevăzut pentru umplerea camionului.

În prezent datorită faptului că unitatea de uscare a nămolului nu a fost pusă în funcțiune în regim continuu, precum și datorită faptului că nu au fost cereri pentru preluarea nămolului în agricultură, conform buletinelor de analiză și rapoartelor puse la dispoziție de Societatea APA CANAL S.A. Galați, la nivelul anului 2014, în SEAU Galați, producția de nămol mixt (neseparat) s.u. a fost de 1600,41 t/an, cu umiditate de 35,17%. 13,7% din cantitatea de nămol produsă la nivelul SEAU Galați a fost eliminată prin incinerare, 4,4% s-a stocat, restul fiind transportată la depozitul de deseuri al municipiului Galați.

6.5.1.2. SEAU TECUCI

Stăția de epurare este dimensionată la o încărcare corespunzătoare pentru 55.292 l.e., debitul maxim de ape uzate orasenesti în amestec cu ape pluviale fiind de 1211 mc/h, respectiv 336 l/s.

Stăția de epurare ape uzate menajere are următoarea schemă tehnologică:

- **Treapta de epurare mecanică**, compusă din:

- Gratare rare
- Stație recepție nămol septic
- Stație pompare influent
- Gratare dese

Conform adresei nr. 391/22.02.2013, volumul zilnic de rețineri de la grătarele rare și dese este de 0,001 m³/zi , ceea ce înseamnă 0,365 m³/an.

- desnisipator si separator degreasimi

Conform adresei nr. 391/22.02.2013, volumul zilnic de nisip evacuat din desnisipator este de 0,001 m³/zi , respectiv 0,365 m³/an.

- **Tratarea secundara si reducerea nutrientilor** – proces de epurare cu namol activ desfasurat din:

- Camera de distributie treapta biologica
- 2 bazine anaerobe
- 4 bazine de aerare cu bule fine
- Statie pompare namolde recirculare si namol in exces
- Statia pompare apa tehnologica
- Statia suflante
- Statie chimica pentru indepartarea fosforului
- 2 decantoare secundare

- **Tratarea namolului**, prin:

- Statie de ingrosare namol
- Filtre presa cu banda
- Zona depozitare intermediara namol
- Statie de pompare supernatant
- Platforma betonata acoperita cu 4 compartimente de depozitare a namolului si nisipului rezultat din procesul de epurare in suprafata de 450 mp.

Conform bazei de date privind gestionarea namolului al SOCIETATII APA CANAL S.A. Galati, cantitatea de namol deshidratat (substanta uscata) produs in anul 2014 a fost de 1396,72 tone/an,avand o umiditate de 27.45%. In anul 2015 s-au produs 218 t namol (umiditate 36.33%).

In cursul anului 2014, 14,7% din cantitatea de namol produsa in cadrul SEAU Tecuci a fost eliminata prin valorificare in agricultura, 17% a fost stocata, iar restul a fost transportata la depozitul de deseuri al orasului Tecuci.

6.5.1.3. SEAU Targu Bujor

Orasul Târgu Bujor a avut o statie de epurare veche, a carei treapta biologica a fost închisa în anul 1995. Treaptă mecanica a continuat să funcționeze până în 2009, iar apoi a fost oprită și aceasta. Au rămas încă niște instalații vechi, care se află într-o stare fizică atât de proastă încât orice reutilizare sau reabilitare a acestora este în afara discuției.

În aceeași locație a stației de epurare vechi, s-a început construirea unei noi SEAU tip container cu ceva timp în urmă, iar in momentul de fata este finalizata. SEAU este dimensionata pentru 3600 l.e.

Statia de epurare se bazează pe următoarele principii:

Pre-tratarea mecanică constand in separarea și îndepărtarea nisipului;

Pre-precipitarea chimică și îndepărtarea nămolului primar și chimic din decantorul primar;

Treapta biologica cu biomasa in suspensie si pelicula fixata pe 3 tipuri diferite de suporturi mobili din material plastic. Treapta biologica contine decantor secundar;

Dezinfectie cu UV;

Namolul de la decantorul primar este conditionat chimic cu un set de substante chimice diferite pentru a se asigura stabilizarea acestuia. Ulterior, namolul este conditionat cu polimeri și deshidratat în saci de filtrare.

Stația de epurare se compune din următoarele obiecte tehnologice:

Stație de pompare influent

Grătar des - există 1 grătar des, cu curățire automată și distanță între bare de 2,5 mm. Nu sunt disponibile date actuale privind volumul zilnic al reținerilor pe gratare și umiditatea acestora.

Deznisipator - există un deznisipator cu module lamelare. Gratarul des și deznisipatorul sunt grupate într-o unitate comună. Nisipul îndepărtat este transferat către un sac de filtrare, amplasat sub deznisipator, unde este în continuare deshidratat. Nu sunt disponibile date actuale privind volumul zilnic al reținerilor pe gratare și umiditatea acestora.

Bazin de sedimentare primară (BSP) - există 1 BSP tip lamelar. Acesta este situat chiar lângă bazinul de aerare.

Bazinul de aerare (BA) - sunt bazine dreptunghiulare cu difuzoare cu bule fine.

Mediul filtrant este format din 3 bazine diferite, compartimentate astfel: un bazin de 14 m³ ce conține corpuri din mase plastice tip granular cu suprafața specifică de 320 m²/m³, urmat de 2 bazine (22,6 + 8,0 m³), fiecare echipat cu corpuri din mase plastice tip tubular cu o suprafața specifică de 200 m²/m³ iar în final încă un bazin de 13,4 m³ ce conține corpuri din mase plastice tip granular cu suprafața specifică de 640 m²/m³.

Dezinfectie cu UV – Efluentul bazinului este transferat în unitatea de dezinfectie cu UV.

Saci de filtrare a nămolului (6 saci) - Nămolul primar și cel obținut din precipitarea chimică este conditionat cu polimer și apoi este deshidratat în saci de filtrare din polietilenă. După deshidratare, nămolul va fi evacuat la un depozit de deșeuri.

Volumele principalelor componente ale SEAU sunt:

Obiect tehnologic	UM	Capacități în funcțiune în prezent
Bazin de sedimentare primară	m ³	nu sunt disponibile
Bazin de aerare # 1 (320 m ² /m ³)	m ³	14,0
Bazin de aerare # 2 (200 m ² /m ³)	m ³	22,6
Bazin de aerare # 3 (200 m ² /m ³)	m ³	8,0
Bazin de aerare # 4 (640 m ² /m ³)	m ³	13,4

Tabel 6.5.3.-1 Volumele principalelor componente ale SEAU tip container

Capacitatea stației de epurare conform furnizorului este:

- ☐ Capacitatea nominală raportată la CBO5: 216 kg CBO5/zi (= 3600 PE60);
- ☐ Capacitatea nominală raportată la SS : 252 kg SS/zi

Conform bazei de date privind gestionarea nămolului a SOCIETĂȚII APA CANAL S.A. Galați, cantitatea de namol deshidratat (substanță uscată) produs în anul 2014 a fost de 0.82 tone/an, având o umiditate de 29.06 %. Conform aceleiași surse, în primele 9 luni ale anului 2015 s-au produs 0.97 t/an (umiditate 30.93%). La nivelul anului 2014, 22% din cantitatea de namol produsă de SEAU Targu Bujor a fost stocată, diferența fiind eliminată prin depozitare la depozitul de deșeuri Rates – Tecuci.

6.5.1.4. SEAU PECHEA

Pentru tratarea apelor uzate provenite de la cele trei comune Pechea, Slobozia Conachi si Cuza Voda, in cadrul proiectului „GL-CL-03 Statie noua de epurare in alomerarea Liesti.Statie noua in aglomerarea Pechea”, finanțat prin POS Mediu 2007-2013, s-a realizat o statie de epurare, amplasata pe teritoriul comunei Slobozia Conachi. Statia a fost dimensionata pentru 15.615 l.e.

Linia apei consta din:

- Statia de pompare influent;
- Statie de receptie pentru nămolul provenit din fose septice;
- Debitmetrie influent;
- Grătare rare si dese, adapostite de o constructie acoperita si bine ventilata;
- Deznisipator si separator de grăsimi;
- Tratare biologica – bazine de namol activat (bazine anaerobe, bazine anoxice, bazine de aerare);
- Statia de pompare efluent;
- Debitmetrie efluent și monitorizarea calității.

Linia namolului consta din:

- Stație de pompare nămol recirculat / nămol activ în exces;
- Bazin tampon de namol in exces;
- Îngroșatorul nămolului activ în exces;
- Deshidratarea nămolului;
- Stocare intermediară nămol deshidratat

Stația de epurare corespunde urmatorilor parametri:

Parametri	Valori	Unitate
Gradul de conectare	15.615	LE
Tipul sistemului de canalizare	Canal mixt	
Tipul alimentarii cu apa uzata	Conducta de presiune	
Debit specific de impuritati per LE	60	mgCBO5/el x d
Debit zilnic de impuritati	937	kgCBO5/d
Debitul ape uzate per LE	170	l/LEx d
Debitul uzat zilnic mediu	2.759	m ³ /d
Debitul uzat zilnic maxim	3.518	m ³ /d
Debitul uzat orar maxim pe timp ploios	248	m ³ /h
Incarcare specifica azot total per LE	11	gTKN/LE x d
Incarcare zilnica azot total rezultata	172	kgTKN/d
Incarcare specifica fosfor total per LE	1,8	gPtotal/LE x
Incarcare zilnica fosfor total rezultata	28	kgPtotal/d
Incarcare acid	5	mmol/l

d = zi, TKN = Azot Kjeldahl (N+NH₄-N), TS = substanta uscata

- Apele uzate epurate biologic se vor incadra în urmatorii parametri:

Parametri	Valori	Unitate
Concentratie CBO ₅	20,0	mg/l

Concentratie CCO	100,0	mg/l
Concentratie N	10,0	mg/l
Concentratie P	1,0	mg/l
Substanțe solide	35,0	mg/l

În ceea ce privește depozitarea nămolului aceasta se va realiza pe o suprafață acoperită de depozitare cu o capacitate de 900 m³. Pentru transportul nămolului de la stația de deshidratare la zona de depozitare se va folosi un încărcător mic pe pneuri. Cu ajutorul acestui mijloc de transport (după îndepărtarea containerelor de transport) nămolul aruncat de spirala distribuitoare este preluat și condus spre locul de depozitare. Pentru a sprijini preluarea nămolului deshidratat s-a montat în jurul zonei de aruncare un zid de beton în forma literei U. Suprafața de depozitare a fost calculată pe baza unei durate dorite de depozitare de 17 luni.

Din breviarul de calcul de proces Rev.1 pus la dispoziție, reiese o producție estimată de 356 t/an nămol deshidratat.

6.5.1.5. SEAU LIESTI

Prin programul POS Mediu 2007-2013 s-a prevăzut construirea unei Stații de epurare aferente Aglomerării Liesti. Stația de epurare a fost dimensionată ca să epureze apele uzate provenite de la comunele Drăganesti, Barcea, Umbrărești, Liesti și Ivesti (parțial) – 27,005 LE.

Linia apei constă din:

- Stația de pompare influent;
- Stație de recepție pentru nămolul provenit din fose septice;
- Debitmetrie influent ;
- Grătare rare și dese, adaptate de o construcție acoperită și bine ventilată;
- Deznisipator și separator de grăsimi;
- Tratare biologică – bazine de nămol activat (bazine anaerobe, bazine anoxice, bazine de aerare);
- Stația de pompare efluent;
- Debitmetrie efluent și monitorizarea calității.

Linia nămolului constă din:

- Stație de pompare nămol recirculat / nămol activ în exces;
- Bazin tampon de nămol în exces;
- Îngroșătorul nămolului activ în exces;
- Deshidratarea nămolului;
- Stocare intermediară nămol deshidratat.

Stația de epurare corespunde următoarelor date:

Parametri	Valori	Unitate
Gradul de conectare	27.005	LE
Tipul sistemului de canalizare	Canal mixt	
Tipul alimentării cu apă uzată	Conducta de presiune	
Debit specific de impurități per LE	60	mgCBO ₅ /el x d
Debit zilnic de impurități	1.620	kgCBO ₅ /d
Debitul apei uzate per LE	186	l/LE x d

Debitul uzat zilnic mediu	5.025	m ³ /d
Debitul uzat zilnic maxim	6.722	m ³ /d
Debitul uzat orar maxim pe timp ploios	375	m ³ /h
Incarcare specifica azot total per LE	11	gTKN/LE x d
Incarcare zilnica azot total rezultata	300	kgTKN/d
Incarcare specifica fosfor total per LE	1,7	gPtotal/LE x d
Incarcare zilnica fosfor total rezultata	45	kgPtotal/d
Incarcare acid	5	mmol/l

d = zi, TKN = Azot Kjeldahl (N+NH₄-N), TS = substanta uscata

Apele uzate epurate biologic trebuie sa se incadreze astfel în urmatorii parametrii:

Parametri	Valori	Unitate
Concentratie CBO ₅	20,0	mg/l
Concentratie CCO	100,0	mg/l
Concentratie N	10,0	mg/l
Concentratie P	1,0	mg/l
Substanțe solide	35,0	mg/l

În ceea ce privește depozitarea nămolului aceasta se va realiza pe o suprafață acoperită de depozitare cu o capacitate de 900 m³. Pentru transportul nămolului de la stația de deshidratare la zona de depozitare se va folosi un incarcator mic pe pneuri. Cu ajutorul acestui mijloc de transport (după îndepărtarea containerelor de transport) nămolul aruncat de spirala distribuitoare este preluat și condus spre locul de depozitare. Pentru a sprijini preluarea nămolului deshidratat s-a montat în jurul zonei de aruncare un zid de beton în forma literei U. Suprafața de depozitare a fost calculată pe baza unei durate dorite de depozitare de 17 luni.

6.5.1.6. SEAU IVEȘTI

În localitatea Ivești există o stație de epurare pentru circa 5.000 LE, dimensionată să preia doar o parte din apele uzate menajere din comuna Ivești. Rețeaua de canalizare a fost realizată prin proiectul GLCL 06 - „Reabilitarea și extinderea infrastructurii de apă și apă uzată în județul Galați”, finanțat prin POS Mediu 2007-2013, recepționată în 2015.

Capacitatea hidraulică este de 1.069 m³/zi și maxim 50 m³/h. Aceasta include următoarele trepte și obiecte tehnologice:

- pretratare mecanică – gratar și deznisipator;
- treapta de epurare biologică – bazin de nămol activat cu treapta de pre-denitrificare;
- decantare secundară;
- dezinfectie UV;
- stabilizarea nămolului în bazin de stabilizare aerobă, anterior condiționării cu polimer a acestuia;
- deshidratarea nămolului în saci de filtrare.

Apele uzate menajere care nu pot fi preluate de stația de epurare existentă la Ivești vor fi preluate în stația de epurare Liști, realizată prin programul POS Mediu etapă 2007 – 2013, amplasată pe teritoriul comunei Liști.

Cele două stații de epurare Liști și Ivești au fost executate să asigure gradul de racordare de 100% al populației la nivelul anului 2015. Deoarece sporul demografic al județului Galați este negativ, gradul

de racordare de 100% la nivelul anului 2020 va fi asigurat de cele 2 satii de epurare existente, nefiind necesara suplimentarea capacitatii statiilor de epurare.

6.5.2. SITUATIA PROPUSA

6.5.2.1. SEAU GALATI

Se va prevedea executarea a doua depozite de namol deshidratat la 20% SU, unul in interiorul statiei de epurare Galati si unul in Aglomerarea Sendreni, localitatea Sendreni.

6.5.2.1.-1 Depozit temporar namol in interiorul SEAU Galati

Suprafata ocupata definitiv (constructii, drumuri de acces, alei, imprejmuire) este de 3.800 mp.

Suprafata necesara depozitarii namolului deshidratat pe o perioada de 1 luna este de cca. 1800 mp.

Depozitul de nămol amplasat în cadrul incintei stației de epurare Galați, va fi construit din 3 hale, astfel:

- 1 hală având dimensiunile: L = 40 m; B = 10 m; H = 10 m;
- 2 hale având dimensiunile: L = 48 m; B = 15 m; H = 10 m;

6.5.2.1.-2 Depozit temporar namol in Aglomerarea Sendreni

Suprafata ocupata definitiv (constructii, drumuri de acces, alei, imprejmuire) este de 15000 mp.

Suprafata necesara depozitarii namolului deshidratat pe o perioada de 1 luna este de 4500 mp.

Suprafata depozitului ce se propune a fi construit este alcatuita din 5 constructii de tip hala, identice, având dimensiunile: L = 50,0 m; B = 18,0 m și H = 10,0 m.

Sistemul structural al unei halei constă din:

- o parte de infrastructură, sub forma unei cuve supraterane, din beton armat, cu un radier general și pereți de 2.0 m înălțime și 30 cm grosime. Halele cu deschiderea peste 10 m au un perete longitudinal suplimentar la jumătatea deschiderii. Pereții sprijină pe o grindă continuă, fundată la adâncimea de îngheț. Radierul este prevăzut cu un beton de pantă și rigole de colectare a eventualei ape drenate din nămolul depozitat. Acestea sunt racordate la rețeaua de canalizare de incintă a stației de epurare. Pereții laturilor scurte au la mijloc o întrerupere (sau două, în cazul existenței unui perete longitudinal suplimentar), de 4.0 m lățime, ce permite accesul în interiorul cuvei a utilajelor de manipulat și transportat nămolul.
- o parte de suprastructură, confecție metalică tip cadre, protejată anticoroziv, compusă din:
 - stâlpi din profile, montați pe pereții de contur și pe peretele intermediar. Stâlpii de pe peretele intermediar sunt mai înalți, pentru a da forma acoperișului;
 - contravântuiri verticale, de rigidizare a stâlpilor;
 - grinzi principale, longitudinale, la partea superioară a stâlpilor;
 - grinzi secundare, sau ferme, transversale structurii, a căror poziție creează panta acoperișului;
 - pane de legătură între ferme sau grinzile secundare;
 - contravântuiri orizontale de rigidizare a grinzilor și a panelor.

Pe această confecție metalică sunt montate închiderile perimetrice și acoperișul, realizate din panouri de polycarbonat. Întreruperile din pereții transversali se continuă și în închiderile laterale pe încă 3 m înălțime, creând deschideri de acces de 4.00 x 5.00 m. Acestea se vor închide cu panouri glisante de polycarbonat, montate pe rame metalice protejate anticoroziv.

Având în vedere posibilitatea degajării unor gaze toxice, în interiorul halei va fi prevăzut un sistem de ventilație forțată. Acesta va fi pornit obligatoriu înaintea accesului personalului de exploatare în hală.

6.5.2.2. SEAU TECUCI

Nu sunt prevazute lucrari pe linia namolului

6.5.2.3. SEAU Targu Bujor

Nu sunt prevazute lucrari pe linia namolului

6.5.2.4. SEAU PECHEA

Nu sunt prevazute lucrari pe linia namolului

6.5.2.5. SEAU LIESTI

Nu sunt prevazute lucrari pe linia namolului

6.5.2.6. SEAU IVESTI

Apele uzate vor fi transportate spre SEAU Liesti.

6.5.2.7. SEAU BERESTI MERIA

Stația de epurare propusa are o capacitate de 3178 l.e specifică anului de calcul 2020.

Schema de epurare selectată urmărește reținerea materiilor în suspensie (MTS), a substanțelor flotante, eliminarea substanțelor organice biodegradabile (exprimate în CBO5), eliminarea compușilor de azot, eliminarea compușilor de fosfor și stabilizarea simultană a nămolului.

Procesul de tratare biologică va fi de tip clasică cu nămol activat în suspensie și stabilizare simultană a nămolului. Configurația va fi compactă/combinată în care reactorul formează corp comun cu decantorul secundar.

Debitele de apa uzata la intrarea in stație sunt:

Debit	m ³ /zi	m ³ /h
Q zi med (2020)	238	-
Q zi max (2045)	516	-
Q orar max (2045)	-	42

Indicatori fizico-chimici:

La intrarea în S.E.

Materii solide în suspensie (M.S.S.)	935	mg/l
	222	kg/zi
Consum chimic de oxigen (CCO- Cr)	1602	mg/l
	381	kg/zi
Consum biochimic de oxigen (CBO5)	801	mg/l
	191	kg/zi
NH4 -N (azot amoniacal)	95	mg/l
	23	kg/zi
N - organic	51	mg/l
	12	kg/zi
NO3 - N (azot - nitrat)	0	mg/l
	0	kg/zi
NO2 - N (azot - nitrit)	0	mg/l
	0	kg/zi
Total - N (azot total)	147	mg/l
	35	kg/zi
Fosfor total (P)	33	mg/l
	8	kg/zi
Extractibile	147	mg/l
	35	kg/zi

La iesire din S.E.

Materii solide în suspensie (M.S.S.)	60	mg/l
	14	kg/zi
Consum chimic de oxigen (CCO- Cr)	125	mg/l
	30	kg/zi
Consum biochimic de oxigen (CBO5)	25	mg/l
	6	kg/zi
NH4 -N (azot amoniacal)	3	mg/l
	1	kg/zi
N - organic	3,34	mg/l
	1	kg/zi
NO3 - N (azot - nitrat)	8,36	mg/l
	2	kg/zi
NO2 - N (azot - nitrit)	0,304	mg/l
	0	kg/zi
Total - N (azot total)	15	mg/l
	4	kg/zi
Fosfor total (P)	2	mg/l
	0,48	kg/zi
Extractibile	20	mg/l
	5	kg/zi

Gradul de Epurare Necesar

Indicatori de interes

Materii solide în suspensie (M.S.S.)	96,26	%
Consum biochimic de oxigen (CBO5)	97,5	%
Total - N (azot total)	89,79	%
Fosfor total (P)	94,01	%
Extractibile	86,4	%

Tratare nămol

Tip tratare nămol	Conținut SU %
Deshidratare nămol	Min 20%
Condiționare cu var	Min 35%

In principal stația de epurare va cuprinde:

Linia de tratare a apei:

- Cămin de intrare si bypass + stație recepție vidanje
- Grătare rare și stație de pompare apa uzata
- Măsura debit apa uzata influenta
- Grătare dese – deznisipator-separator de grăsimi + punct prelevare probe
- Bazin anaerob
- Reactoare biologice cu stabilizarea simultană a nămolului – Unitate combinată/compactă reactor-decantor secundar cu recirculare nămol activat și aerare extinsă inclusiv stație suflante și stație de pompare recirculare nămol activ și în exces
- Stație de pompare apa tehnologica
- Canal de dezinfecție UV si perelevare probe
- Măsura debit efluent

Linia nămolului:

- Bazin stocare/îngroșare nămol in exces
- Instalație deshidratare nămol + Instalație de preparare si dozare polielectrolit

- Facilități de condiționare a nămolului cu var
- Depozit temporar nămol deshidratat minim 20%.

Construcții anexă:

- Rețele în incintă;
- SCADA;
- Clădire administrativă (dispecer, laborator, centrala termică, birou, vestiar, WC, etc.);
- Clădire atelier pentru mici reparații și depozitare materiale;
- Drumuri, platforme și alei;
- Împrejmuiri

Calculule de stabilire a capacităților unităților de proces sunt prezentate detaliat și justificat în notele de calcul din SF. În continuare se vor descrie principalele obiecte tehnologice din cadrul filierei de proces.

Căminul de intrare apă uzată și stație de recepție vidanaje

Apele uzate menajere din aglomerare intra în stația de epurare printr-un cămin de recepție din beton armat la care este conectată și conducta de ocolire pentru eventualele situații de urgență.

Reziduurile provenite din fose septice sunt transportate cu autocisterne și descărcate în stația automată de recepție amplasată în apropierea căminului de admisie la care este și racordat. Pentru a ține evidență calității și cantității apei aduse din fosele septice, stația este echipată cu un automat de prelevare probe și cu senzori pentru măsură pH și conductivitate electrică.

Grătare rare și stație de pompare ape uzate influente

Din căminul de intrare apa uzată ajunge gravitațional în canalul grătarelor rare. Ele au rolul de a reține corpurile mari, grosiere, din influentul stației de epurare, pentru a evita deteriorarea echipamentelor (pompe, vane), înfundarea conductelor sau chiar reducerea eficienței procesului de epurare. Debitul pentru care s-au dimensionat grătarele este debitul uzat orar maxim pe timp de ploaie, respectiv 93 m³/h. Au fost prevăzute două unități de grătare rare automate, cu distanța între bare de 20 mm amplasate în două canale deschise cu secțiunea transversală de formă dreptunghiulară, având lățimea de 0,35 m. Cantitatea maximă zilnică de rețineri estimate a fi colectată de pe grătare (W=80%) este de 195 kg/zi.

Pentru micșorarea volumului de rețineri de pe grătare s-a prevăzut o instalație tip presă elicoidală pentru compactare, spălare și transport a reținerilor de pe grătarele rare până la colectarea lor în containere. Cantitatea de rețineri compactate (W=65%) este de 0,10 mc/zi. Pentru o perioadă de stocare a reziduurilor de 6 zile, s-au prevăzut 2 containere (1+1) cu capacitatea de 1 mc fiecare.

Aval de grătarele rare, apele uzate ajung gravitațional într-o stație de pompare îngropată. Aceasta se echipează cu (1+1) pompe submersibile cu turație variabilă având caracteristicile $Q = 42 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=6 \text{ mCA}$. Pe conducta comună de refulare a pompelor se va monta un debitmetru electromagnetic, pentru măsurarea debitului de apa uzată influentă.

Grătare dese – deznisipator/separator de grăsimi

Apa uzată este pompată prin intermediul stației de pompare anterior descrisă în 2 instalații compacte degrositoare, amplasate suprateran, având o capacitate de 21 m³/h fiecare.

Fiecare instalație are următoarele componente:

- grătar des cu unitate integrată de spălare, deshidratare și transport a materiilor reținute;
- compartiment deznisipator- separator de grăsimi aerat + clasificator de nisip cu funcție de spălare și deshidratare.

Grătarul des are rolul de a îndepărta corpurile cu dimensiune mai mare de 5mm. Utilajul are integrată presa de rețineri și un sistem de spălare a lor. Reținerile spălate și presate vor avea un conținut maxim de apă de 65% înainte de descărcarea în containere. Grătarul cu funcționare automată, având distanța dintre bare de 5 mm va fi amplasat în primul compartiment al instalației compacte care are lățimea de cca. 0,20 m.

După ce au fost spălate și presate, reținerile sunt transportate și descărcate pe un transportor comun care le preia de la cele 2 unități și le va stoca într-un container. Cantitatea maximă zilnică de rețineri colectată de pe grătarele dese (W=80%) se estimează la 128 kg/zi. Cantitatea de rețineri compactate

(W=65%) este de 0,07 mc/zi. Pentru o perioadă de stocare a reziduurilor de 7 zile, s-au prevăzut 3 containere (1+1) cu capacitatea de 1 mc fiecare.

Compartimentul de deznisipare – separare de grăsimi

Compartimentul va asigura reținerea particulelor cu dimensiuni mai mari de 0,1 mm separarea grăsimilor, uleiurilor și produselor petroliere din apa uzată prin accelerarea flotării. Deznisipatorul cuplat cu separator de grăsimi este prevăzut cu insuflare de aer care asigură formarea curenților centrifugali necesari separării nisipului dar și flotării grăsimilor. Este dimensionat pentru un debit de 21 m³/h iar caracteristicile geometrice vor fi corespunzătoare fiecărui producător. Extragerea nisipului sedimentat se va face cu ajutorul unui transportor elicoidal care are și rol de clasificator de nisip cu șurub înclinat, amplasat în bașa de colectare a nisipului. Materialul este simultan spălat pentru îndepărtarea peliculei organice și deshidratat gravitațional înainte de descărcarea în containere. Eficiența deznisipatorului în reținerea nisipului va fi de 95%. Consistența nisipului deshidratat va atinge minimum 80% substanță uscată. Nisipul deshidratat colectat din cele două unități este descărcat în container prin intermediul unui transportor comun. Cantitatea maximă zilnică estimată de nisip selectat este de 0,02 m³/zi. Pentru o perioadă de stocare a nisipului de 15 zile, se prevăd 2 containere cu capacitatea de 1 m³ fiecare. Debitul de apă de spălare necesar clasificatorului de nisip poate fi de cca 4 mc/h, iar presiunea de injecție a apei de spălare este de 50 mCA.

Compartimentul de deznisipare – separare grăsimi este prevăzut cu o lamă racloare de suprafață pentru preluarea grăsimilor. Această lamă va conduce grăsimile de la suprafața apei în bașa de colectare grăsimi. De aici, vor fi descărcate gravitațional într-un cămin concentrator amplasat adiacent clădirii, de unde ulterior vor fi vidanțate. Cantitatea zilnică estimată de grăsimi (emulsie) care trebuie reținută este de 50 kg/zi. Pentru o durată de stocare a grăsimilor de 14 zile, a rezultat ca fiind necesar un concentrator de grăsimi cu o capacitate de 0,7 m³.

Aerul insuflat în instalația compactă de degrosare este asigurat de (2+1) suflante amplasate în aceeași incintă cu instalațiile compacte degrositoare. Debitul necesar pe fiecare suflantă este de 4 Nmc/h.

Instalația compactă pentru degrosarea apei, suflantele de aer, containerele sunt amplasate într-o clădire închisă care va permite accesul facil al camioanelor de transport.

Bazin anaerob și reducerea fosforului

Aval de treapta degrositoare s-a prevăzut un bazin anaerob semiîngropat, din beton armat cu volumul de 105 m³ unde este introdus și nămolul activat recirculat. Acesta are rolul intensificării metabolismului bacteriilor de tip „PolyP” specializate în reținerea biologică extinsă a fosfatului la revenirea în zonele aerate din cadrul reactoarelor biologice. Capacitatea zonei anaerobe a fost stabilită pentru asigurarea unui timp de trecere a apei de 1 oră la debitul orar maxim de timp uscat + debitul maxim de recirculare. S-a prevăzut câte un mixer de 0,5 kW pe fiecare dintre cele 2 compartimente ale bazinului care să asigure circulația apei și menținerea flocoanelor în suspensie. Adiacent bazinului s-a prevăzut o stație de pompare care va transfera apa la unitatea combinată (reactor biologic – decantor secundar). Aceasta va fi echipată cu 2+1 pompe submersibile cu turație variabilă având 55 m³/h și H=7 mCA fiecare.

Deoarece calculele au arătat că reținerea extinsă biologică a fosforului nu este suficientă s-a procedat și la precipitarea chimică simultană a acestuia în reactoarele biologice. Reactivul de precipitare a fosfatului va fi FeCl₃. Unitatea va fi amplasată în incinta clădirii de degrosare. Punctele de dozare vor fi poziționate în fiecare reactor biologic - compartimentul pentru nitrificare - denitrificare. Debitul de dozare poate fi ajustat automat în funcție de cantitatea fosforului redus. Capacitatea instalației de dozare a fost dimensionată pentru furnizarea unei cantități de soluție cu concentrația de 40% cântărind 76 kg/zi. Recipientul de înmagazinare și dozare a clorurii ferice a fost proiectat pentru o capacitate de 30 de zile, rezultând un volum de cca 1,6 mc. Recipientul de înmagazinare va fi amplasat pe o platformă în imediata vecinătate a stației de degrosare. Se prevăd 1 + 1 pompe de dozare de 1,7 l/h.

Unitatea combinată de tratare biologică

Pentru tratarea biologică a apei s-au prevăzut 2 unități compacte. Fiecare unitate combinată de tratare biologică cuprinde reactorul biologic și decantorul secundar într-o construcție compactă care asigură: reducerea compușilor de carbon, fosfor și decantarea flocoanelor de nămol activat.

Bazinul de beton armat are o formă circulară cu un diametrul exterior de 13,3 m și o adâncime utilă de 5 m în zona inelară care reprezintă reactorul biologic. Diametrul interior al zonei inelare corespunde cu cel exterior al decantorului secundar măsurând cca. 5,7 m. Decantorul secundar este de tip Dortmund cu formă cilindrică la partea superioară și conică la cea inferioară. Este amplasat în zona centrală a unității biologice și prezintă o adâncime de cca 7 m. Partea conică a decantorului prezintă o pantă accentuată pentru dirijarea gravitațională a nămolului către bașa centrală.

Reactorul biologic asigură reducerea azotului prin aerare intermitentă în raportul de 58% din 24 de ore. Circulația continuă a apei este întreținută cu un mixer vertical de 2,95 kW. Volumul reactorului măsoară 590 m³ pe fiecare unitate asigurând astfel o vârstă a nămolului de 25 de zile la o concentrație de substanță uscată de 4,9 kg/m³. Aceste condiții asigură și stabilizarea simultană a nămolului. Întreținerea procesului se realizează prin insuflare de aer cu ajutorul difuzorilor poroși de bule fine amplasați pe radierul reactorului biologic.

Aerul necesar va fi asigurat cu ajutorul unei stații de suflante amplasate adiacent unităților combinate care cuprinde 2+1 bucăți cu debitul de 292 Nm³/h și dP = 628 mbar fiecare. Dimensionarea lor s-a făcut în condițiile cele mai defavorabile de temperatură a apei și aerului – 20 °C. Suflantele vor fi acționate cu turație variabilă, astfel încât să poată fi modificată cantitatea de aer insuflat în funcție de valoarea măsurată în reactoarele biologice a principalilor indicatori: oxigen dizolvat, azot amoniacal, nitrat.

Decantorul secundar care formează partea centrală a unității a fost dimensionat pe baza normelor germane ATV131 astfel încât să asigure o decantare eficientă pentru un nămol cu indexul volumetric de 110 dm³/kg. Debitul de dimensionare este cel maxim orar. Cele 2+1 pompe de recirculare a nămolului s-au dimensionat pentru un procent al transferului de 150% din debitul orar maxim, adică 31,5 m³/h și H = 4 mCA fiecare. Stația de pompare nămol activat va fi amplasată adiacent unităților combinate și va cuprinde 2+1 bucăți echipate cu turație variabilă. Separat vor fi prevăzute 1+1 pompe pentru evacuarea nămolului în exces cu un debit necesar de 0,83 m³/h și H = 7 mCA. Cantitatea zilnică de nămol în exces va fi 20 m³/zi cu o consistență a substanței uscate de 1,14%. Decantorul secundar a fost dimensionat să asigure în bașă un timp de îngroșare de 2 ore.

Unitățile combinate vor fi construite semiîngropat, astfel încât adâncimea săpăturii să nu depășească 5 m.

Dezinfectia apei

Pentru protecția sporită a receptorului, apa epurată se va dezinfecta prin prevederea unui modul de tratare cu UV amplasat pe conducta comună de evacuare apă decantată. Aval de acesta se va amplasa debitmetrul electromagnetic.

Descărcarea apei epurate

Colectorul de evacuare a apei epurate în râul Chineja va avea diametrul Dn 250 mm și o lungime de 120m. El este dimensionat să poată transporta debitul maxim de calcul de 47 m³/h. Gura de evacuare nu va constitui un obstacol pentru albia râului și nu va produce nici o modificare a nivelului de inundații. Structura de evacuare și conducta vor fi construite astfel încât să reziste inundațiilor și să se evite erodarea albiei râului. Malul râului va fi protejat contra eroziunilor pe o porțiune de minimum 10 m amonte aval de gura de evacuare.

Stația de pompare apă tehnologică

Unele echipamente tehnologice (grătarele rare și dese, deznisipator, decantoare centrifugale) este necesară furnizarea apei spălare. Pentru aceasta se va utiliza apă epurată evacuată din decantoarele secundare. La căminul ce preia apa epurată evacuată din cele două unități combinate se va racorda o conductă Dn 200 mm ce va alimenta bazinul de aspirație al stației de pompare apă tehnologică. Stația de pompare apă tehnologică se va poziționa în aval de decantoarele secundare.

Va fi echipată cu 1+1 pompe amplasate uscat, într-o cameră alăturată bazinului de aspirație, împreună cu armăturile necesare. Controlul funcționării pompelor se va realiza printr-un vas tip hidrofor cu membrană echipat cu traductor de presiune. Vasul de hidrofor va avea următoarele caracteristici:

- capacitate 500 l;
- Presiune = 7 bar

Bazinul de stocare/îngroșare nămol în exces (Concentrator de nămol)

Nămolul în exces prezintă o consistență de 1,14 % substanță uscată. Acesta va fi preluat cu pompele de nămol în exces și transportat la un bazin de stocare nămol care va asigura și îngroșarea acestuia. Construcția va fi un bazin circular de beton armat cu un diametru de 2,9 m și adâncimea utilă la perete de 3,19 m. Acesta a fost dimensionat pentru a prelua o încărcare în solide de 40kg/m² zi și o încărcare hidraulică de 3,3 m³/m²h. Volumul util al bazinului este de cca. 21 m³ asigurând o retenție hidraulică de 1,05 zile. Apa limpezită va fi evacuată prin deversare la partea superioară. Eliminarea gazelor de fermentare va fi asigurată prin mixare lentă cu echipamente atașate podului raclor. Nămolul îngroșat va avea minimum 2,64 % consistență substanță uscată. Nămolul îngroșat va fi preluat de către 1+1 pompe volumice cu rotor tip șurub amplasate în stația de deshidratare mecanică a nămolului. Acestea vor pompa nămolul la instalația pentru deshidratare cu un debit maxim de 3,4 m³/h și H = 6,5 mCA.

Deshidratarea nămolului în exces

Pompele de transfer amintite anterior, amplasate în clădirea pentru deshidratare vor fi echipate pe conducta comună de refulare cu un debitmetru care asigura informații referitoare la cantitatea de polimer ce trebuie injectată.

Mașina de deshidratat poate fi de tip filtru presă bandă sau de tip separator centrifugal. Nămolul deshidratat trebuie să prezinte o consistență de minimum 20%. Numărul unităților pentru deshidratarea nămolului va fi 1+1, fiecare cu capacitatea de 1,1 m³/h sau 29 kgSU/h. Calculul a fost făcut pentru un ciclu de lucru de 8h/zi. Cantitatea de nămol deshidratat va fi de 1 m³/zi.

Prepararea și dozarea soluției de polielectrolit se va realiza într-o instalație automată, cuprinzând 1 + 1 pompe pentru dozare care preiau soluția și o transferă la echipamentul de deshidratare. Injectarea soluției de polimer se va realiza într-un mixer amplasat pe conducta de alimentare cu nămol a mașinii pentru deshidratare. Cantitatea de polielectrolit se preconizează a fi de circa 4gPE/kgSU. Amestecul nămolului cu soluția de polielectrolit se face într-un reactor vertical, de amestec, cu agitator, plasat amonte de instalația de deshidratare.

În imediata vecinătate a stației pentru deshidratarea nămolului a fost amplasată și bazinul stației de pompare supernatant (apă separată de nămol) provenind de la îngroșarea-deshidratarea acestuia. Apa de nămol va fi repompată în amonte de bazinul anaerob cu 1+1 pompe de 1,0 m³/h și H = 7 mCA.

Condiționare cu var

Pentru a se putea asigura conținutul minim de materie solidă din nămol de 35% cerut de legislația României pentru depozitarea nămolului în gropile de gunoi, s-a prevăzut o instalație de condiționare cu var nestins (CaO) a nămolului amplasată în stația pentru deshidratare. Sistemul de condiționare a nămolului va funcționa automat corelat cu sistemul mecanic de deshidratare al nămolului. Instalația de amestec nămol deshidratat cu varul nestins CaO se va realiza automat prin preluarea cu un transportor elicoidal de la mașina de deshidratare până la malaxor. În mod conex amestecul cu var nestins asigură menținerea nămolului la o temperatură de peste 50 grade dezactivând astfel o parte dintre agenții patogeni. Totodată se accentuează stabilizarea nămolului prin ridicarea pH peste 12.

Pentru creșterea consistenței nămolului la 35% doza de var trebuie să atingă 70% din greutatea substanței uscate a acestuia adică maxim 150 kg/zi. Cantitatea rezultată de nămol condiționat va fi de 1,1 m³/zi.

Buncărul de var a fost dimensionat pentru a depozita varul necesar unei perioade de 15 zile, rezultând o capacitate necesară a silozului de 2,17 mc.

Depozitare nămol

S-a asigurat o zonă de stocare a nămolului adecvată pentru depozitarea intermediară a nămolului deshidratat generat timp de 6 luni. A rezultat ca fiind necesară o suprafață de depozitare de 126 mp, considerând o grosime maximă a stratului de nămol de 1,5 m. Dimensiunile platformei de depozitare a nămolului vor fi de 14 x 9 m. Platforma de depozitare a nămolului se va amplasa în apropierea clădirii deshidratare cu pereți laterali de 2 m înălțime.

By-pass general și Generator electric

Așa cum precizam la începutul capitolului pentru situații extreme se va prevedea o conducta Dn 250 mm cu rol de by-pass al stației de epurare. Căderile de energie electrică vor fi contracarate prin

prevederea unui generator electric pe motorină care va susține funcționarea continuă consumatorilor responsabili de curgerea apei pe flux.

Facilități exploatare stație de epurare

Pentru exploatarea stației de epurare se va avea în vedere construirea unei clădiri administrative, dotată cu laboratoare fizico-chimice și biologice, birouri pentru personalul de exploatare, vestiare și cameră dispecer pentru monitorizarea procesului. Sistemul SCADA va fi implementat astfel încât să permită transmiterea datelor după protocoalele agreeate la dispecerul de zonă.

Sistemul SCADA va asigura conducerea automată a procesului funcție de senzorii din unitățile de proces (nivel, debit, presiune, Oxigen dizolvat, $\text{NH}_4\text{-N}$, PO_4 , NO_3 , densitate nămol, etc.)

Vor fi prevăzute toate racordurile de utilități necesare și drumuri sau platforme de acces pentru exploatare.

Zona stației de epurare va fi împrejmuită cu gard perimetral din beton prevăzut cu sisteme antiefracție.

Gestionarea deșeurilor

Reziduurile provenite de la treapta de pre-tratare a stațiilor de epurare vor fi colectate și transportate spre depozitare la un depozit conform. Vor fi păstrate evidente cu cantitățile predate în conformitate cu prevederile HG nr. 349/2005 privind depozitarea deșeurilor.

Nisipul reținut în deznisipatoare va fi curățat, spălat și folosit în construcții.

Grăsimile vor fi depozitate provizoriu în cadrul stației de epurare, după care vor fi preluate prin vidanjarie și prelucrate de firme specializate.

Programul și traseul pentru transportul deșeurilor rezultate din funcționarea stației de epurare vor fi riguros stabilite în vederea minimizării impactului.

O parte a nămolului va fi ulterior transportată și depozitată la un depozit conform.

Pentru cantitățile de nămol folosite în agricultura vor fi păstrate evidente cu cantitățile de nămol rezultate din procesul tehnologic și în locul de descărcare. Pentru utilizarea în agricultura vor fi respectate prevederile Ordinului 344/2004 referitoare la aprobarea Normelor tehnice privind protecția mediului și în special a solurilor când se utilizează nămol de epurare în agricultura.

6.5.2.8. SEAU MOVILENI

Stația de epurare propusă preia apele de canalizare din aglomerările Cosmești și Movileni și va avea o capacitate de 7230 l.e.

Schema de epurare selectată urmărește reținerea materiilor în suspensie (MTS), a substanțelor flotante, eliminarea substanțelor organice biodegradabile (exprimate în CBO_5), eliminarea compușilor de azot, eliminarea compușilor de fosfor și stabilizarea simultană a nămolului.

Procesul de tratare biologică va fi de tip clasică cu nămol activat în suspensie și stabilizare simultană a nămolului. Configurația va fi compactă/combinată în care reactorul formează corp comun cu decantorul secundar.

Debitele de apă uzată la intrarea în stație sunt:

Debit	m^3/zi	m^3/h
Q zi med (2020)	515	-
Q zi max (2045)	1116	-
Q orar max (2045)	-	93

Indicatori fizico-chimici:

La intrarea în S.E.

Materii solide în suspensie (M.S.S.)	983	mg/l
	506	kg/zi
Consum chimic de oxigen (CCO- Cr)	1685	mg/l
	868	kg/zi
Consum biochimic de oxigen (CBO_5)	842	mg/l
	434	kg/zi
$\text{NH}_4\text{-N}$ (azot amoniacal)	100	mg/l
	52	kg/zi

N - organic	54	mg/l
	28	kg/zi
NO3 - N (azot - nitrat)	0	mg/l
	0	kg/zi
NO2 - N (azot - nitrit)	0	mg/l
	0	kg/zi
Total - N (azot total)	154	mg/l
	80	kg/zi
Fosfor total (P)	35	mg/l
	18	kg/zi
Extractibile	68	mg/l
	35	kg/zi

La iesire din S.E.

Materii solide în suspensie (M.S.S.)	60	mg/l
	31	kg/zi
Consum chimic de oxigen (CCO- Cr)	125	mg/l
	64	kg/zi
Consum biochimic de oxigen (CBO5)	25	mg/l
	13	kg/zi
NH4 -N (azot amoniacal)	3	mg/l
	2	kg/zi
N - organic	3,04	mg/l
	2	kg/zi
NO3 - N (azot - nitrat)	8,36	mg/l
	4	kg/zi
NO2 - N (azot - nitrit)	0,6	mg/l
	0	kg/zi
Total - N (azot total)	15	mg/l
	8	kg/zi
Fosfor total (P)	2	mg/l
	1	kg/zi
Extractibile	20	mg/l
	10	kg/zi

Gradul de Epurare Necesar

Indicatori de interes

Materii solide în suspensie (M.S.S.)	93,89	%
Consum biochimic de oxigen (CBO5)	97,03	%
Total - N (azot total)	90,29	%
Fosfor total (P)	94,3	%
Extractibile	70,57	%

Tratare nămol

Tip tratare nămol	Conținut SU %
Deshidratare nămol	Min 20%
Condiționare cu var	Min 35%

In principal stația de epurare va cuprinde:

Linia de tratare a apei:

- Cămin de intrare si bypass + stație recepție vidanje

- Grătare rare și stație de pompare apa uzată
- Măsura debit apa uzată influentă
- Grătare dese – deznisipator-separator de grăsimi + punct prelevare probe
- Bazin anaerob
- Reactoare biologice cu stabilizarea simultană a nămolului – Unitate combinată/compactă reactor-decantor secundar cu recirculare nămol activat și aerare extinsă inclusiv stație suflante și stație de pompare recirculare nămol activ și în exces
- Stație de pompare apa tehnologica
- Canal de dezinfecție UV și prelevare probe
- Măsura debit efluent

Linia nămolului:

- Bazin stocare/îngroșare nămol în exces
- Instalație deshidratare nămol + Instalație de preparare și dozare polielectrolit
- Facilități de condiționare a nămolului cu var
- Depozit temporar nămol deshidratat minim 20%.

Construcții anexă:

- Rețele în incintă;
- SCADA;
- Clădire administrativă (dispecer, laborator, centrala termică, birou, vestiar, WC, etc.);
- Clădire atelier pentru mici reparații și depozitare materiale;
- Drumuri, platforme și alei;
- Împrejmuiri

Calculul de stabilire a capacităților unităților de proces sunt prezentate în cadrul breviarului de calcul din SF. În continuare vom descrie principalele obiecte tehnologice din cadrul filierei de proces.

Căminul de intrare apă uzată și stație de recepție vidanaje

Apele uzate menajere din aglomerare intra în stația de epurare printr-un cămin de recepție din beton armat la care este conectată și conducta de ocolire pentru eventualele situații de urgență.

Reziduurile provenite din fose septice sunt transportate cu autocisterne și descărcate în stația automată de recepție amplasată în apropierea căminului de admisie la care este și racordat. Pentru a ține evidența calității și cantității apei aduse din fosele septice, stația este echipată cu un automat de prelevare probe și cu senzori pentru măsură pH și conductivitate electrică.

Grătare rare și stație de pompare ape uzate influente

Din căminul de intrare apa uzată ajunge gravitațional în canalul grătarelor rare. Ele au rolul de a reține corpurile mari, grosiere, din influentul stației de epurare, pentru a evita deteriorarea echipamentelor (pompe, vane), înfundarea conductelor sau chiar reducerea eficienței procesului de epurare. Debitul pentru care s-au dimensionat grătarele este debitul uzat orar maxim pe timp de ploaie, respectiv 93 m³/h. Au fost prevăzute două unități de grătare rare automate, cu distanța între bare de 20 mm amplasate în două canale deschise cu secțiunea transversală de formă dreptunghiulară, având lățimea de 0,4 m. Cantitatea maximă zilnică de rețineri estimate a fi colectată de pe grătare (W=80%) este de 443 kg/zi.

Pentru micșorarea volumului de rețineri de pe grătare s-a prevăzut o instalație tip presă elicoidală pentru compactare, spălare și transport a reținerilor de pe grătarele rare până la colectarea lor în containere. Cantitatea de rețineri compactate (W=65%) este de 0,23 mc/zi. Pentru o perioadă de stocare a reziduurilor de 6 zile, s-au prevăzut 2 containere (1+1) cu capacitatea de 1,5 mc fiecare.

Aval de grătarele rare, apele uzate ajung gravitațional într-o stație de pompare îngropată. Aceasta se echipează cu (1+1) pompe submersibile cu turație variabilă având caracteristicile Q = 93,5 m³/h, H=7 mCA. Pe conducta comună de refulare a pompelor se va monta un debitmetru electromagnetic, pentru măsurarea debitului de apă uzată influentă.

Grătare dese – deznisipator/separator de grăsimi

Apa uzată este pompată prin intermediul stației de pompare anterior descrisă în 2 instalații compacte degrositoare, amplasate supratean, având o capacitate de 46,5 m³/h fiecare.

Fiecare instalație are următoarele componente:

- grătar des cu unitate integrată de spălare, deshidratare și transport a materiilor reținute;
- compartiment deznisipator- separator de grăsimi aerat + clasificator de nisip cu funcție de spălare și deshidratare.

Grătarul des are rolul de a îndepărta corpurile cu dimensiune mai mare de 5mm. Utilajul are integrată presa de rețineri și un sistem de spălare a lor. Reținerile spălate și presate vor avea un conținut maxim de apă de 65% înainte de descărcarea în containere. Grătarul cu funcționare automată, având distanța dintre bare de 5 mm va fi amplasat în primul compartiment al instalației compacte care are lățimea de cca. 0,3 m.

După ce au fost spălate și presate, reținerile sunt transportate și descărcate pe un transportor comun care le preia de la cele 2 unități și le va stoca într-un container. Cantitatea maximă zilnică de rețineri colectată de pe grătarele dese ($W=80\%$) se estimează la 300 kg/zi. Cantitatea de rețineri compactate ($W=65\%$) este de 0,16 mc/zi. Pentru o perioadă de stocare a reziduurilor de 7 zile, s-au prevăzut 3 containere (2+1) cu capacitatea de 1 mc fiecare.

Compartimentul de deznisipare – separare de grăsimi

Compartimentul va asigura reținerea particulelor cu dimensiuni mai mari de 0,1 mm separarea grăsimilor, uleiurilor și produselor petroliere din apa uzată prin accelerarea flotării. Deznisipatorul cuplat cu separator de grăsimi este prevăzut cu insuflare de aer care asigură formarea curenților centrifugali necesari separării nisipului dar și flotării grăsimilor. Este dimensionat pentru un debit de $47 \text{ m}^3/\text{h}$ iar caracteristicile geometrice vor fi corespunzătoare fiecărui producător. Extragerea nisipului sedimentat se va face cu ajutorul unui transportor elicoidal care are și rol de clasificator de nisip cu șurub înclinat, amplasat în bașa de colectare a nisipului. Materialul este simultan spălat pentru îndepărtarea peliculei organice și deshidratat gravitațional înainte de descărcarea în containere. Eficiența deznisipatorului în reținerea nisipului va fi de 95%. Consistența nisipului deshidratat va atinge minimum 80% substanță uscată. Nisipul deshidratat colectat din cele două unități este descărcat în container prin intermediul unui transportor comun. Cantitatea maximă zilnică estimată de nisip selectat este de $0,03 \text{ m}^3/\text{zi}$. Pentru o perioadă de stocare a nisipului de 15 zile, se prevăd 2 containere cu capacitatea de $1,5 \text{ m}^3$ fiecare. Debitul de apă de spălare necesar clasificatorului de nisip poate fi de cca 5 mc/h , iar presiunea de injecție a apei de spălare este de 50 mCA.

Compartimentul de deznisipare – separare grăsimi este prevăzut cu o lamă racloare de suprafață pentru preluarea grăsimilor. Această lamă va conduce grăsimile de la suprafeța apei în bașa de colectare grăsimi. De aici, vor fi descărcate gravitațional într-un cămin concentrator amplasat adiacent clădirii, de unde ulterior vor fi vidanțate. Cantitatea zilnică estimată de grăsimi care trebuie reținută este de 100 kg/zi. Pentru o durată de stocare a grăsimilor de 14 zile, a rezultat ca fiind necesar un concentrator de grăsimi cu o capacitate de $1,54 \text{ m}^3$.

Aerul insuflat în instalația compactă de degrosizare este asigurat de (2+1) suflante amplasate în aceeași incintă cu instalațiile compacte degrositoare. Debitul necesar pe fiecare suflantă este de 5 Nmc/h .

Instalația compactă pentru degrosizarea apei, suflantele de aer, containerele sunt amplasate într-o clădire închisă care va permite accesul facil al camioanelor de transport.

Bazin anaerob și reducerea fosforului

Aval de treapta degrositoare s-a prevăzut un bazin anaerob semiingropat, din beton armat cu volumul de 233 m^3 unde este introdus și nămolul activat recirculat. Acesta are rolul intensificării metabolismului bacteriilor de tip „PolyP” specializate în reținerea biologică extinsă a fosfatului la revenirea în zonele aerate din cadrul reactoarelor biologice. Capacitatea zonei anaerobe a fost stabilită pentru asigurarea unui timp de trecere a apei de 1 oră la debitul orar maxim de timp uscat + debitul maxim de recirculare. S-a prevăzut câte un mixer de 1,17 kW pe fiecare dintre cele 2 compartimente ale bazinului care să asigure circulația apei și menținerea flocoanelor în suspensie. Adiacent bazinului s-a prevăzut o stație de pompare care va transfera apa la unitatea combinată (reactor biologic – decantor secundar). Aceasta va fi echipată cu 2+1 pompe submersibile cu turație variabilă având $117 \text{ m}^3/\text{h}$ și $H=8 \text{ mCA}$.

Deoarece calculele au arătat că reținerea extinsă biologică a fosforului nu este suficientă s-a procedat și la precipitarea chimică simultană a acestuia în reactoarele biologice. Reactivul de precipitare a fosfatului va fi FeCl_3 . Unitatea va fi amplasată în incintă clădirii de degrosizare. Punctele de dozare vor fi poziționate în fiecare reactor biologic - compartimentul pentru nitrificare - denitrificare. Debitul de dozare poate fi ajustat automat în funcție de cantitatea fosforului redus. Capacitatea instalației de

dozare a fost dimensionată pentru furnizarea unei cantități de soluție cu concentrația de 40% cântărind 151 kg/zi . Recipientul de înmagazinare și dozare a clorurii ferice a fost proiectat pentru o capacitate de 30 de zile, rezultând un volum de cca 3,17 mc. Recipientul de înmagazinare va fi amplasat pe o platformă în imediata vecinătate a stației de degrosare. Se prevăd 1 + 1 pompe de dozare de 3,3 l/h.

Unitatea combinată de tratare biologică

Pentru tratarea biologică a apei s-au prevăzut 2 unități compacte. Fiecare unitate combinată de tratare biologică cuprinde reactorul biologic și decantorul secundar într-o construcție compactă care asigură: reducerea compușilor de carbon, fosfor și decantarea flocoanelor de nămol activat.

Bazinul de beton armat are o formă circulară cu un diametrul exterior de 20 m și o adâncime utilă de 5 m în zonă inelară care reprezintă reactorul biologic. Diametrul interior al zonei inelare corespunde cu cel exterior al decantorului secundar măsurând cca. 7,8 m. Decantorul secundar este de tip Dortmund cu formă cilindrică la partea superioară și conică la cea inferioară. Este amplasat în zonă centrală a unității biologice și prezintă o adâncime de cca 9 m. Partea conică a decantorului prezintă o pantă accentuată pentru dirijarea gravitațională a nămolului către bașa centrală.

Reactorul biologic asigură reducerea azotului prin aerare intermitentă în raportul de 58% din 24 de ore. Circulația continuă a apei este întreținută cu un mixer vertical de 4,12 kW. Volumul reactorului măsoară 1374 m³ pe fiecare unitate asigurând astfel o vârstă a nămolului de 25 de zile la o concentrație de substanță uscată de 4,9 kg/m³. Aceste condiții asigură și stabilizarea simultană a nămolului. Întreținerea procesului se realizează prin insuflare de aer cu ajutorul difuzorilor poroși de bule fine amplasați pe radierul reactorului biologic.

Aerul necesar va fi asigurat cu ajutorul unei stații de suflante amplasate adiacent unităților combinate care cuprinde 2+1 bucăți cu debitul de 666 Nm³/h și dP = 628 mbar fiecare. Dimensionarea lor s-a făcut în condițiile cele mai defavorabile de temperatură a apei și aerului – 20 °C. Suflantele vor fi acționate cu turație variabilă, astfel încât să poată fi modificată cantitatea de aer insuflat în funcție de valoarea măsurată în reactoarele biologice a principalilor indicatori: oxigen dizolvat, azot amoniacal, nitrat.

Decantorul secundar care formează partea centrală a unității a fost dimensionat pe baza normelor germane ATV131 astfel încât să asigure o decantare eficientă pentru un nămol cu indexul volumetric de 110 dm³/kg. Debitul de dimensionare este cel maxim orar. Cele 2+1 pompe de recirculare a nămolului s-au dimensionat pentru un procent al transferului de 100% din debitul orar maxim, adică 47 m³/h și H = 4 mCA fiecare. Stația de pompare nămol activat va fi amplasată adiacent unităților combinate și va cuprinde 2+1 bucăți echipate cu turație variabilă. Separat vor fi prevăzute 1+1 pompe pentru evacuarea nămolului în exces cu un debit necesar de 1,92 m³/h și H = 7 mCA. Cantitatea zilnică de nămol în exces va fi 46 m³/zi cu o consistență a substanței uscate de 1,14%. Decantorul secundar a fost dimensionat să asigure în bașă un timp de îngroșare de 2 ore.

Unitățile combinate vor fi construite semiîngropat astfel încât adâncimea săpăturii să nu depășească 5 m.

Dezinfecția apei

Pentru protecția sporită a receptorului, apa epurată se va dezinfecta prin prevederea unui modul de tratare cu UV amplasat pe conducta comună de evacuare apă decantată. Aval de acesta se va amplasa debitmetrul electromagnetic.

Descărcarea apei epurate

Colectorul de evacuare a apei epurate în râul Siret va avea diametrul Dn 300 mm și o lungime de 800 m. El este dimensionat să poată transporta debitul maxim de calcul de 93 m³/h. Gura de evacuare nu va constitui un obstacol pentru albia râului și nu va produce nici o modificare a nivelului de inundații. Structura de evacuare și conducta vor fi construite astfel încât să reziste inundațiilor și să se evite erodarea albiei râului. Malul râului va fi protejat contra eroziunilor pe o porțiune de minimum 10 m amonte aval de gura de evacuare.

Stația de pompare apă tehnologică

Unele echipamente tehnologice (grătarele rare și dese, deznisipator, decantoare centrifugale) este necesară furnizarea apei spălare. Pentru aceasta se va utiliza apă epurată evacuată din decantoarele secundare. La căminul ce preia apa epurată evacuată din cele două unități combinate se va racorda o

conductă Dn 300 mm ce va alimenta bazinul de aspirație al stației de pompare apă tehnologică. Stația de pompare apă tehnologică se va poziționa în aval de decantoarele secundare.

Va fi echipată cu 1+1 pompe amplasate uscat, într-o cameră alăturată bazinului de aspirație, împreună cu armăturile necesare. Controlul funcționării pompelor se va realiza printr-un vas tip hidrofor cu membrană echipat cu traductor de presiune. Vasul de hidrofor va avea următoarele caracteristici:

- capacitate 500 l;
- Presiune = 7 bar

Bazinul de stocare/îngroșare nămol în exces (Concentrator de nămol)

Nămolul în exces prezintă o consistență de 1,2 % substanță uscată. Acesta va fi preluat cu pompele de nămol în exces și transportat la un bazin de stocare nămol care va asigura și îngroșarea acestuia. Construcția va fi un bazin circular de beton armat cu un diametru de 4 m și adâncimea utilă la perete de 3,68 m. Acesta a fost dimensionat pentru a prelua o încărcare în solide de 40kg/m² zi și o încărcare hidraulică de 3,5 m³/m²h. Volumul util al bazinului este de cca. 46 m³ asigurând o retenție hidraulică de 1 zi. Apa limpezită va fi evacuată prin deversare la partea superioară. Eliminarea gazelor de fermentare va fi asigurată prin mixare lentă cu echipamente atașate podului raclor. Nămolul îngroșat va avea minimum 2,64 % consistență substanță uscată. Nămolul îngroșat va fi preluat de către 1+1 pompe volumice cu rotor tip șurub amplasate în stația de deshidratare mecanică a nămolului. Acestea vor pompa nămolul la instalația pentru deshidratare cu un debit maxim de 7,9 m³/h și H = 6,5 mCA.

Deshidratarea nămolului în exces

Pompele de transfer amintite anterior, amplasate în clădirea pentru deshidratare vor fi echipate pe conducta comună de refulare cu un debitmetru care asigura informații referitoare la cantitatea de polimer ce trebuie injectată.

Mașina de deshidratat poate fi de tip filtru presă bandă sau de tip separator centrifugal. Nămolul deshidratat trebuie să prezinte o consistență de minimum 20%. Numărul unităților pentru deshidratarea nămolului va fi 1+1, fiecare cu capacitatea de 2,5 m³/h sau 65 kgSU/h. Calculul a fost făcut pentru un ciclu de lucru de 8h/zi. Cantitatea de nămol deshidratat va fi de 2 m³/zi.

Prepararea și dozarea soluției de polielectrolit se va realiza într-o instalație automată, cuprinzând 1 + 1 pompe pentru dozare care preiau soluția și o transferă la echipamentul de deshidratare. Injectarea soluției de polimer se va realiza într-un mixer amplasat pe conducta de alimentare cu nămol a mașinii pentru deshidratare. Cantitatea de polielectrolit se preconizează a fi de circa 4gPE/kgSU. Amestecul nămolului cu soluția de polielectrolit se face într-un reactor vertical, de amestec, cu agitator, plasat amonte de instalația de deshidratare.

În imediata vecinătate a stației pentru deshidratarea nămolului a fost amplasată și bazinul stației de pompare supernatant (apă separată de nămol) provenind de la îngroșarea-deshidratarea acestuia. Apa de nămol va fi repompată în amonte de bazinul anaerob cu 1+1 pompe de 2,0 m³/h și H = 7 mCA.

Condiționare cu var

Pentru a se putea asigura conținutul minim de materie solidă din nămol de 35% cerut de legislația României pentru depozitarea nămolului în gropile de gunoi, s-a prevăzut o instalație de condiționare cu var nestins (CaO) a nămolului amplasată în stația pentru deshidratare. Sistemul de condiționare a nămolului va funcționa automat corelat cu sistemul mecanic de deshidratare al nămolului. Instalația de amestec nămol deshidratat cu varul nestins CaO se va realiza automat prin preluarea cu un transportor elicoidal de la mașina de deshidratare până la malaxor. În mod conex amestecul cu var nestins asigură menținerea nămolului la o temperatură de peste 50 grade dezactivând astfel o parte dintre agenții patogeni. Totodată se accentuează stabilizarea nămolului prin ridicarea pH peste 12.

Pentru creșterea consistenței nămolului la 35% doza de var trebuie să atingă 70% din greutatea substanței uscate a acestuia adică maxim 365 kg/zi. Cantitatea rezultată de nămol condiționat va fi de 3 m³/zi.

Buncărul de var a fost dimensionat pentru a depozita varul necesar unei perioade de 15 zile, rezultând o capacitate necesară a silozului de 5 mc.

Depozitare nămol

S-a asigurat o zonă de stocare a nămolului adecvată pentru depozitarea intermediară a nămolului deshidratat generat timp de 6 luni. A rezultat ca fiind necesară o suprafață de depozitare de 276 mp,

considerând o grosime maximă a stratului de nămol de 1,5 m. Dimensiunile platformei de depozitare a nămolului vor fi de 23 x 12 m. Platforma de depozitare a nămolului se va amplasa în apropierea clădirii deshidratare cu pereți laterali de 2 m înălțime.

By-pass general și Generator electric

Așa cum precizam la începutul capitolului pentru situații extreme se va prevedea o conductă Dn 300 mm cu rol de by-pass al stației de epurare. Căderile de energie electrică vor fi contracarate prin prevederea unui generator electric pe motorină care va susține funcționarea continuă consumatorilor responsabili de curgerea apei pe flux.

Facilități exploatare stație de epurare

Pentru exploatarea stației de epurare se va avea în vedere construirea unei clădiri administrative, dotată cu laboratoare fizico-chimice și biologice, birouri pentru personalul de exploatare, vestiare și cameră dispecer pentru monitorizarea procesului. Sistemul SCADA va fi implementat astfel încât să permită transmiterea datelor după protocoalele agreeate la dispecerul de zonă.

Sistemul SCADA va asigura conducerea automată a procesului funcție de senzorii din unitățile de proces (nivel, debit, presiune, Oxigen dizolvat, $\text{NH}_4\text{-N}$, PO_4 , NO_3 , densitate nămol, etc.)

Vor fi prevăzute toate racordurile de utilități necesare și drumuri sau platforme de acces pentru exploatare.

Zonă stației de epurare va fi împrejmuită cu gard perimetral din beton prevăzut cu sisteme antiefracție.

Gestionarea deșeurilor

Reziduurile provenite de la treapta de pre-tratare a stațiilor de epurare vor fi colectate și transportate spre depozitare la un depozit conform. Vor fi păstrate evidente cu cantitățile predate în conformitate cu prevederile HG nr. 349/2005 privind depozitarea deșeurilor.

Nisipul reținut în deznisipatoare va fi curățat, spălat și folosit în construcții.

Grăsimile vor fi depozitate provizoriu în cadrul stației de epurare, după care vor fi preluate prin vidanjare și prelucrate de firme specializate.

Programul și traseul pentru transportul deșeurilor rezultate din funcționarea stației de epurare vor fi riguros stabilite în vederea minimizării impactului.

O parte a nămolului va fi ulterior transportată și depozitată la un depozit conform.

Pentru cantitățile de nămol folosite în agricultura vor fi păstrate evidente cu cantitățile de nămol rezultate din procesul tehnologic și în locul de descărcare. Pentru utilizarea în agricultura vor fi respectate prevederile Ordinului 344/2004 referitoare la aprobarea Normelor tehnice privind protecția mediului și în special a solurilor când se utilizează nămol de epurare în agricultura.

6.5.3. DEPOZITAREA ACTUALA A NAMOLULUI

6.5.3.1. SEAU GALATI

Instalația de uscare a nămolului, finalizată, este amplasată într-o hală cu dimensiunile $L = 50,50 \text{ m}$; $B = 20,40 \text{ m}$ $H = 4,50 \text{ m}$. Instalația ocupă o suprafață mai mică decât cea a halei. Se poate considera totuși ca pe o suprafață de cca. 262 m^2 ($4,00 \times 50,50 + 4,00 \times 15,00$) și o înălțime de $2,00 \text{ m}$, adică un volum de 524 m^3 se poate stoca temporar nămol uscat, atunci când instalația funcționează, sau nămol deshidratat, în perioada de revizie a acesteia. Sistemul de uscare a nămolului presupune, în condiții normale de operare, acumularea nămolului uscat într-un buncăr cu o capacitate de aprox 124 m^3 , încărcarea apoi direct în camioane și transportul la depozitul de deseuri al orașului.

Conform breviarului de calcul pentru instalația de uscare a nămolului – se estimează, pt etapa a-2-a o producție de nămol după deshidratare după cum urmează:

Continutul de substanță uscată după deshidratare	kg/m^3	200
Materiale solide	%	about 98.0
Cantitatea de nămol după deshidratare	kg/d_x	18528
Debitul de nămol după deshidratare	m^3/d_x	92.6

6.5.3.2. SEAU TECUCI

Namolul deshidrat de la unitatea tip filtru presa banda descarcat automat este preluat de un transportor cu surub orizontal si descarcat intr-un transportor inclinat si depozitat in 2 containere de namol. Containerele sunt instalate in zona de depozitare intermediara. Zona de depozitare este impartita in 4 compartimente cu o suprafata de 450mp, ce asigura capacitatea de stocare a namolului deshidratat pe o durata de 17 luni in conditiile de 70% din incarcarea nominala. Platformele sunt acoperite si au inaltimea pentru a permite unui incarcator frontal manevrarea namolului. Pentru evitarea contaminarii solului, zona de depozitare este betonata si prevazuta cu sistem de colectare a scurgerilor de levigat. Levigatul este colectat si transferat in sistemul de canalizare al statiei.

6.5.3.3. SEAU Targu Bujor

Namolul ingrosat este descarcat automat de pe filtrele banda in cate un bazin tampon. Din cele 2 bazine tampon, namolul este preluat de pompe cu cavitatie progresiva (1A+1R) si evacuat pe platformele de uscare pentru ingrosare naturala. Uscarea namolului se face pe 6 platforme cu o suprafata totala de 360mp. Platformele sunt acoperite si au inaltimea pentru a permite unui incarcator frontal manevrarea namolului. Acestea au prevezute instalatii de drenaj care transporta levigatul catre bazinul statiei de pompare supernatant. Namolul deshidratat va fi evacuat intr-o zona de depozitare intermediara prevazuta cu rigole de preluare si transfer a levigatului. Zona are capacitatea de depozitare a namolului dishidratat generat in decurs de minim 6 luni in conditii de 70% din incarcare nominala.

6.6. Volumul nămolului și calitatea nămolului

Tabel 6.6.1 Volumul nămolului produs in SEAU

SEAU	Cantitate s.u. t/an			Umiditate %		
	2013	2014	2015 (ian -dec)	2013	2014	2015
GALATI	655.18	1600.41	1913.36	30.02	35.17	37.33
TECUCI	319.03	1396.72	218	36.67	27.45	36.33
TARGU BUJOR	0.73	0.82	1.9	37.45	29.06	30.93

Evoluția calității nămolului s-a realizat pentru perioada 2014-2015, pe baza buletinelor de analize realizate de beneficiar – Societatea APĂ CANAL S.A. Galați pe prelevări de nămol de la SEAU Galați, Târgu Bujor și Tecuci.

Tabel 6.6.2. Evoluția calității nămolului la SEAU din județul Galați comparativ cu valorile limită din Ordinul 95/2005

SEAU	Nr. Si data BA	Pct prelev.		Cd		Cu		Cr		Ni		Pb	
			2L/kg	10L/kg	2L/kg	10L/kg	2L/kg	2L/kg	10L/kg	2L/kg	10L/kg	2L/kg	10L/kg
Galați	69/11.04.2013	Pat de uscare	0.2	0.5	12	26	2.1	0.7	1.1	1.3	2.2	6.6	8.4
	178/13.07.2013	SEAU	0.2		20		2.1	0.5		1.2		3.5	
	240/28.10.2013	SEAU	0.2	0.3	18.25	21.37	2.2	1.4	2.3	2.2	4.5	6.6	10.4
	15/24.01.2014	SEAU	0.2	0.3	17.75	26.43	2.07	1.9	2.5	2.1	3.8	8.58	11.36
	71/14.04.2014	SEAU	0.2	0.2	14.25	22.33	1.55	1.4	2.2	2.4	3.62	8.12	10.45
	74/14.04.2014	SEAU	0.2	0.2	13.45	21.59	7.35	1.3	2.2	2.4	3.05	7.82	10.45
	100/26.05.2014	SEAU	0.2	0.2	13.45	21.59	7.35	1.3	2.2	2.1	3.2	7.82	10.45
	166/30.07.2014	SEAU	0.1	0.2	12.5	20.06	7.26	1.2	2.2	2.1	3.17	5.76	8.98
	182/29.08.2014	SEAU	0.02	0.04	2.5	6.1	2.12	1.92	2.58	2.48	3.15	2.75	3.95
	183/29.08.2014	SEAU	0.02	0.03	1.85	3.22	1.53	1.26	1.75	2.05	2.73	1.92	2.18
	222/20.10.2014	SEAU	0.1	0.2	10.5	16.1	7.5	1.2	1.9	2.1	3.17	4.5	7.8
	8/29.01.2015	SEAU	0.1	0.2	10.5	18.2	3.25	1.92	2.77	2.43	3.94	7.12	9.05
	42/04.05.2015	SEAU	0.1	0.17	10.3	15.2	3.05	2.17	3.93	2.07	4.02	6.55	7.25
	109/22.07.2014	SEAU	0.1	0.14	10.7	13.5	2.62	3.05	3.99	2.46	3.62	5.25	8.15
Tg. Bujor	179/13.07.2013	SEAU	0.2		14		1.5	0.4		1.1		2.5	
	242/28.10.2013	SEAU	0.1	0.2	14.56	17.34	1.4	1.2	2.5	2.1	3.3	7.2	10.3
	12/24.01.2014	SEAU	0.1	0.1	12.21	15.25	1.1	1.1	2	2.2	2.8	7.3	9.2
	73/14.04.2014	SEAU	0.1	0.2	12.54	14.75	1.4	1.4	2.1	2.4	3.1	6.9	9.1
	168/30.07.2014	SEAU	0.1	0.2	14.83	16.25	1.1	1.2	1.5	2.6	2.9	6.2	7.9
	224/20.10.2014	SEAU	0.1	0.2	12.23	14.75	1.3	1.2	1.6	2.2	2.6	5.4	8.5
	10/29.01.2015	SEAU	0.1	0.2	15.38	18.75	1.37	1.86	2.15	2.66	3.26	7.5	8.27
	44/04.05.2015	SEAU	0.1	0.2	13.79	16.05	1.26	1.97	2.28	2.05	4.26	7.8	9.47
	111/22.07.2015	SEAU	0.09	0.18	12.27	13.8	1.12	1.75	2.03	1.82	3.83	6.94	8.33
Tecuci	128/24.05.2013	Pat de uscare nr.10	0.1		4.3		2.1	1.5		1.1		3.8	
	129/24.05.2013	Pat de uscare nr.11	0.2		5.1		2	1.2		1.2		5.9	
	180/13.07.2013	Pat de uscare	0.1		16		1.1	0.6		1.4		3.3	
	241/28.10.2013	SEAU	0.2	0.2	16.11	19.3	1.8	1.3	2.2	2.3	4.3	8.4	12.5
	14/24.01.2014	SEAU	0.2	0.3	14.54	17.23	1.2	1.28	2.1	1.9	3.2	8.59	11.27
	72/14.04.2014	SEAU	0.1	0.1	13.44	16.83	1.1	1.22	2	1.1	2.3	7.66	9.57
	167/30.07.2014	SEAU	0.1	0.1	9.17	14.34	1.7	1.85	2.3	1.6	2.1	7.5	8.95
	223/20.10.2014	SEAU	0.2	0.2	6.73	8.24	1.3	1.75	2.47	1.5	2.2	5.49	7.65
	9/29.01.2015	SEAU	0.1	0.2	9.85	15.75	1.6	1.63	2.15	1.5	1.8	8.92	10.05
	43/04.05.2015	SEAU	0.1	0.1	7.25	13.52	1.5	1.6	2.14	1.3	1.6	6.26	8.54
	110/22.07.2015	SEAU	0.09	0.09	6.53	10.17	1.35	0.6	1.2	1.9	3	2.4	3.5
0.6	0.3	25	50	4	10	5	5	10	25	50			

Tabel 6.6.3. Evoluția calității nămolului la SEAU din județul Galați comparativ cu valorile limită din Ordinul 344/2004

Denumir e SEAU	Data prelev .	Cd	Cu	As	Cr	Co	Hg	Ni	Pb	Zn	AOX	PAH	PCB
		mg/kg s.u.											
Galați	27/06 /2013	1.8 8	98.2 0	5.6 7	46.9 0	7.6 7	0.90 0	29.9 0	47.6 0	823.0 0	140.0 0	5.51	0.03
	07/08 /2013	<1	95.3 0	<4	38.5 0	5.8 5	0.85 0	26.5 0	41.5 0	673.0 0	150.0 0	2.32	0.02
	08/10 /2013	1.6 0	134. 00	6.3 1	54.3 0	6.2 1	0.30 2	32.4 0	57.6 0	956.0 0	240.0 0	3.03	0.03
Tg. Bujor	23/01 /2013	<L OD	40.2 5	2.1 0	55.2 5	3.9 7	0.95	25.2 7	26.5 0	575.5 0	93.00	2.75	
Tecuci	23/01 /2013	<L OD	112. 73	2.1 0	58.4 7	5.1 9	1.27	29.4 5	41.2 5	685.5 2	102.0 0	2.45	
	11.02. 2014	98. 74	2.20	46. 42	4.32	1.1 2	23.5 4	40.2 5	725. 24	98.74	98.00	1.85	<0.1
	11.02. 2014	95. 46	3.80	40. 21	4.77	1.4 30	26.1 7	44.5 2	812. 92	95.46	122.0 0	1.65	<0.1
	08.07. 2014	75. 25	1.45	22. 78	4.98	1.5 10	20.7 3	58.5 5	450. 90	75.25	69.00	1.25	<0.1
	19.08. 2015	70. 39	1.12	15. 95	3.74	1.2 50	15.7 5	64.2 5	220. 30	70.39	58.00	1.37	<0.1
Valori limită conf. Ord. 344/2004		10	500	10	500	50	5	100	300	2000	500	5	0.8

Pentru determinarea calității nămolului din SEAU, SOCIETATEA Apă Canal S.A. Galați desfășoară un Program de monitorizare a calității acestuia, în SEAU Galați, Tg. Bujor și Tecuci. Sunt monitorizați 19 indicatori fizico-chimici (pH, umiditate, substanțe volatile, substanțe minerale, Cu, Cd, Zn, Cr, Ni, Pb, Hg, Co, As, AOX, PAH, N, K, P, COT) iar frecvența prelevărilor este trimestrială (ianuarie, aprilie, iulie, octombrie). Rezultatele obținute sunt verificate din punct de vedere al conformării cu ORDINUL nr. 95/2005 respectiv ORDINUL nr. 344/2004.

Cantitățile de namol previzionate până în anul 2040 în urma proceselor de epurare și tratare ale stațiilor de epurare aferente celor cinci aglomerări: Galați, Tecuci, Targu Bujor, Liești, Pechea, sunt prezentate în tabelele următoare.

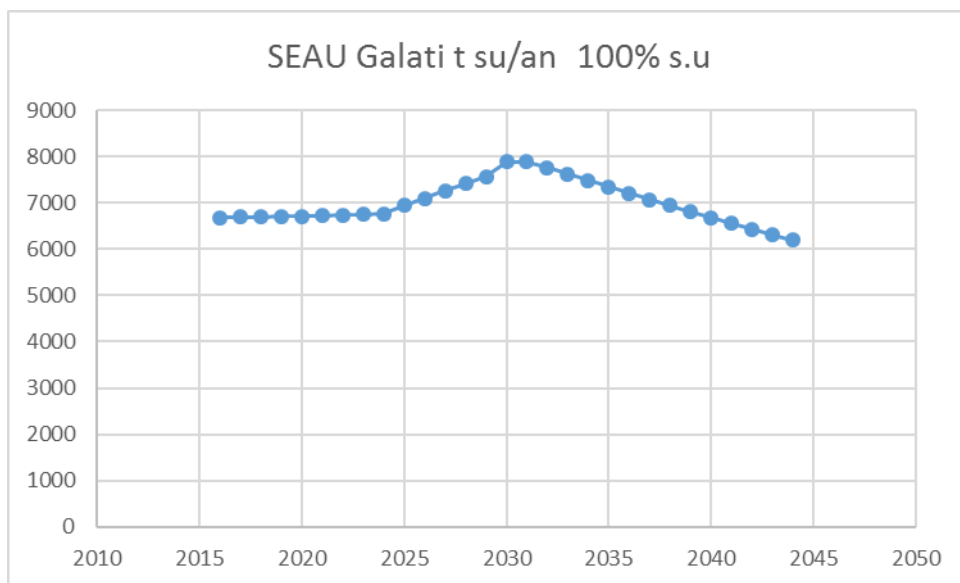


Figura 6.6.1. Estimarea cantitatilor de namol la SEAU Galati, 2016-2044

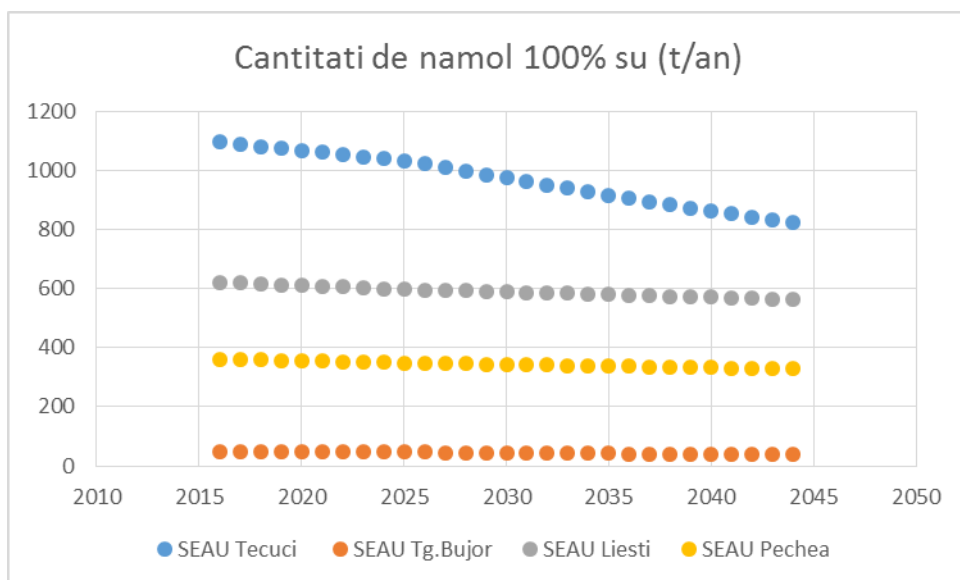


Figura 6.6.2. Estimarea cantitatilor de namol la SEAU Tecuci, Targu Bujor, Liești și Pechea, 2016-2044

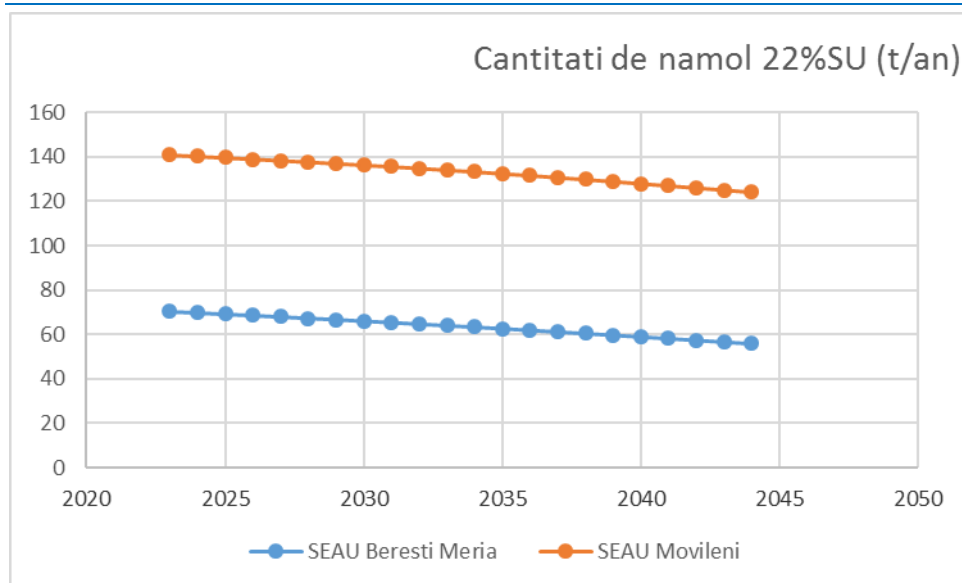


Figura 6.6.3. Estimarea cantitatilor de namol la SEAU Beresti Meria și Movileni, 2023-2044

Tabel 6.6.4 Producția de nămol (100% s.u.) estimată, 2016-2045/2020-2045

An	SEAU Galați			SEAU Tecuci			SEAU Tg. Bujor			SEAU Liești			SEAU Pechea		
	t su/a n	t/an	mc/a n	t su/an	t/an	mc/a n	t su/a n	t/an	mc/ an	t su/an	t/an	mc/a n	t su/an	t/an	mc/a n
	100 % s.u.	20% s.u.	20% s.u.	100% s.u.	22% s.u.	22% s.u.	100 % s.u.	30% s.u.	30% s.u.	100 % s.u.	22% s.u.	22% s.u.	100 % s.u.	22% s.u.	22% s.u.
2016	6688.76	7431.95	7011.28	1096.79	4985.41	4840.20	49.42	164.72	158.39	620.49	2820.41	2738.26	361.65	1643.87	1595.99
2017	6695.40	7439.33	7018.24	1089.28	4951.28	4807.07	49.08	163.60	157.30	618.06	2809.37	2727.54	360.23	1637.43	1589.74
2018	6702.32	7447.02	7025.49	1081.83	4917.39	4774.17	48.74	162.48	156.23	615.64	2798.37	2716.87	358.82	1631.02	1583.52
2019	6709.51	7455.01	7033.03	1074.42	4883.73	4741.49	48.41	161.36	155.16	613.23	2787.42	2706.23	357.42	1624.64	1577.32
2020	6716.97	7463.30	7040.85	1067.07	4850.31	4709.04	48.08	160.26	154.10	610.83	2776.51	2695.64	356.02	1618.28	1571.15
2021	6728.07	7475.64	7052.49	1060.40	4819.98	4679.59	47.78	159.26	153.13	608.24	2764.71	2684.18	354.51	1611.40	1564.47
2022	6739.40	7488.22	7064.36	1053.77	4789.84	4650.33	47.48	158.26	152.17	605.65	2752.96	2672.78	353.00	1604.56	1557.82
2023	6750.95	7501.06	7076.47	1047.18	4759.89	4621.26	47.18	157.27	151.22	603.08	2741.26	2661.42	351.50	1597.74	1551.20
2024	6762.72	7514.13	7088.81	1040.63	4730.13	4592.36	46.89	156.29	150.28	600.52	2729.61	2650.11	350.01	1590.95	1544.61
2025	6949.31	7721.46	7284.40	1034.12	4700.56	4563.65	46.59	155.31	149.34	597.96	2718.01	2638.85	348.52	1584.19	1538.05
2026	7104.39	7893.77	7446.95	1021.72	4644.17	4508.90	46.03	153.45	147.55	596.11	2709.58	2630.66	347.44	1579.27	1533.28
2027	7260.26	8066.96	7610.34	1009.46	4588.45	4454.81	45.48	151.61	145.78	594.26	2701.18	2622.51	346.36	1574.38	1528.52
2028	7416.92	8241.02	7774.55	997.35	4533.41	4401.37	44.94	149.79	144.03	592.42	2692.80	2614.37	345.29	1569.49	1523.78
2029	7574.35	8415.94	7939.57	985.39	4479.02	4348.57	44.40	147.99	142.30	590.58	2684.45	2606.26	344.22	1564.62	1519.05
2030	7891.51	8768.34	8272.02	973.56	4425.29	4296.40	43.86	146.22	140.59	588.75	2676.12	2598.18	343.15	1559.77	1514.34
2031	7891.51	8768.34	8272.02	961.89	4372.21	4244.86	43.34	144.46	138.91	586.92	2667.82	2590.12	342.09	1554.93	1509.64
2032	7768.70	8631.89	8143.29	950.35	4319.76	4193.94	42.82	142.73	137.24	585.10	2659.55	2582.09	341.02	1550.11	1504.96
2033	7625.34	8472.60	7993.02	938.95	4267.93	4143.63	42.31	141.02	135.59	583.29	2651.30	2574.08	339.97	1545.30	1500.29
2034	7484.30	8315.89	7845.18	927.68	4216.73	4093.92	41.80	139.33	133.97	581.48	2643.08	2566.10	338.91	1540.51	1495.64
2035	7345.54	8161.71	7699.73	916.55	4166.15	4044.81	41.30	137.65	132.36	579.67	2634.88	2558.14	337.86	1535.73	1491.00
2036	7209.04	8010.05	7556.65	905.56	4116.17	3996.28	40.80	136.00	130.77	577.88	2626.71	2550.20	336.81	1530.97	1486.38
2037	7074.76	7860.84	7415.89	894.69	4066.79	3948.34	40.31	134.37	129.20	576.08	2618.56	2542.29	335.77	1526.22	1481.77
2038	6942.66	7714.06	7277.42	883.96	4018.01	3900.98	39.83	132.76	127.65	574.30	2610.44	2534.41	334.73	1521.49	1477.17
2039	6812.71	7569.68	7141.20	873.36	3969.80	3854.18	39.35	131.17	126.12	572.52	2602.34	2526.55	333.69	1516.77	1472.59
2040	6684.88	7427.64	7007.21	862.88	3922.18	3807.94	38.88	129.59	124.61	570.74	2594.27	2518.71	332.65	1512.06	1468.02
2041	6559.13	7287.93	6875.40	852.53	3875.13	3762.26	38.41	128.04	123.11	568.97	2586.23	2510.90	331.62	1507.37	1463.47
2042	6435.45	7150.50	6745.75	842.30	3828.64	3717.13	37.95	126.50	121.64	567.20	2578.20	2503.11	330.59	1502.70	1458.93
2043	6313.78	7015.31	6618.22	832.20	3782.71	3672.54	37.50	124.98	120.18	565.45	2570.21	2495.35	329.57	1498.04	1454.41
2044	6194.11	6882.34	6492.78	822.21	3737.33	3628.48	37.05	123.49	118.74	563.69	2562.24	2487.61	328.55	1493.39	1449.90

An	SEAU Beresti Meria					SEAU Movileni				
	Namol deshidratat			Namol deshidratat amestecat cu var		Namol deshidratat			Namol deshidratat amestecat cu var	
	t su/an	t/an	mc/an	t/an	mc/an	t su/an	t/an	mc/an	t/an	mc/an
	22% s.u.	22% s.u.	22% s.u.	35% s.u.	35% s.u.	22% s.u.	22% s.u.	22% s.u.	35% s.u.	35% s.u.
2023	70.33	324.09	304.09	374.64	347.38	140.88	655.28	615.02	764.85	708.84
2024	69.75	321.43	301.59	371.57	344.53	140.27	652.41	612.33	761.51	705.74
2025	69.16	318.72	299.05	368.45	341.63	139.65	649.52	609.62	758.14	702.62
2026	68.57	315.98	296.48	365.27	338.68	139.02	646.60	606.88	754.72	699.45
2027	67.96	313.18	293.85	362.03	335.68	138.38	643.62	604.08	751.25	696.23
2028	67.34	310.33	291.18	358.74	332.63	137.72	640.58	601.23	747.69	692.94
2029	66.71	307.43	288.45	355.38	329.52	137.05	637.44	598.29	744.04	689.55
2030	66.07	304.47	285.68	351.96	326.34	136.36	634.22	595.26	740.27	686.06
2031	65.41	301.45	282.85	348.48	323.11	135.64	630.89	592.13	736.38	682.46
2032	64.75	298.38	279.96	344.92	319.82	134.90	627.45	588.91	732.37	678.74
2033	64.07	295.24	277.02	341.30	316.46	134.14	623.89	585.56	728.21	674.89
2034	63.37	292.04	274.01	337.59	313.02	133.34	620.18	582.09	723.89	670.88
2035	62.66	288.76	270.94	333.81	309.51	132.51	616.34	578.48	719.41	666.73
2036	61.94	285.43	267.81	329.95	305.94	131.66	612.36	574.74	714.76	662.42
2037	61.20	282.03	264.63	326.03	302.30	130.77	608.25	570.89	709.97	657.98
2038	60.45	278.59	261.40	322.05	298.61	129.87	604.05	566.94	705.05	653.42
2039	59.70	275.11	258.13	318.03	294.88	128.95	599.75	562.91	700.05	648.78
2040	58.94	271.60	254.84	313.97	291.12	128.01	595.39	558.82	694.95	644.06
2041	58.17	268.07	251.53	309.89	287.33	127.06	590.96	554.66	689.79	639.27
2042	57.40	264.52	248.20	305.79	283.53	126.09	586.49	550.46	684.56	634.43
2043	56.63	260.96	244.86	301.67	279.71	125.12	581.97	546.22	679.29	629.54
2044	55.86	257.40	241.51	297.55	275.90	124.14	577.42	541.95	673.97	624.62

Deseurile de la gratarele statiilor de epurare, detaliate in tabelele urmatoare, se vor macina/presa si se vor elimina la depozitele de deseuri, acestea neconstituindu-se in deseuri periculoase, conform ordinului 95/2005.

Tabel 6.6.5. Productia de rețineri compactate estimată de la grătarele rare, 2016-2044/2023-2044

An	SEAU Galați		SEAU Tecuci		SEAU Tg. Bujor		SEAU Liești		SEAU Pechea	
	t/zi	t/an	t/zi	t/an	t/zi	t/an	t/zi	t/an	t/zi	t/an
2016	0.262	95.62	0.056	20.39	0.0034	1.25	0.0199	7.28	0.0109	4.00
2017	0.262	95.71	0.055	20.25	0.0034	1.25	0.0199	7.25	0.0109	3.98
2018	0.262	95.81	0.055	20.11	0.0034	1.24	0.0198	7.22	0.0109	3.96
2019	0.263	95.91	0.055	19.97	0.0034	1.23	0.0197	7.19	0.0108	3.95
2020	0.263	96.02	0.054	19.83	0.0033	1.22	0.0196	7.16	0.0108	3.93
2021	0.264	96.18	0.054	19.71	0.0033	1.21	0.0195	7.13	0.0107	3.92
2022	0.264	96.34	0.054	19.59	0.0033	1.20	0.0195	7.10	0.0107	3.90
2023	0.264	96.51	0.053	19.46	0.0033	1.20	0.0194	7.07	0.0106	3.88
2024	0.265	96.68	0.053	19.34	0.0033	1.19	0.0193	7.04	0.0106	3.87
2025	0.272	99.34	0.053	19.22	0.0032	1.18	0.0192	7.01	0.0105	3.85
2026	0.278	101.56	0.052	18.99	0.0032	1.17	0.0192	6.99	0.0105	3.84
2027	0.284	103.79	0.051	18.76	0.0032	1.15	0.0191	6.97	0.0105	3.83
2028	0.290	106.03	0.051	18.54	0.0031	1.14	0.0190	6.95	0.0105	3.81
2029	0.297	108.28	0.050	18.32	0.0031	1.13	0.0190	6.93	0.0104	3.80
2030	0.309	112.81	0.050	18.10	0.0030	1.11	0.0189	6.90	0.0104	3.79
2031	0.309	112.81	0.049	17.88	0.0030	1.10	0.0189	6.88	0.0104	3.78
2032	0.304	111.06	0.048	17.66	0.0030	1.09	0.0188	6.86	0.0103	3.77
2033	0.299	109.01	0.048	17.45	0.0029	1.07	0.0187	6.84	0.0103	3.76
2034	0.293	106.99	0.047	17.24	0.0029	1.06	0.0187	6.82	0.0103	3.74
2035	0.288	105.01	0.047	17.04	0.0029	1.05	0.0186	6.80	0.0102	3.73
2036	0.282	103.06	0.046	16.83	0.0028	1.04	0.0186	6.78	0.0102	3.72
2037	0.277	101.14	0.046	16.63	0.0028	1.02	0.0185	6.76	0.0102	3.71
2038	0.272	99.25	0.045	16.43	0.0028	1.01	0.0185	6.73	0.0101	3.70
2039	0.267	97.39	0.044	16.23	0.0027	1.00	0.0184	6.71	0.0101	3.69

An	SEAU Galați		SEAU Tecuci		SEAU Tg. Bujor		SEAU Liești		SEAU Pechea	
	t/zi	t/an	t/zi	t/an	t/zi	t/an	t/zi	t/an	t/zi	t/an
2040	0.262	95.56	0.044	16.04	0.0027	0.99	0.0183	6.69	0.0101	3.67
2041	0.257	93.77	0.043	15.85	0.0027	0.97	0.0183	6.67	0.0100	3.66
2042	0.252	92.00	0.043	15.66	0.0026	0.96	0.0182	6.65	0.0100	3.65
2043	0.247	90.26	0.042	15.47	0.0026	0.95	0.0182	6.63	0.0100	3.64
2044	0.243	88.55	0.042	15.28	0.0026	0.94	0.0181	6.61	0.0099	3.63

An	SEAU Berești Meria		SEAU Movileni	
	t/zi	t/an	t/zi	t/an
2023	0.073	26.739	0.170	62.225
2024	0.073	26.520	0.170	61.953
2025	0.072	26.297	0.169	61.679
2026	0.071	26.070	0.168	61.401
2027	0.071	25.839	0.167	61.118
2028	0.070	25.604	0.167	60.829
2029	0.069	25.364	0.166	60.532
2030	0.069	25.120	0.165	60.225
2031	0.068	24.871	0.164	59.909
2032	0.067	24.618	0.163	59.583
2033	0.067	24.359	0.162	59.244
2034	0.066	24.095	0.161	58.893
2035	0.065	23.825	0.160	58.528
2036	0.065	23.549	0.159	58.150
2037	0.064	23.269	0.158	57.760
2038	0.063	22.985	0.157	57.360
2039	0.062	22.698	0.156	56.953
2040	0.061	22.409	0.155	56.538
2041	0.061	22.117	0.154	56.118
2042	0.060	21.824	0.153	55.693
2043	0.059	21.531	0.151	55.264
2044	0.058	21.237	0.150	54.832

Tabel 6.6.6. Producția de rețineri compactate estimată de la grătarele dese, 2016-2044/2023-2044

An	SEAU Galați		SEAU Tecuci		SEAU Tg. Bujor		SEAU Liești		SEAU Pechea	
	t/zi	t/an	t/zi	t/an	t/zi	t/an	t/zi	t/an	t/zi	t/an
2016	1.873	683.67	0.3993	145.76	0.0246	8.97	0.1425	52.03	0.0783	28.57
2017	1.875	684.35	0.3966	144.76	0.0244	8.90	0.1420	51.82	0.0780	28.45
2018	1.877	685.05	0.3939	143.77	0.0242	8.84	0.1414	51.62	0.0777	28.34
2019	1.879	685.79	0.3912	142.79	0.0241	8.78	0.1409	51.42	0.0773	28.23
2020	1.881	686.55	0.3885	141.81	0.0239	8.72	0.1403	51.22	0.0770	28.12
2021	1.884	687.69	0.3861	140.92	0.0237	8.67	0.1397	51.00	0.0767	28.00
2022	1.887	688.85	0.3837	140.04	0.0236	8.61	0.1391	50.78	0.0764	27.88
2023	1.890	690.03	0.3813	139.16	0.0235	8.56	0.1385	50.57	0.0761	27.76
2024	1.894	691.23	0.3789	138.29	0.0233	8.51	0.1380	50.35	0.0757	27.65
2025	1.946	710.30	0.3765	137.43	0.0232	8.45	0.1374	50.14	0.0754	27.53
2026	1.989	726.15	0.3720	135.78	0.0229	8.35	0.1369	49.98	0.0752	27.44
2027	2.033	742.08	0.3675	134.15	0.0226	8.25	0.1365	49.83	0.0750	27.36

An	SEAU Galați		SEAU Tecuci		SEAU Tg. Bujor		SEAU Liești		SEAU Pechea	
	t/zi	t/an	t/zi	t/an	t/zi	t/an	t/zi	t/an	t/zi	t/an
2028	2.077	758.10	0.3631	132.54	0.0223	8.15	0.1361	49.67	0.0747	27.27
2029	2.121	774.19	0.3588	130.95	0.0221	8.05	0.1357	49.52	0.0745	27.19
2030	2.210	806.60	0.3545	129.38	0.0218	7.96	0.1352	49.37	0.0743	27.10
2031	2.210	806.60	0.3502	127.83	0.0215	7.86	0.1348	49.21	0.0740	27.02
2032	2.175	794.05	0.3460	126.30	0.0213	7.77	0.1344	49.06	0.0738	26.94
2033	2.135	779.40	0.3419	124.78	0.0210	7.68	0.1340	48.91	0.0736	26.85
2034	2.096	764.98	0.3378	123.28	0.0208	7.58	0.1336	48.76	0.0733	26.77
2035	2.057	750.80	0.3337	121.81	0.0205	7.49	0.1332	48.60	0.0731	26.69
2036	2.019	736.85	0.3297	120.34	0.0203	7.40	0.1327	48.45	0.0729	26.60
2037	1.981	723.12	0.3258	118.90	0.0200	7.31	0.1323	48.30	0.0727	26.52
2038	1.944	709.62	0.3218	117.47	0.0198	7.23	0.1319	48.15	0.0724	26.44
2039	1.908	696.34	0.3180	116.06	0.0196	7.14	0.1315	48.00	0.0722	26.36
2040	1.872	683.27	0.3142	114.67	0.0193	7.05	0.1311	47.86	0.0720	26.28
2041	1.837	670.42	0.3104	113.30	0.0191	6.97	0.1307	47.71	0.0718	26.19
2042	1.802	657.78	0.3067	111.94	0.0189	6.89	0.1303	47.56	0.0715	26.11
2043	1.768	645.34	0.3030	110.59	0.0186	6.80	0.1299	47.41	0.0713	26.03
2044	1.735	633.11	0.2994	109.27	0.0184	6.72	0.1295	47.26	0.0711	25.95

An	SEAU Beresti Meria		SEAU Movileni	
	t/zi	t/an	t/zi	t/an
2023	0.051	18.791	0.1220	44.53
2024	0.051	18.637	0.1215	44.35
2025	0.051	18.480	0.1210	44.17
2026	0.050	18.320	0.1205	43.98
2027	0.050	18.158	0.1200	43.80
2028	0.049	17.993	0.1195	43.61
2029	0.049	17.825	0.1190	43.43
2030	0.048	17.653	0.1185	43.24
2031	0.048	17.478	0.1179	43.05
2032	0.047	17.300	0.1174	42.86
2033	0.047	17.118	0.1169	42.67
2034	0.046	16.932	0.1164	42.47
2035	0.046	16.743	0.1158	42.27
2036	0.045	16.549	0.1152	42.06
2037	0.045	16.352	0.1147	41.85
2038	0.044	16.153	0.1141	41.63
2039	0.044	15.951	0.1134	41.40
2040	0.043	15.748	0.1128	41.17
2041	0.043	15.543	0.1121	40.92
2042	0.042	15.337	0.1114	40.67
2043	0.041	15.131	0.1107	40.41
2044	0.041	14.924	0.1100	40.14

De asemenea, din procesul de epurare a apelor uzate in cadrul SEAU vor rezulta grasimi. Evolutia cantitatilor de grasimi rezultate este prezentata in tabelul urmator:

Tabel 6.6.7. Producția de grăsimi de la separatoarele de grăsimi ale SEAU, 2016-2044/2023-2044

An	SEAU Galați		SEAU Tecuci		SEAU Tg. Bujor		SEAU Liești		SEAU Pechea	
	t/zi	t/an	t/zi	t/an	t/zi	t/an	t/zi	t/an	t/zi	t/an
2016	0.262	95.62	0.0559	20.39	0.0034	1.25	0.0199	7.28	0.0109	4.00
2017	0.262	95.71	0.0555	20.25	0.0034	1.25	0.0199	7.25	0.0109	3.98
2018	0.262	95.81	0.0551	20.11	0.0034	1.24	0.0198	7.22	0.0109	3.96
2019	0.263	95.91	0.0547	19.97	0.0034	1.23	0.0197	7.19	0.0108	3.95
2020	0.263	96.02	0.0543	19.83	0.0033	1.22	0.0196	7.16	0.0108	3.93
2021	0.264	96.18	0.0540	19.71	0.0033	1.21	0.0195	7.13	0.0107	3.92
2022	0.264	96.34	0.0537	19.59	0.0033	1.20	0.0195	7.10	0.0107	3.90
2023	0.264	96.51	0.0533	19.46	0.0033	1.20	0.0194	7.07	0.0106	3.88
2024	0.265	96.68	0.0530	19.34	0.0033	1.19	0.0193	7.04	0.0106	3.87
2025	0.272	99.34	0.0527	19.22	0.0032	1.18	0.0192	7.01	0.0105	3.85
2026	0.278	101.56	0.0520	18.99	0.0032	1.17	0.0192	6.99	0.0105	3.84
2027	0.284	103.79	0.0514	18.76	0.0032	1.15	0.0191	6.97	0.0105	3.83
2028	0.290	106.03	0.0508	18.54	0.0031	1.14	0.0190	6.95	0.0105	3.81
2029	0.297	108.28	0.0502	18.32	0.0031	1.13	0.0190	6.93	0.0104	3.80
2030	0.309	112.81	0.0496	18.10	0.0030	1.11	0.0189	6.90	0.0104	3.79
2031	0.309	112.81	0.0490	17.88	0.0030	1.10	0.0189	6.88	0.0104	3.78
2032	0.304	111.06	0.0484	17.66	0.0030	1.09	0.0188	6.86	0.0103	3.77
2033	0.299	109.01	0.0478	17.45	0.0029	1.07	0.0187	6.84	0.0103	3.76
2034	0.293	106.99	0.0472	17.24	0.0029	1.06	0.0187	6.82	0.0103	3.74
2035	0.288	105.01	0.0467	17.04	0.0029	1.05	0.0186	6.80	0.0102	3.73
2036	0.282	103.06	0.0461	16.83	0.0028	1.04	0.0186	6.78	0.0102	3.72
2037	0.277	101.14	0.0456	16.63	0.0028	1.02	0.0185	6.76	0.0102	3.71
2038	0.272	99.25	0.0450	16.43	0.0028	1.01	0.0185	6.73	0.0101	3.70
2039	0.267	97.39	0.0445	16.23	0.0027	1.00	0.0184	6.71	0.0101	3.69
2040	0.262	95.56	0.0439	16.04	0.0027	0.99	0.0183	6.69	0.0101	3.67
2041	0.257	93.77	0.0434	15.85	0.0027	0.97	0.0183	6.67	0.0100	3.66
2042	0.252	92.00	0.0429	15.66	0.0026	0.96	0.0182	6.65	0.0100	3.65
2043	0.247	90.26	0.0424	15.47	0.0026	0.95	0.0182	6.63	0.0100	3.64
2044	0.243	88.55	0.0419	15.28	0.0026	0.94	0.0181	6.61	0.0099	3.63

Notă: La Galați nu exista evacuare de grăsimi din stație ele fiind transferate prin pompă la fermentare anaerobă împreună cu namolul.

An	SEAU Beresti		SEAU Movileni	
	Meria			
	t/zi	t/an	t/zi	t/an
2023	0.0040	1.466	0.0138	5.04
2024	0.0040	1.454	0.0138	5.02
2025	0.0039	1.442	0.0137	5.00
2026	0.0039	1.429	0.0136	4.98
2027	0.0039	1.417	0.0136	4.95
2028	0.0038	1.404	0.0135	4.93
2029	0.0038	1.391	0.0134	4.91
2030	0.0038	1.377	0.0134	4.88
2031	0.0037	1.364	0.0133	4.86
2032	0.0037	1.350	0.0132	4.83
2033	0.0037	1.335	0.0132	4.80
2034	0.0036	1.321	0.0131	4.77
2035	0.0036	1.306	0.0130	4.74
2036	0.0035	1.291	0.0129	4.71
2037	0.0035	1.276	0.0128	4.68
2038	0.0035	1.260	0.0127	4.65

An	SEAU Beresti Meria		SEAU Movileni	
	t/zi	t/an	t/zi	t/an
2039	0.0034	1.244	0.0126	4.62
2040	0.0034	1.229	0.0126	4.58
2041	0.0033	1.213	0.0125	4.55
2042	0.0033	1.196	0.0124	4.51
2043	0.0032	1.180	0.0123	4.48
2044	0.0032	1.164	0.0122	4.45

Tot din procesul de epurare a apelor uzate in cadrul SEAU va rezulta nisip de la deznisipatoare. Nisipul de la deznisipatoare poate fi valorificat ca material de constructii la umpluturi drumuri etc. Evolutia cantitatărilor de nisip rezultate este prezentata in tabelul urmator:

Tabel 6.6.8. Producția estimată de nisip de la deznisipatoarele SEAU, , 2016-2044/2023-2044

An	SEAU Galați			SEAU Tecuci			SEAU Tg. Bujor			SEAU Liești			SEAU Pechea		
	t/zi	t/a	mc/an	t/zi	t/a	mc/an	t/zi	t/a	mc/an	t/zi	t/a	mc/an	t/zi	t/a	mc/an
2016	0.66	240.96	150.60	0.14	51.37	32.11	0.09	3.16	1.97	0.050	0.031	18.34	0.0276	10.07	6.29
2017	0.66	241.20	150.75	0.14	51.02	31.89	0.09	3.14	1.96	0.050	0.031	18.26	0.0275	10.03	6.27
2018	0.66	241.45	150.90	0.14	50.67	31.67	0.09	3.12	1.95	0.050	0.031	18.19	0.0274	9.99	6.24
2019	0.66	241.70	151.07	0.14	50.32	31.45	0.08	3.10	1.93	0.050	0.031	18.12	0.0273	9.95	6.22
2020	0.66	241.97	151.23	0.14	49.98	31.24	0.08	3.07	1.92	0.049	0.031	18.05	0.0272	9.91	6.19
2021	0.66	242.37	151.48	0.14	49.67	31.04	0.08	3.05	1.91	0.049	0.031	17.97	0.0270	9.87	6.17
2022	0.67	242.78	151.74	0.14	49.36	30.85	0.08	3.04	1.90	0.049	0.031	17.90	0.0269	9.83	6.14
2023	0.67	243.20	152.00	0.13	49.05	30.66	0.08	3.02	1.89	0.049	0.031	17.82	0.0268	9.79	6.12
2024	0.67	243.62	152.26	0.13	48.74	30.46	0.08	3.00	1.87	0.049	0.030	17.75	0.0267	9.74	6.09
2025	0.69	250.34	156.46	0.13	48.44	30.27	0.08	2.98	1.86	0.048	0.030	17.67	0.0266	9.70	6.06
2026	0.70	255.93	159.96	0.13	47.86	29.91	0.08	2.94	1.84	0.048	0.030	17.62	0.0265	9.67	6.05
2027	0.72	261.55	163.47	0.13	47.28	29.55	0.08	2.91	1.82	0.048	0.030	17.56	0.0264	9.64	6.03
2028	0.73	267.19	166.99	0.13	46.71	29.20	0.08	2.87	1.80	0.048	0.030	17.51	0.0263	9.61	6.01
2029	0.75	272.86	170.54	0.13	46.15	28.85	0.08	2.84	1.77	0.048	0.030	17.45	0.0263	9.58	5.99
2030	0.78	284.29	177.68	0.12	45.60	28.50	0.08	2.80	1.75	0.048	0.030	17.40	0.0262	9.55	5.97
2031	0.78	284.29	177.68	0.12	45.05	28.16	0.08	2.77	1.73	0.048	0.030	17.34	0.0261	9.52	5.95
2032	0.77	279.86	174.91	0.12	44.51	27.82	0.08	2.74	1.71	0.047	0.030	17.29	0.0260	9.49	5.93
2033	0.75	274.70	171.69	0.12	43.98	27.49	0.07	2.71	1.69	0.047	0.030	17.24	0.0259	9.46	5.92
2034	0.74	269.62	168.51	0.12	43.45	27.16	0.07	2.67	1.67	0.047	0.029	17.19	0.0258	9.43	5.90
2035	0.72	264.62	165.39	0.12	42.93	26.83	0.07	2.64	1.65	0.047	0.029	17.13	0.0258	9.41	5.88
2036	0.71	259.70	162.31	0.12	42.41	26.51	0.07	2.61	1.63	0.047	0.029	17.08	0.0257	9.38	5.86
2037	0.70	254.86	159.29	0.11	41.91	26.19	0.07	2.58	1.61	0.047	0.029	17.03	0.0256	9.35	5.84
2038	0.69	250.10	156.31	0.11	41.40	25.88	0.07	2.55	1.59	0.046	0.029	16.97	0.0255	9.32	5.82
2039	0.67	245.42	153.39	0.11	40.91	25.57	0.07	2.52	1.57	0.046	0.029	16.92	0.0255	9.29	5.81
2040	0.66	240.82	150.51	0.11	40.42	25.26	0.07	2.49	1.55	0.046	0.029	16.87	0.0254	9.26	5.79
2041	0.65	236.29	147.68	0.11	39.93	24.96	0.07	2.46	1.54	0.046	0.029	16.82	0.0253	9.23	5.77
2042	0.64	231.83	144.90	0.11	39.45	24.66	0.07	2.43	1.52	0.046	0.029	16.77	0.0252	9.20	5.75
2043	0.62	227.45	142.16	0.11	38.98	24.36	0.07	2.40	1.50	0.046	0.029	16.72	0.0251	9.17	5.73
2044	0.61	223.14	139.46	0.11	38.51	24.07	0.06	2.37	1.48	0.046	0.029	16.67	0.0251	9.15	5.72

An	SEAU Beresti Meria			SEAU Movileni		
	t/zi	t/an	mc/an	t/zi	t/an	mc/an
2023	0.04	12.83	7.13	0.107	38.91	21.62
2024	0.03	12.73	7.07	0.106	38.74	21.52
2025	0.03	12.62	7.01	0.106	38.57	21.43
2026	0.03	12.51	6.95	0.105	38.40	21.33
2027	0.03	12.40	6.89	0.105	38.22	21.23
2028	0.03	12.29	6.83	0.104	38.04	21.13
2029	0.03	12.17	6.76	0.104	37.86	21.03
2030	0.03	12.06	6.70	0.103	37.66	20.92
2031	0.03	11.94	6.63	0.103	37.47	20.81
2032	0.03	11.82	6.56	0.102	37.26	20.70
2033	0.03	11.69	6.50	0.102	37.05	20.58
2034	0.03	11.57	6.43	0.101	36.83	20.46
2035	0.03	11.44	6.35	0.100	36.60	20.33
2036	0.03	11.30	6.28	0.100	36.37	20.20
2037	0.03	11.17	6.21	0.099	36.12	20.07
2038	0.03	11.03	6.13	0.098	35.87	19.93
2039	0.03	10.90	6.05	0.098	35.62	19.79
2040	0.03	10.76	5.98	0.097	35.36	19.64
2041	0.03	10.62	5.90	0.096	35.10	19.50
2042	0.03	10.48	5.82	0.095	34.83	19.35
2043	0.03	10.33	5.74	0.095	34.56	19.20
2044	0.03	10.19	5.66	0.094	34.29	19.05

În tratarea apei brute în cadrul noii Stații de tratare Liești, dimensionată pentru un debit de calcul de 1250 l/s (an 2020), va rezulta nămol în faza de decantare în decantorul lamelar. Se estimează, la nivelul anului 2020, producerea unei cantități de nămol deshidratat de 2502,2 kg/zi, ce va fi evacuat către depozitul ecologic de deșeuri de la Galați, calitatea acestuia nefiind corespunzătoare valorificării.

Tabel 6.6.9. Producția estimată de namol la Statia de tratare apa Liești, 2023-2044

An	Stația de tratare apă Liești		
	t/zi	t/an	mc/an
2023	2.42	884.76	2527.89
2024	2.40	874.47	2498.49
2025	2.37	863.97	2468.50
2026	2.34	853.28	2437.96
2027	2.31	842.40	2406.87
2028	2.28	831.34	2375.25
2029	2.25	820.09	2343.11
2030	2.22	808.66	2310.47
2031	2.18	797.07	2277.35
2032	2.15	785.32	2243.76

An	Stația de tratare apă Liești		
	t/zi	t/an	mc/an
2033	2.12	773.38	2209.67
2034	2.09	761.27	2175.07
2035	2.05	748.98	2139.93
2036	2.02	736.51	2104.31
2037	1.98	723.89	2068.27
2038	1.95	711.17	2031.90
2039	1.91	698.34	1995.27
2040	1.88	685.45	1958.42
2041	1.84	672.50	1921.44
2042	1.81	659.54	1884.39
2043	1.77	646.57	1847.34
2044	1.74	633.63	1810.37

6.7. Capacități disponibile pentru depozitarea nămolului

6.7.1. Generalități

Depozitarea nămolurilor de epurare în depozitul de deseuri solide orășenești are ca bază legală Directiva 999/31/EC privind eliminarea deșeurilor, transpusă în legislația națională prin HG 349/2005 și Ordinul nr. 95 din 12.02.2005, privind stabilirea criteriilor de acceptare și procedurile de eliminare de deșuri. Din punct de vedere ecologic este recomandat să se renunțe la eliminarea prin depozitare. În acest scop, Directiva 999/31/EC solicită reducerea treptată a cantității de deșuri biodegradabile eliminate prin depozitare finală.

Alternativele de eliminare prin valorificare sunt prezentate mai jos, iar obținerea unor produse valabile sunt considerate alternative atractive:

Fără prelucrare:

- Ca sursă de nutrienți și/sau în procesul de reintegrare a terenurilor în circuitul natural prin regenerarea solurilor
- Depozitarea în afara amplasamentului
- Prin incinerare în furnal și cuptoare special amenajate
- Prin gazeificare

Produse prelucrate:

- Compost
- Paleti pentru îngrășăminte
- Paleti uscați sau sub formă de cenă reuolosiți în fabricarea betonului pentru pavaje.

Deseurile biodegradabile se sortează separându-se de alte deșuri. În practica actuală valorificarea deșeurilor urbane se efectuează în special pentru "tratament biologic" (de ex. compostarea). După tratamentul biologic al deșeurilor cu conținut organic (nămolul de epurare în amestec cu deșeurile organice) în cazul de față, produsul final poate fi considerat valorificabil. Calitatea acestui produs se impune a corespunde standardelor impuse raportat la restricțiile în conținutul de metale grele, compuși toxici și germeni patogeni, acesta putând fi utilizat ca fertilizator în agricultură.

Pentru a atinge obiectivele pe termen scurt privind sarcina de reducere a cantității de deșuri biodegradabile depozitate și cu investiții minime, este necesară concentrarea asupra cantităților de deșuri biodegradabile care pot fi colectate ușor și tratate. Acestea includ în general hârtia, cartonul, lemnul și ambalajele pentru reciclare, deșeurile din grădini și parcuri și deșeurile alimentare pentru compostare. Pentru compostare, deșeurile din parcuri, curți, grădini și pietre trebuie colectate separat.

Este posibila compostarea namolului de la gospodarii (fose septic) si de la statiile de epurare municipale (daca sunt conforme cu OM 344/2004).

6.7.2. Depozite municipale pentru depozitarea namolului

In scopul conformarii cu Directiva Europeana si cu tendintele din alte tari, depozitarea namolurilor pe depozitele de deseuri solide municipal nu reprezinta o solutie pe termen lung.

Judetul Galati detine, la momentul elaborarii prezentului document, un singur depozit municipal conform, respectiv depozitul Tirighina, cu o capacitate totala de stocare de 3.680.000 mc, reprezentand aproximativ 2.944.000 tone, din care celula I are o capacitate proiectata de 920.000 mc, reprezentand aproximativ 736.000 tone pe o durata de functionare de 5 ani, in conformitate cu prevederile Autorizatiei IPPC nr. 2 din 12.06.2014 emisa de Agentia pentru Protectia Mediului Galati.

Tinand cont de capacitatile de depozitare existente si viitoare din judetul Galati se poate afirma ca depozitarea reprezinta o optiune practica, realizabila pentru namolul generat din statiile de epurare, urmand ca ulterior acesta sa fie valorificat, cu precadere in agricultura, eliminarea la depozitele municipale de deseuri nefiind o solutie fiabila pe termen mediu si lung, in special datorita capacitatilor limitate disponibile in Judetul Galati.

6.7.3. Reutilizarea namolului in agricultura

Practica principala, pe plan international, o reprezinta eliminarea prin depozitare (50-70% din volumul produs), in timp ce restul volumului namolului este utilizat in agricultura ca material de conditionare a solului/fertilizator (25 - 35%). Utilizarea in agricultura a namolului brut sau ca produs al proceselor de compostare este incurajata de autoritatile nationale ca fiind cea mai accesibila optiune de reciclare a namolului, in timp ce incinerarea este considerate cea mai defavorabila optiune. Aplicarea pe sol este o solutie atractiva pentru utilizarea namolului de epurare, datorita valorii nutritive ca fertilizant, in scopul accelerarii cresterii culturilor. Prin urmare, se impune elaborarea unor metode alternative de gestionare/depozitare/valorificare a namolului in scopul minimizarii impactului asupra mediului.

In practica, reutilizarea namolului in agricultura este supusa unor numeroase constrangeri si restrictii tehnice. In timp ce namolul este generat in statia de epurare pe intreaga perioada a unui an, aplicarea sa in agricultura este limitata la o data sau de doua ori pe an. De asemenea, compozitia namolului trebuie analizata pentru a se verifica incadrarea sa in limitele impuse de legislatie. Calitatea solului trebuie sa fie, de asemenea, conforma cu reglementarile, iar tipul de cultura pentru care este permisa aplicarea namolului ca fertilizant este in egala masura supus limitarilor, conducand la necesitatea unei monitorizari continue.

Namolul poate fi utilizat in agricultura indiferent de continutul de umiditate. Aceasta depinde de distanta dintre zonele agricole si de costul transportului, de echipamentul mecanic agricol de imprastiere si de balanta apei din sol.

Din punct de vedere al acceptarii reutilizarii namolului in agricultura trebuie demonstrat ca micro-poluantii prezenti in namol nu afecteaza calitatea culturilor si sanatatea populatiei consumatoare a produselor agricole.

6.7.3-1 Agricultura in judetul Galati

Agricultura ocupa un rol important in economia judetului Galati.

Suprafata totala a județului Galați este de 446.632 ha. Potențialul productiv al agriculturii este constituit din 351.032 ha, din care 288.824 ha suprafață arabilă, 40.275 ha pășuni, 639 ha fânețe naturale, 19.568 ha patrimoniu viticol, 1.716 ha patrimoniu pomicol, 3 ha plantații de duzi masiv și arbuști fructiferi 7 ha.

Tabel 6.7.3.-1.1 Evolutia suprafetei agricole totale in intervalul 2010 - 2014

Terenuri agricole	Suprafata (ha)				
	2010	2011	2012	2013	2014
Arabil	289.065	288.956	288.881	288.828	288.824
Pasuni	40.275	40.275	40.275	40.275	40.275
Fanete si pajisti naturale	639	639	639	639	639
Vii	19.568	19.568	19.568	19.568	19.568
Livezi	1.716	1.716	1.716	1.716	1.716
Total Agricol	351.263	351.157	351.088	351.035	351.032

(Sursa: Raport Județean privind starea mediului – Galați 2014; APM Galați 2014)

Terenurile agricole se grupează în cinci clase de calitate, diferențiate după nota medie de bonitare. Cele cinci clase de calitate indică preabilitatea terenurilor pentru folosințele agricole. Numărul punctelor de bonitare exprimă favorabilitatea terenului față de cerințele de viață ale unor plante de cultură date, în condiții climatice normale și în cadrul folosirii raționale. Potrivit criteriului de împărțire a solurilor în cinci clase, după gradul de fertilitate, acestea sunt:

- Clasa I: solurile cu fertilitate foarte bună.
- Clasa a II-a: solurile cu fertilitate bună.
- Clasa a III-a: solurile cu fertilitate mijlocie.
- Clasa a IV-a: solurile cu fertilitate slabă.
- Clasa a V-a: solurile cu fertilitate foarte slabă, la care s-au avut în vedere următoarele însușiri de bază: grosimea profilului de sol, grosimea orizontului de humus, textura și conținutul de schelet, valoarea reacției pH, gradele de podzolire, sărăturare, eroziune, alunecare și inundare, formele de relief, natura și însușirile rocilor, adâncimea apelor freatice și compoziția chimică a acestora, precum și intervenția omului cu lucrări de îmbunătățiri funciare.

Tabel 6.7.3.-1.2 Incadrarea terenurilor pe clase si tipuri, 2010

Folosinta	Clasa I	Clasa II	Clasa III	Clasa IV	Clasa V	Total - ha -
Arabil	3.509,08	65.873,38	133.649,57	69.256,22	16.610,48	288.898,73
Pasuni si fânețe	-	709,88	4256,45	20.225,41	15.574,02	40.765,76
Vii	-	-	-	4,0	0,61	4,61
Livezi		399,77	706,66	526,87	94,96	21.208,82
Total - ha -	3.509,08	71.485,26	147.306,53	96.602,42	33.702,89	352.606,18

(Sursa: Raport Județean privind starea mediului – Galați 2014; APM Galați 2014)

Tabel 6.7.3.-1.3 Incadrarea terenurilor pe clase si tipuri, 2011

Folosinta	Clasa I	Clasa II	Clasa III	Clasa IV	Clasa V	Total - ha -
Arabil	-	585,24	4.487,56	5.126,62	911,11	11.110,53
Pasuni si fânețe	-	0,10	317,99	1.012,27	231,10	1.561,47
Vii	-	34,81	133,82	322,83	117,48	608,94
Livezi		399,77	18,90	33,43	17,48	223,77
Total - ha -	-	774,11	4.958,27	6.495,15	1.277,17	13.504,71

(Sursa: Raport Județean privind starea mediului – Galați 2014; APM Galați 2014)

Tabel 6.7.3.-1.4 Incadrarea terenurilor pe clase si tipuri, 2012-2014

Folosinta	Clasa I	Clasa II	Clasa III	Clasa IV	Clasa V	Total - ha -
Arabil	3.509,08	66.458,62	130.273,65	73.917,16	18.195,73	292.354,24
Pasuni si fânețe	-	709,98	4.574,44	21.237,68	15.805,13	42.327,2
Vii	-	-	-	4,0	0,61	4,61
Livezi		4.537,04	8.881,07	6.859,35	1.540,30	21.817,76
Total - ha -	3.509,08	72.259,37	144.454,72	102.578,62	35.654,21	358.456,0

(Sursa: Raport Județean privind starea mediului – Galați 2014; APM Galați 2014)

Se observa o uniformitate structurala si de fertilitate a solurilor, majoritatea acestora facand parte din categoriile IV si III. Aceasta uniformitate structurala si de fertilitate este combinata cu un pH care favorizeaza aplicarea namolului.

În județul Galați, terenurile sunt afectate de diversi factori limitative, cum ar fi Carbonul organic din solul fertil. Conținutul scăzut de carbon organic din sol afectează fertilitatea solului, capacitatea de reținere a apei și rezistenței la compactarea solului. Compactarea reduce capacitatea de infiltrare a apei, solubilitatea nutrienților și productivitatea și astfel reduce capacitatea solului de

sechestrare a carbonului. Creșterea debitului de ape de suprafață poate conduce la erodarea solului, în timp ce lipsa de coeziune din sol poate crește riscul de eroziune datorată vântului. Alte efecte ale conținutului scăzut de carbon organic sunt reducerea biodiversității și o sensibilitate crescută la acidifiere sau alcalinizare.

Tabel 6.7.3.-1.5 Procese, tipuri și suprafețe afectate

Nr. Crt.	Tipul procesului	Tipuri și suprafețe afectate de diverși factori
1	Terenuri agricole afectate de diverși factori limitativi ai capacității productive (carență de elemente nutritive)	30.681,52 ha
2	Eroziunea solului datorită apei: a) Eroziune în adâncime	șiroiri – 729,75 ha (0,21%); ogașe – 5247,67 ha (1,50%); ravene – 2844,44 ha (0,82%).
	b) Eroziune în suprafață	slabă – 84769,52 (24,28%); moderată – 25655,59 ha (7,35%); puternică – 18018,91 ha (5,16%); foarte puternică -18557,68 ha (5,32%); excesivă – 94,22 ha (0,03%)
3	Compactarea secundară a solului datorită lucrărilor agricole necorespunzătoare ("talpa plugului")	Nu deținem o centralizare în acest sens deoarece orizontul compactat în genere se găsește până în 30 cm și depinde foarte mult dacă lucrările agricole se efectuează la aceeași adâncime în fiecare an.
4	Impermeabilizarea solului (pierderile din zonele agricole pentru Urbanizare)	În principiu pentru extinderea intravilanului în defavoarea extravilanului terenurile se scot din circuitul agricol, dar sunt comune care au întocmit PUG, PUZ sau diverse construcții în extravilan fără scoatere, deci suprafețele sunt mult mai mari: □ 2010 - 121.837 ha; □ 2011 - 54.699 ha; □ 2012 - 105.481 ha; □ 2013 - 107.542 ha; □ 2014 - 19.612 ha.
5	Sărăturarea solului	20322.90 ha
6	Acidifierea solului	987 ha
7	Alunecări de teren	□ în brazde – 1292.58 ha (0.38%); □ în valuri – 1378.14 ha (0.40%); □ în trepte – 633.78 ha (0.19%).
8	Acidifierea solului	987

6.7.3-2 Potentialul de utilizare a namolului în agricultura județului

Limitele permise pentru ca namolul să fie utilizat în agricultura sunt conform prevederilor Ordinului 344/2004 pentru aprobarea Normelor tehnice privind protecția mediului și în special a solurilor, când se utilizează namolurile de epurare în agricultura, cu modificările și completările ulterioare.

Noțiunea de sol este indisolubil legată de productivitate, care depinde de ciclul de conversie, adică de viteza repunerii în circulație a materiei și a energiei din habitatul complex pe care-l formează biocenozele solului care, la rândul lor sunt influențate, printre altele de chimizarea în exces și unilaterală, ca și de pesticidele ajunse în sol. Creșterea cantităților de îngrășămintă chimice reduce tot mai mult componentele organice și humusul din sol. Aceasta are drept efect deteriorarea structurii pedologice, contribuind astfel la declinul complexului absorbant argilo-humic din sol. Îngrășămintele chimice sunt substanțe ce conțin cel puțin un element nutritiv de bază pentru sol - azot, fosfor, potasiu și se clasifică în trei categorii:

- simple - conțin doar câte un element nutritiv;
- mixte - amestecuri de îngrășăminte simple;
- complexe - care conțin 2 elemente nutritive.

Pentru o bună utilizare a solurilor, se impune respectarea următoarelor condiții:

- extinderea, promovarea și generalizarea cultivării unor soiuri și hibrizi rezistenți la atacul dăunătorilor și bolilor în vederea reducerii cantității de produse de uz fitosanitar utilizate pe hectar;
- respectarea rotației culturii în cadrul organizării asolamentelor unice;
- administrarea uniformă și în raport echilibrat a îngrășmintelor naturale și a celor de sinteză;
- limitarea utilizării produselor chimice și excluderea celor dăunătoare care ar putea avea efecte negative asupra mediului înconjurător și a echilibrului biologic din natură, prin acumularea acestora în sol și în produsele agroalimentare.

Tabel 6.7.3.-2.1 Situația utilizării îngrășămintelor pentru perioada 2010 - 2014, în județ Galați

Forme de proprietate	Categorii de îngrășăminte	Anul				
		2010	2011	2012	2013	2014
		UM: Tone subst. activa				
		Tone 100% substanta activa	Tone 100% substanta activa	Tone 100% substanta activa	Tone 100% substanta activa	Tone 100% substanta activa
Total	Chimice	17765	19837	21812	22857	21987
-	Azotoase	9430	10440	11525	12538	11603
-	Fosfatice	6331	7003	7773	7805	7874
-	Potasice	2004	2394	2514	2514	2510
-	Naturale	65360	50196	66720	65360	129920
© 1998 - 2015 INSTITUTUL NATIONAL DE STATISTICA						

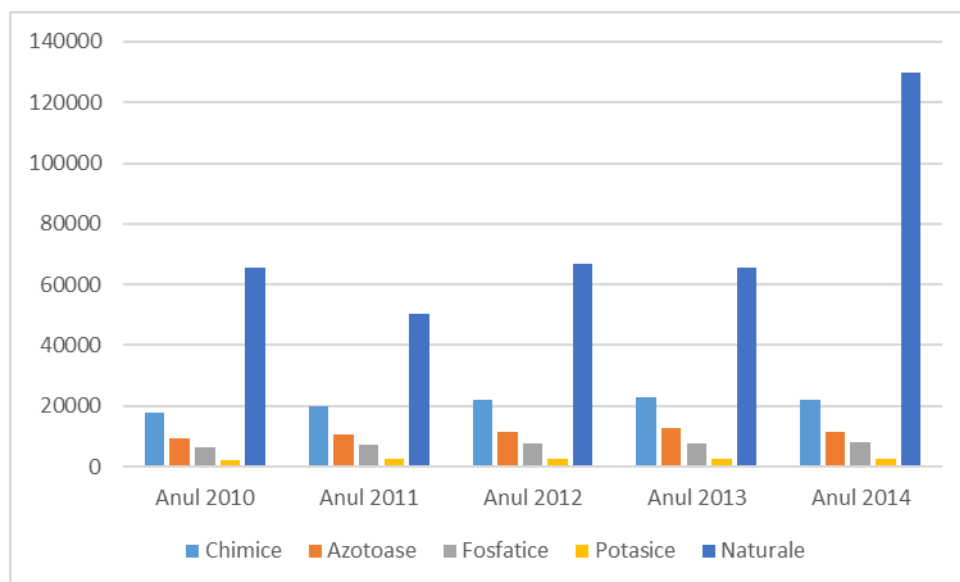


Figura 6.7.3.-2.1 Evoluția cantitatilor de îngrășăminte utilizate în perioada 2010-2014, județ Galați

Tabel 6.7.3.-2.2 Situația suprafețelor pe care s-au aplicat îngrășăminte în perioada 2010 – 2014, județ Galați

Categorii de îngrășăminte	Anul				
	2010	2011	2012	2013	2014
	UM: Ha				

	Hectare	Hectare	Hectare	Hectare	Hectare
Chimice	349860	359986	395182	407218	397601
Azotoase	172858	174497	192005	203920	193286
Fosfatice	129103	135695	149667	149722	150948
Potasice	47899	49794	53510	53576	53367
Naturale	1720	6748	7159	1720	8739
© 1998 - 2015 INSTITUTUL NATIONAL DE STATISTICA					

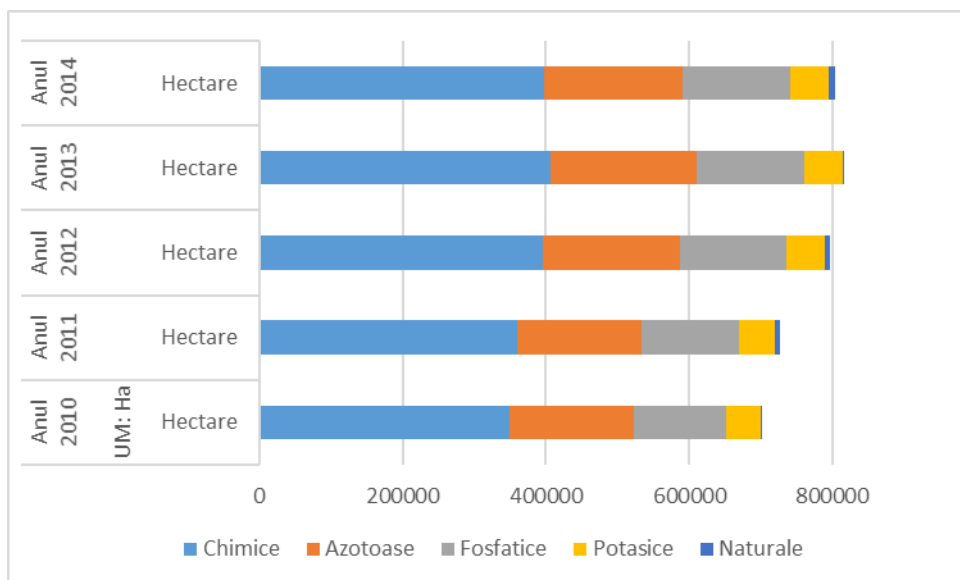


Figura 6.7.3.-2.2 Evolutia suprafetelor pe care s-au aplicat ingrasaminte, in perioada 2010-2014, judet Galati

In judetul Galati, in perioada 2014- 2015 s-au emis trei Permise de aplicare namol, pe baza Studiilor Agrochimice special emise de OSPA Galati si aprobate de Directia pentru Agricultura si Dezvoltare Rurala, judetul Galati, dupa cum urmeaza:

Nr. permis	Producator	Utilizator	Zona de aplicare	Suprafata (ha)	Cantitate de namol aprobata (t S.U.)	Perioada de imprastiere
01/21.03.2014	S.C. APA CANAL S.A. – SEAU Tecuci	SC BUON AFFAIRES SRL	com.Barcea	29.35	214,87	10.03.2014-25.03.2014
02/26.08.2014	S.C. APA CANAL S.A. – SEAU Tecuci	I.I. Maros Laurentiu	com.Barcea	35.15	173.35	25.08.2014-29.08.2014
03/11.11.2015	S.C. APA CANAL S.A. – SEAU Tecuci	SC PESTE LINII SRL	Tecuci	33.81	270	octombrie 2015-aprilie 2016

(A se vedea Anexa 1 si Anexa 2)

In anul 2016 s-au incheiat 3 contracte noi pentru valorificarea namolului din SEAU in agricultura, totalizand o suprafata de 1108,05 ha, care prevad furnizarea namolului din SEAU Targu Bujor pe o suprafata de 575,9 ha, iar pentru restul suprafetelor se va asigura namol din oricare din celelalte SEAU apartinand Operatorului Regional (a se vedea Anexa 2 bis). Contractele devin operabile dupa realizarea Studiului pedologic si agrochimic de catre Oficiul de Studii Pedologice si Agrochimice (OSPA) Galati si a Permisului de aplicare (APM) in agricultura, emis de catre Agentia pentru Protectia Mediului Galati.

In concluzie, utilizarea namolului de epurare in agricultura judetului Galati se bazeaza pe o serie de conditii si ipoteze, si anume:

- Respectarea normelor de calitate prevazute prin Ordinul 344/2004
- Respectarea calitatii solurilor, precum si alternativei aplicarii namolului pe diferite suprafete
- Respectarea perioadei de aplicare a namolului, cu cel putin 6 luni inainte de strangerea recoltei
- Monitorizarea acumularii de metale grele in solurile pe care s-a aplicat namol de epurare
- Disponibilitatea agricultorilor de a utiliza namol provenit din statiile de epurare ape uzate

6.7.3-3 Compostarea

Compostarea namolului de epurare reprezinta una din alternativele avantajoase de transformare a namolului de epurare in produs vandabil.

Caracteristicile principale ale namolurilor de epurare:

- Continut scazut de substanta uscata (20- 25%)
- Continut ridicat de azot si raport scazut C:N (13:1)
- Potential ridicat de descompunere, instabilitate care conduce la emanare de mirosuri
- Densitate specifica mare 1 – 1,1 t/m³
- Porozitate extrem de redusa

In urma compostarii se obtine un produs cu:

- Continut de substanta uscata 40 – 60%
- Raport C/N 30-35:1
- Densitate specifica 0,5 – 0,6 t/m³
- Penetrabilitate suficienta a aerului.

Compostarea asigura:

- Obtinerea unui produs cu continut ridicat de substante humice
- Distrugerea agentilor patogeni
- Legarea chimica a nutrientilor, de exemplu a azotului in forme nelevigabile

Se aminteste necesitatea:

- Descompunerii unei parti a substantelor organice
- Evaporarea unei importante cantitati de apa
- Utilizarea unor materiale adjuvante de "structura"

Tehnologia de compostare necesita:

- Alimentarea cu oxigen pentru desfasurarea descompunerii biologice si antrenarea vaporilor de apa
- Evitarea formarii condensului
- Cantitatea corespunzatoare de material structural

Elementele principale ale instalatiei (in comun cu fractiunea organica a deseului urban):

- Omogenizator/dozator/maruntitor
- Banda transportoare
- Spatiu inchis pentru descompunere
- Spatiu de finisare
- Depozitare/ambalare produs finit

Platforma va fi prevazuta si cu instalatie de tratare a levigatului.

Ca material de structura se va folosi deseul vegetal din intretinerea unor spatii verzi – parcuri, gradini, etc., completat in caz de nevoie cu paie.

Compostul se va utiliza ca agent de regenerare-recultivare in arii, straturi si cantitati care se vor stabili de catre organele competente.

Se impune analiza costului transportului:

- De namol brut
- De namol structural
- De compost.

Compostarea namolului de la gospodarii (fose septic) si de la statiile de epurare municipale se poate realiza numai daca compozitia acestuia este conform cu OM 344/2004.

Avantajele utilizării compostării: Compostul poate fi folosit ca baza pentru amestecarea diferitelor tipuri de fertilizatori, îmbunătățind structura solului prin creșterea capacității de absorbție a apei și a proprietăților solului în general.

Limitările compostării: Stațiile de compostare cu o capacitate mai mare de 10.000 t/an (25 t/zi) trebuie să fie de tip închise pentru a evita problemele create celor ce locuiesc în vecinătate, în legătură cu mirosurile neplăcute. În Europa, majoritatea stațiilor de compostare din apropierea marilor orașe sunt de tip închise. În plus, levigatul trebuie tratat înainte de a fi eliminat. Rezultatul procesului de compostare este un material uscat care poate fi cernut. Între 3 – 10% din material va fi eliminat.

La nivelul Județului Galați nu există la momentul elaborării prezentei Strategii instalații de compost și acestea nici nu au fost identificate ca fiind prevăzute să se realizeze pe termen scurt și mediu.

Utilizarea Agricolă a namolului de epurare presupune îndeplinirea unor cerințe cum ar fi: namol fermentat deshidratat și pasteurizat, cu 26 – 28% conținut de substanță uscată, se depozitează în zona de utilizare și se utilizează după prescripții agronomice (perioada, tip de cultură, doze). Restricții: distanță 300m de zone locuite, protecția surselor de apă, zone carsto-dolomitice care determină restricții suplimentare, nivelul apei subterane – măsuratori în ultimii 5 ani, morfologia terenului, inclusiv panta, interzisa utilizarea în pășuni și pasuni, zone inundabile, zone de protecție a naturii.

6.7.3-4 Reutilizarea în reimpadurire

Ca și în cazul aplicării în agricultură, namolul conținând în principal humus poate fi utilizat pentru crearea unui nou strat de humus pentru arbori și arboret. Această alternativă ca utilizare a namolului în silvicultură este o soluție fezabilă. În cazul Județului Galați, trebuie să se ia în considerare faptul că suprafața împădurită este foarte mare, aceasta ocupând o suprafață de cca. 10% din fondul funciar al județului.

Se consideră că Soluția împăduririi poate fi luată în considerare ca o opțiune punctuală și nu ca o Soluție la scară extinsă. O astfel de decizie va trebui analizată împreună cu APM Galați, OSPA (Oficiul de Studii Pedologice și Agrochimice) Galați, DADR Galați, în scopul definirii arealelor potrivite pentru folosirea namolului la împăduriri.

Până în prezent, demersurile întreprinse în acest sens de către SC APA CANAL SA Galați la Direcția Silvică Galați nu au fost încununate cu succes, motivată care a stat la baza refuzului fiind, în principal, lipsa normativelor în domeniu (a se vedea Anexa 3).

6.7.4. Reducerea termică (incinerare / co-incinerare)

Incinerarea este privită ca alternativă pentru eliminarea namolului, reprezentând pe plan mondial aprox 15% din totalul cantității de namol tratat. Mai mult, există o tendință de creștere, datorată în principal restricțiilor impuse altor variante de eliminare finală, chiar dacă emisiile de la incineratoare au limite stricte de reglementare de Directiva 89/369/CEE și transpunerea în legislația românească.

Există mai multe tehnici de utilizare pentru incinerarea namolului (mono-incinerare, co-incinerare etc), având efect distrugerea poluanților, în paralel cu recuperarea de energie. Prin incinerare, cantitatea de substanță uscată se reduce semnificativ, în timp ce se recuperează energie, procedeul nefiind sensibil la variațiile de compoziție ale namolului inclusiv ale poluanților. Incineratoarele produc gaze și cenă, care conțin diferite tipuri de substanțe chimice (CO₂, NO_x, praf etc.), iar cea mai toxică componentă o reprezintă dioxinele. Gazele sunt filtrate înainte de a fi eliberate în atmosferă, iar cenă rezultată poate fi depozitată în depozitele de deșuri sau utilizată ca material de construcție. Incinerarea poate avea loc în cuptoare special construite sau în instalații existente fie destinate deșeurilor, fie cu alte destinații (de ex fabricare cimentului).

În cazul incinerării, investiția inițială poate fi mare, iar costurile de operare sunt, de asemenea, mari. Prin urmare, incinerarea nu este suportabilă în cazul comunităților mici, și această soluție nu este privită ca o soluție durabilă, dar poate reprezenta o soluție pentru cazuri particulare, locale.

Co-incinerarea namolului în cuptoare de ciment este posibilă, în principiu, atât în instalațiile ce utilizează procedeul uscat cât și în cele ce utilizează procedeul umed. La momentul elaborării prezentei documentii, la nivel național există 3 operatori economici autorizați pentru co-incinerarea deșeurilor în cuptoarele de ciment (sursă: <http://www.anpm.ro/incinerare-deșuri>), respectiv: S.C. CARPATCEMENT HOLDING SA București (operare în comunele: Tasca, Bicaz-Chei, Bicazu-Ardelean din jud. Neamț; oraș Fieni, județ Dambovită și Sucursala Deva-Fabrica de ciment Chiscadaga, jud. Hunedoara), SC LAFARGE CIMENT (Romania) SA (puncte de lucru: Medgidia, județ Constanța și Hoghiz, județ Brașov) și S.C. HOLCIM (ROMANIA) SA (puncte de lucru: CIMENT CAMPULUNG, județ Argeș și CIMENT ALESD, județ Bihor).

In cursul anului 2014, Societatea APA CANAL SA Galati a testat aceasta metoda la Lafarge – Romcim Medgidia, dar, datorita distantei si costurilor ridicate, s-a concluzionat ca nu este o solutie fezabila. (a se vedea anexa 4).

La nivelul Judetului Galati nu exista operatori economici autorizati pentru incinerarea altor tipuri de deseuri decat cele industrial si spitalicesti periculoase.

6.7.5. Alte tipuri de reutilizare

In zonele degradate, cum ar fi fostele depozite de deseuri, situri industriale contaminate, dupa decontaminarea obligatorie a acestora, in scopul revitalizarii terenului va fi necesar un aport substantial de azot si materii organice pentru a restabili stratul de sol de baza pentru plante. In aceste zone namolul de epurare poate fi utilizat in cantitati care sa depaseasca limita agronomica. In astfel de cazuri namolul este de obicei aplicat o singura data, iar apoi se face insamantarea. Din cauza solubilitatii mari a nitrailor, care reprezinta componenta nutritiva principala atat pentru namol, cat si pentru fertilizantii chimici, namolul aplicat in acest mod prezinta potential de contaminant al apelor subterane cu nitrati, daca nu este gestionat corespunzator.

Prin urmare, ori de cate ori namolul trebuie aplicat in cantitati mai mari decat cele acceptate din punct de vedere agronomic, este necesara aprobarea autoritatilor de mediu. In prezent nu exista reglementari nationale care sa definesca parametrii de calitate pentru aceasta situatie. Din acest motiv, va trebui studiat cu atentie impactul asupra factorilor de mediu al unei astfel de solutii, precum si analiza de risc fata de mediu si sanatatea populatiei.

In prezent nu s-a identificat un proiect specific pentru a se putea avea in vedere solutia de aplicare a namolului pe terenuri degradate, ca optiune viabila pentru reciclarea namolului de epurare din judetul Galati.

Utilizarea termica: factorul restrictiv principal este continutul de apa. Prelucrarea namolului pentru stabilizare conduce la reducerea continutului de substanta organica cu putere calorica mare (carbohidrati 10-15%, grasimi 10-30% si albumine 20-30%).

In centrale termice se considera ca un continut de minim 60% substanta uscata permite utilizarea namolului ca adaos in cuptoarele de ciment. Umiditatea optima pentru aceasta utilizare este considerata de 10%. In fabricarea cimentului, la temperatura de 1450°C in amestecul de piatra de var si cu adaos de sulfat de calciu prin macinarea clincherului, se obtine cimentul. S-a demonstrat ca prezenta namolului de epurare asigura o utilizare de peste 97,5% a componentelor sale. De asemenea metalele grele se leaga chimic in topitura de oxizi.

Arderea namolului in centrale termice pe baza de carbune

Se utilizeaza in special in centralele termice pe baza de carbune brun, unde se impune si monitorizarea si purificarea gazelor de ardere, instalatiile moderne fiind prevazute cu astfel de instalatii. Din acest punct de vedere arderea in comun carbune-namol nu ridica probleme ecologice noi sau speciale.

Pentru o serie de variante de depozitare, utilizare si transport, uscarea termica poate fi un procedeu recomandat. Capacitatea uscatorului se stabileste dupa cantitatea care se impune a fi uscata, dar si pe baza unor surse energetice disponibile pe teritoriul statiei de epurare. Ca variante tehnologice pentru utilizarea apelor de racire si a uleiului recirculat la utilizarea motoarelor Diesel se pot aminti in primul rand uscatoarele tip banda, aplicabile namolului fermentat si deshidratat. Utilizandu-se apa calda de la racirea motoarelor Diesel si uleiul cald de la racirea gazelor de ardere se obtine aer cald in urma schimbului termic avand temperatura minima de 80°C. Uscatorul banda functioneaza sub vacuum slab, evitandu-se degajarile de mirosuri, aerul racit se purifica prin trecere prin biofiltre. Umiditatea finala a namolului este mai mica de 90%.

In acest fel se poate analiza o solutie flexibila in care ambele variante se aplica.

Raportul dintre cele doua variante se schimba in timp consecinta a modificarilor din structura aglomeratiei si a evolutiei cantitatii de apa uzata.

Din punct de vedere al transportului – raportul dintre cantitatea de namol cu 25-27% s.u. (uneori chiar 20-22%) fata de cel cu 50% este de 2,5 ori mai mare. Uscarea suplimentara nu se justifica prin economii de transport, ci doar prin pasteurizarea materialului.

6.8. Alternative strategice de depozitare a nămolului

Exista patru tipuri de namol:

- lichid separat si colectat, in trecut imprastiat pe teren;
- turte de namol netratat: deshidratat;
- namol tratat conventional - fermentarea duce la o reducere a continutului microbiologic de aproximativ 99%;
- namol cu tratare intensificata dupa o tratare intensa energetica (uscare, conditionare cu var) are loc reducerea cu 99.9999% a coliformilor si inlaturarea agentilor.

Succesiunea activitatilor privind managementul deseurilor:

- ♦ generarea deseurilor trebuie prevenita sau redusa la sursa pe cat de mult posibil;
- ♦ acolo unde generarea deseurilor nu poate fi prevenita, materialele sau produsele trebuie refolosite;
- ♦ apa trebuie reciclată;
- ♦ energia trebuie recuperata;
- ♦ depozitarea controlata in gropi ecologice.

Namolul va fi utilizat:

- pe terenuri agricole;
- in activitati neagricole:
 - ✓ imbunatatiri funciare;
 - ✓ impaduriri.
- depozitare in gropi ecologice –cu respectarea cerintelor de mediu privind:
 - ✓ mirosurile,
 - ✓ probleme de stabilitate create terenurilor
 - ✓ posibili compusi organici mobili cu impact asupra terenurilor si /sau a calitatii apei de suprafata.
- co-incinerare
- piroliza

Operatorul Regional va implementa o strategie regionala coerenta la nivelul intregii zone a serviciilor, bazata pe variatii geografice, topografice, demografice, de clima. Se evalueaza oportunitatea infiintarii unei banci de terenuri, prin cuantificarea terenurilor unde pot fi depozitate namolurile, luand in considerare:

- ~ zonele cu terenuri adecvate;
- ~ tipurile de recolte;
- ~ necesitatile de nutrienti pentru recolte;
- ~ aplicarea restrictiilor pentru nitrati si fosfati.

In scopul realizarii unei strategii durabile, benefice si eficiente din punct de vedere al costurilor, se prezinta urmatoarele optiuni de eliminare finala/valorificare a namolului:

- utilizare agricola in forma deshidratata;
- utilizarea in scopuri de recultivare, sub forma deshidratata;
- utilizare in agricultura sub forma de compost;
- utilizare in recultivari sub forma de compost;
- co-incinerare (in incineratoare dedicate sau in centrale termice cu huila sau cuptoare de ciment);
- piroliza – gazeificare cu producere de energie termica si electrica
- post-tratare cu var si depozitare la depozitele ecologice.

Un sumar al alternativelor de eliminare finala si/sau reutilizare a namolului de epurare este prezentat in tabelul de mai jos.

Tabel 6.8-1 Rezumatul alternativelor de valorificare a namolului de epurare

Solutie	Detalii
Depozitare la depozitul ecologic de deseuri	Depozitarea namolului de epurare stabilizat aerob, deshidratat si post-tratat cu var
Reutilizare prin aplicare pe teren	Reutilizarea in agricultura a namolului deshidratat
	Reutilizarea prin compostare

	Reutilizarea namolului deshidratat in silvicultura
Incinerare	Incinerarea namolului de epurare
	Co-incinerarea namolului de epurare
Piroliza	Piroliza

In continuare se prezinta optiunile de depozitare/utilizare a namolului si impactul fiecareia dintre aceste solutii fata de mediu si sanatatea populatiei.

Tabel 6.8-2 Impactul solutiilor de eliminare a namolului asupra mediului si sanatatii si constrangerile legislative

Solutii	Emisii	Impact	Constrangeri legale
Depozitare la depozitul ecologic de deseuri	Emisii in aer ale gazelor din depozit	Sanatatea umana (direct si indirect) Degradarea ecosistemelor Schimbarea climatului	Directiva 1999/31/EC privind depozitarea deseurilor HG 349/2005 privind depozitarea deseurilor
	Emisii de levigat in sol	Sanatatea umana Reducerea microorganismelor din sol Scaderea calitatii apei subterane	- acceptarea pe depozitele de deseuri conforme numai a namolului stabilizat; - inchiderea depozitelor de deseuri municipale neconforme (2009); - reducere cantitatii de deseuri biodegradabile depozitate cu 75% pana in 2010; - sistarea depozitarii pe depozitele neconforme din zonele rurale
	Emisii de levigat tratat sau netratat in apa	Sanatatea umana (direct si indirect) Degradarea ecosistemelor Scaderea calitatii apei de suprafata	Ordin 95/2005 privind stabilirea criteriilor de acceptare si procedurilor preliminare de acceptare a deseurilor la depozitare si lista nationala de deseuri acceptate in fiecare clasa de depozit de deseuri
	Zgomot, miros, aspect vizual neplacut	Acceptare sociala Anxietate publica	
Incinerare	Productie de energie	Emisii de poluanti dislocate in aer	Directiva 2000/76/EC privind incinerarea deseurilor
	Emisie de poluanti in aer prin cosul de fum	Sanatatea umana (direct si indirect) Degradarea ecosistemelor Schimbarea climatului Degradarea cladirilor	Hotararea de Guvern nr.128/2002 privind incinerarea deseurilor modificata si completata de Hotararea de Guvern nr.268/2005
	Emisii de ape uzate in apa de suprafata	Sanatatea umana Scaderea calitatii apei de suprafata	Ordinul Ministrului Mediului si Gospodarii Apelor nr.756/2004 pentru aprobarea Normativului tehnic privind incinerarea deseurilor
	Emisii de levigat in sol (depozitare cenusa)	Sanatatea umana Reducerea microorganismelor din sol Scaderea calitatii apei subterane	- capacitate calorica a namolului > 6000 Kj/Kg; - acceptul fabricilor de ciment pentru co-incinerare;
	Emisii de levigat in apa (depozitare cenusa)	Sanatatea umana (direct si indirect) Scaderea calitatii apei de suprafata	
	Aspect vizual neplacut	Acceptare sociala Anxietate publica	
Reutilizare prin aplicare pe teren	Volatilizare poluanti in aer	Sanatatea umana (direct si indirect) Degradarea ecosistemelor	Directiva nr. 86/278/EEC privind protectia mediului, in principal a solului, atunci cand namolul provenit din epurarea apelor uzate este folosit in agricultura;
	Emisii de poluanti in apa de suprafata	Scaderea calitatii apei de suprafata Sanatatea umana (direct si indirect)	Ordin nr. 344/2004 privind aprobarea normelor tehnice pentru protectia

Solutii	Emisii	Impact	Constrangeri legale
	Emisii de poluanti in sol	Sanatatea umana (direct si indirect) Scaderea valorii solului Scaderea productiei culturilor* Sanatatea septelului (direct si indirect)* Scaderea calitatii apei subterane Degradarea ecosistemului Reducerea microorganismelor din sol	mediului, in principal a solului, atunci cand namolul provenit di epurarea apelor uzate este folosit in agricultura - Pe parcursul a 3 ani, cantitatea de namol care va fi folosita la ferme nu ar trebui sa depaseasca 5 t de substanta uscata pe hectar, daca probele de sol nu vor depasi pragurile stabilite prin Ordinului 344/2004
	Miros	Acceptare sociala Anxietate publica	
Transport (toate solutiile)	Emisie de gaze	Schimbarea climatului Sanatatea umana Degradarea sistemelor Degradarea cladirilor	ORDIN Nr. 986/2.188/821 pentru modificarea si completarea anexei la Ordinul ministrului agriculturii, padurilor, apelor si mediului, al ministrului transporturilor, constructiilor si turismului si al ministrului economiei si comertului nr. 2/211/118/2004 pentru aprobarea Procedurii de reglementare si control al transportului deseurilor pe teritoriul Romaniei
	Zgomot, trafic rutier	Acceptare sociala	

Cantitatile de namol generate in judetul Galati, dupa proiect, vor fi de aprox. 10211 t/an namol deshidratat cu continut de substanta uscata între 35% și 25%.

Dupa cum s-a subliniat, namolul este in principiu un fertilizator organic foarte bun. Poate fi utilizat in agricultura, silvicultura sau gradinarit, in forma lichida sau solida, dupa stabilizare aeroba sau anaeroba.

Estimarile efectuate indica posibilitatea reutilizarii namolului in agricultura, in judetul Galati, chiar si cu respectarea constrangerilor legate de alternarea terenurilor pe care se aplica. Compostarea este o varianta de tratare care depinde de strategia de promovare a produsului obtinut. Pe masura ce sunt disponibile suprafete pentru reimpaduriri, namolul poate fi utilizat si in acest scop.

Alternativa incinerarii poate fi luata in considerare, tinand cont de oferta Patronatului din industria cimentului si altor produse minerale pentru constructii din Romania (CIROM) ca si a societatilor comerciale membre: Lafarge-Romcim, Holcim (Romania), Carpatciment si Tagrimpex-Romcif Fieni de a primi in instalatiile de productie a cimentului diverse deseuri intre care s-ar putea afla si cele rezultate din namolurile de la statiile de epurare.

Depozitarea namolului in depozitul conform Tirighina reprezinta o alternativa acceptabila pe termen scurt, avand in vedere situatia gestionarii deseurilor municipale la nivelul judetului Galati, respectiv lipsa la acest moment a capacitatii reale de stocare in depozite municipale conforme pentru intreaga cantitate de deseuri municipale genrata la nivelul judetului.

6.9. Costurile de depozitare ale nămolului

In capitolele anterioare au fost identificate optiunile posibile de prelucrare a namolurilor din statiile de epurare, acestea fiind in conformitate cu legislatia existenta din punct de vedere al impactului asupra mediului si al fezabilitatii, in conditiile specifice judetului Galati.

Pe baza acestor rezultate a fost elaborata Analiza de cost, sub forma a 5 scenarii, care furnizeaza elemente de decizie in dezvoltarea strategiei de gestionare a namolului pentru judetul Galati.

Scenariile propuse sunt urmatoarele:

S1: Depozitarea a namolului in depozitele ecologice

S2: Depozitare in depozit ecologic + reutilizare in agricultura

S3: Piroliza

S4: Utilizare la închiderea depozitelor ne-conforme

S5: Reducerea termică - coincinerarea/incinerarea

In functie de diferitele solutii de gestionare a namolului, costurile pot varia foarte mult. Urmatoarele componente sunt utilizate pentru determinarea costurilor:

- Tipul de proces și tehnologia folosită;
- Perioada de depozitare;
- Echipamente specifice necesare din perspectiva combaterii mirosurilor;
- Distanța de transport.

S1: Depozitarea namolului pe depozitele ecologice (intreaga cantitate)

Aspectele legislative referitoare la acceptarea namolului pe depozitul ecologic au fost prezentate in capitolele anterioare. De asemenea, s-a aratat faptul ca, in prezent, exista o capacitate suficienta pentru eliminarea namolului prin depozitare. Namolul nu va fi depozitat decat dupa stabilizare si deshidratare, in conformitate cu legislatia.

Costurile pentru solutia de depozitare includ elementele urmatoare:

- a. transport;
- b. stabilizare namol (cu var)
- c. depozitare

Costurile identificate pentru depozitare sunt prezentate mai jos:

Proгноze ani	Cantitate namol SU (t/an)	COST TOTAL DEPOZITARE (EUR/t)	COST TOTAL DEPOZITARE (EUR/an)
Termen scurt (2016 - 2023)	17.463	33,8	591.058
Termen mediu (2024 - 2034)	10.657	33,6	357.819
Termen lung (2035 - 2044)	4.046	34,1	138.007

Modalitatea de calcul a costurilor este prezentata in Anexa 6.1. Pentru depozitare, costul include taxa suplimentara de 100 lei/t aplicabila la depozitarea namolurilor produse in SEAU in depozite conforme.

S2: Depozitare pe depozit ecologic + reutilizare in agricultura

Aceasta varianta este recomandata pentru ca este si cea mai realista, tinand cont de situatia dezvoltarii infrastructurii de canalizare si epurare a apelor uzate in zona urbana si in zona rurala. De asemenea, este solutia cu cele mai mari sanse de reusita daca se ia in considerare faptul ca namolul nu poate fi aplicat pe sol decat in perioadele in care culturile pot beneficia de nutrientii continuti in namol, precum si de alternanta obligatorie a culturilor si restrictiile de aplicare impuse de acumularea metalelor grele in sol.

S2 are la baza urmatoarele consideratii:

- namolul generat la statiile de epurare din judetul Galati va fi utilizat in cantitati crescande in agricultura, ajungand pana la 60% din cantitatea de namol generata dupa proiect; cantitatea este limitata, deoarece aplicarea pe sol se poate face numai in anumite perioade ale anului (martie – mai si august – noiembrie); se vor lua in considerare si capacitatile de stocare temporara a namolului
- 30% din namolul generat va fi depozitat, mai ales iarna, in depozitul ecologic existent de la Galati si in depozitul neconform de la Tecuci (numai in 2016).

In cazul utilizarii namolului in agricultura, caracteristicile acestuia sunt extrem de importante. Inainte de a imprastia namolul pe terenul fermelor agricole, o atentie speciala trebuie acordata existentei microorganismelor patogene (in special Escherichia Coli).

Costurile identificate pentru depozitare sunt prezentate mai jos:

Proгноze ani	Cantitate namol SU (t/an)	COST TOTAL APLICARE IN AGRICULTURA (EUR/t)	COST TOTAL APLICARE IN AGRICULTURA (EUR/an)
Termen scurt (2016 - 2023)	1.155	40,3	46.571

Termen mediu (2024 - 2034)	5.706	31,2	178.153
Termen lung (2035 - 2044)	10.414	30,3	315.215

Modalitatea de calcul a costurilor este prezentata in Anexa 6.1.

S3: Piroliza

Aceasta alternativa de valorificare a namolului generat de statiile de epurare are urmatoarele avantaje:

- rezulta produse cu inalta valoare energetica
- procedeul se poate aplica in comun cu alte deseuri (anvelope, materiale plastice, deseuri organice-urban, dupa separare) – co-piroliza;
- reducerea drastica a volumului;
- procedeul poate functiona si cu cantitati mici de materie prima, pana la 10 t/h
- cantitati reduse de depozitare

Aceasta alternativa este luata in considerare pe termen lung.

S4: Utilizare la inchiderea depozitelor ne-conforme

Aceasta alternativa este luata in considerare pe termen lung, avand in vedere faptul ca, de exemplu, depozitul de deseuri municipale de la Tecuci va intra in procedura de inchidere si ecologizare din 2017, care presupune inclusiv revegetarea si plantarea acestuia, iar ARCELOR MITTAL Galati are ca obligatie inchiderea si ecologizarea haldelor.

S5: Reducerea termică - coincinerarea/incinerarea

Valorificarea energetica a namolului se poate realiza prin:

Tehnologii de fermentare anaeroba avansata;

Conversia termica prin tehnologii de oxidare / reducere termica a materiei organice, (cu producerea de energie si cu recuperarea unor produse).

Pe plan mondial exista o ampla activitate de utilizare a biomasei pentru producerea de energie electrica si termica, impulsinata de necesitatea reducerii emisiei de CO₂ si de politica energetica a Uniunii Europene.

Initial, costurile energiei produse din biomasa erau ridicate, fiind necesara subventionarea; astazi asistam din ce in ce mai mult la cresterea competitivitatii economice in comparatie cu tehnologiile clasice. Deja in lume ponderea energiei produsa prin valorificarea biomasei a inceput sa fie sensibila. Este de mentionat faptul ca instalatiile aflate in functiune, datorita investitiilor relativ ridicate (de circa 30000-35000 €/kW), se bucura de o politica de preturi si subventii in care statele se implica activ, pentru a incuraja valorificarea energetica a biomasei.

Strategia nationala de dezvoltare energetica a Romaniei pe termen mediu, prevede utilizarea de tehnologii bazate pe resurse regenerabile de energie, intre care biomasa este considerata prioritara. In trecut valorificarea energetica prin conversie termica se realiza exclusiv prin incinerare. Directiva 2000/76/EC, transpusa integral de legislatia nationala, reglementeaza activitatea de incinerare si coincinerare pentru prevenirea sau reducerea efectelor negative asupra mediului, in special poluarea aerului, solului, apelor de suprafata/subterane si a oricaror riscuri pentru sanatatea populatiei, stabileste standardele de control a emisiilor, clasifica tipurile de deseuri supuse incinerarii. Procedeurile ce intra sub legea incinerarii sunt definite ca: "orice unitate tehnica stationara sau mobila si echipamentul destinat tratamentului termic al deseurilor, cu sau fara recuperarea caldurii de ardere rezultate. Aceasta include incinerarea prin oxidarea deseurilor, precum si piroliza, gazeificarea sau alte procedee de tratament termic".

Desi noile tehnologii de conversie termica a biomasei (gazeificarea si piroliza) sunt considerate legale in UE sub termenul "incinerare", in prezent exista tendinta separarii acestora de termenul de incinerare, in special pentru a pune in evidenta ca acestea sunt mai putin poluante, fapt contestat de unele organizatii ecologiste.

Namolul fermentat are o valoare calorica de aproximativ 12.000 kJ/kg solide uscate (cam jumatate din cea a carbunelui brun) dar valoarea energetica neta este mult mai mica decât aceasta valoare datorita continutului ridicat de umiditate al namolului, exceptând cazul în care namolul este uscat. Namolul arde la un continut de umiditate ridicat (<60%) dar cu cât este mai uscat cu atât energia generata este mai mare.

Incinerarea namolului, fie într-o instalație consacrată fie co-incinerarea cu alte deseuri cu (sau fara) recuperarea energiei poate fi probabil prohibita, in multe cazuri, datorita costurilor foarte ridicate ale instalației si operarii. În multe situații apare problema eliminării cenușii, dar este improbabilă prezenta metalelor grele în cenusa astfel ca eliminarea nu ar fi o problema. Totuși exista un deșeu solid rezidual, cenusa, care trebuie evacuat la un depozit de deseuri.

Utilizarea namolului ca si combustibil suplimentar este consacrată în Europa, mai ales în fabricarea cimentului si în generarea energiei. În general fabricile de ciment pot manevra namolul deshidratat fiindca poate fi amestecat si uscat împreuna cu celelalte materiale înainte de concasare si alimentarea în cuptor.

Observatii:

De obicei necesită crematorii pentru nămol, special proiectate pe baza unei tehnologii de combustie cu pat fluidizat.

În România nu există asemenea facilități de incinerare.

Proces este foarte costisitor, aplicabil doar la volume mari de nămol.

Costul operațional este estimat la aproximativ 100 Euro per tona de solide uscate.

Namolul poate fi utilizat în fabricile de ciment ca sursa de energie, prezentând în plus avantajul ca metalele grele sunt blocate în ciment. Efectul continutului ridicat de umiditate al namolului deshidratat este minim si materia organica din namol contribuie la bilantul energetic global al fabricii. Cenusa reziduala provenita din namol devine o parte integrala a cimentului, fara a-i afecta proprietatile structurale si prezinta avantajul ca orice metale grele din componenta namolului sunt imobilizate permanent. Coincinerarea în cadrul fabricilor de ciment presupune expunerea nămolurilor la temperaturi mai mari de 1100° C, cea ce conduce si la neutralizarea integrală a oricăror agenți patogeni conținuți în nămoluri.

Coincinerarea nămolurilor de epurare separat sau împreună cu deșeurile solide presupune deshidratarea prealabilă a acestuia până la o umiditate maximă de aproximativ 16%.

Varianta valorificării energetice a nămolurilor de epurare prin coincinerare in cadrul fabricilor de ciment prezinta costuri ridicate, in special legate de transport.

Avantaje și dezavantaje

Avantaje:

O reducere semnificativă a volumului nămolului;

Valorificarea energetică a nămolului;

Reciclarea subproduselor: cenușa și materialele inerte; acestea pot fi folosite ca filler pentru asfalt și producerea cimentului, respectiv a cărămidilor;

Sensibilitatea redusă la calitatea nămolului;

Minimizarea mirosului.

Dezavantaje:

Costisitor, fiind justificat doar în cazul cantităților mari, respectiv pentru stații care operează pentru 200000 – 800000 locuitori echivalenți;

Necesita o procesare avansata a namolului pentru a-i ridica puterea calorica;

În cazul coincinerării, capacitatea de tratare și eficiența depind de alimentarea incineratorului cu alte materiale solide.

Concluzii: Dacă ar fi să se aplice, procesele de proiectare, autorizare și construcție ar dura prea mult pentru a răspunde necesităților dezvoltării stației de epurare in acest moment.

Totuși combinarea cu alte fluxuri de deșeuri solide colectate la nivel orășenesc ar putea optimiza operațiile de coincinerare. Din pacate, asa cum s-a mentionat, planul regional de gestiune a deseurilor nu include optiuni pentru gestionarea combinata a namolului cu deseurile solide municipale, desi aceasta optiune este aplicata in multe tari europene cu efecte benefice semnificative.

Incinerarea produce volume importante de cenușă. Acest material este ușor de depozitat. Posibilitățile de re folosire a cenușii, reducerea volumului de deșeuri ce trebuie depozitate cresc importanța acestei soluții de eliminare a nămolului.

Costurile identificate pentru depozitare sunt prezentate mai jos:

Proгноze ani	Cantitate namol SU (t/an)	COST INCINERARE (EUR/t)	TOTAL COST INCINERARE (EUR/an)
Termen scurt (2016 - 2023)	965	53,5	51.612
Termen mediu (2024 - 2034)	1.865	53,6	99.929
Termen lung (2035 - 2044)	2.436	53,7	130.887

Modalitatea de calcul a costurilor este prezentata in Anexa 6.1.

6.10. Strategia propusă de depozitare a nămolului

Strategia de management a namolurilor pe o perioada de 25 de ani – favorizeaza:

- maximizarea cantitatii de namol valorificata (agricultura, reimpadurire, valorificare energetica)
- minimizarea cantitatilor de namol depozitat
- minimizarea cantitatilor de namol generat.

Obiective:

- managementul namolului pentru evitarea punerii in pericol a sanatatii populatiei sau a mediului inconjurator;
- stabilirea unor rezultate pe termen lung sigure si durabile;
- participarea factorilor implicati.

Alte recomandari detaliate:

- promovarea procedurilor eficiente privind producerea de energie din namol (fermentare)
- co-fermentarea cu alte deseuri (municipale);
- minimizarea transportului spre si dinspre amplasamentele de depozitare;
- tehnici de reducere a cantitatilor de namol;
- reducerea emanarii mirosurilor prin minimizarea cantitatilor de namol la depozitare;
- reciclarea pe teren este restrictiva;

Avand in vedere caracteristicile judetului Galati, evaluarea alternativelor prezentate de depozitare si/sau reutilizare a namolului, in functie de o serie de criterii, a condus la urmatoarele aprecieri:

Tabel 6.10-1 Evaluarea alternativelor de depozitare si reutilizare a namolului

Solutia	Aplicabilitate	Impact acceptabil asupra mediului	Regulamente clare si mecanisme de control	Acceptabil pentru potentialii utilizatori	Avantaj de cost	Tendita in alte State Membre
Depozitare pe depozitul ecologic de deseuri	Dificil/capacitate limitata de depozitare	Acceptabil	DA	DA	Acceptabil	Diminuarea cantitatii depozitate conform Directivei 1999/31/EC
Reutilizare in agricultura	Acceptabil	Acceptabil/ Necesitatea monitorizarii	Necesitatea unui sistem de asigurare a calitatii namolului	Necesitatea unor campanii de promovare	Acceptabil	In scadere/ Directiva 86/278/EC
Compostare (namol)	Acceptabil	Acceptabil	NU	Necesitatea	Acceptabil	In crestere

Solutia	Aplicabilitate	Impact acceptabil asupra mediului	Regulamente clare si mecanisme de control	Acceptabil pentru potentialii utilizatori	Avantaj de cost	Tendita in alte State Membre
brut sau in combinatie cu deseuri biodegradabile) si reutilizare in agricultura				unor campanii de promovare		
Reimpadurire/aplicare pe terenuri degradate	Neclar/Necesitatea unor investigatii ulterioare	Redus/Nu este afectata calitatea legumelor, fructelor etc	NU	Necesitatea unor campanii de promovare	Acceptabil	In crestere
Co-incinerare in fabrica de ciment/Piroliza	Acceptabil/Functie de umiditatea (deshidratare avansata) si calitatea namolului	Acceptabil	NU	Pe baza unor teste anterioare	NU	Pe scara redusa, numai in unele State Membre

Pe baza tuturor acestor evaluari se propune urmatoarea schema strategica de gestionare a namolului:

Tabel 6.10-2 Strategia de gestionare a namolului de epurare – judetul Galati

		Faza 1 In prezent	Faza 2 2016-2023	Faza 3 2024-2034	Dupa 2035
Depozitare in depozit ecologic de deseuri		90 %	90%	60%	20 %
Utilizare in agricultura	Imprastiere pe teren agricol	10%	5%	25%	50%
	Compostare si utilizare in agricultura	0%	0%	5%	10%
	Altele (inchiderea depozitelor ne-conforme, soluri degradate, impaduriri).	0%	0%	0%	5%
Piroliza/incinerare		0%	5 %	10%	15%

Tabel 6.10-3 Directii si metode de valorificare a namolului

Statia de epurare	Inainte de proiect			Dupa implementare POS Mediu			Dupa implementare POIM		
	Depozitare (t/an)	Valorificare (t/an)	Stocare (t/an)	Depozitare (t/an) (90 %)	Valorificare (t/an)		Depozitare (t/an) (20%)	Valorificare (t/an)	
					Agricultura (t/an) (5 %)	Altele (t/an) (5 %)		Agricultura (t/an) (65 %)	Altele (t/an) (15 %)
Galati*	2022.09	337.46	109.07	6716.42	373.13	373.13	1501.60	4880.20	1126.20
Tecuci	1814.12	390.32	452.52	4382.76	243.49	243.49	789.66	2566.39	592.24
Targu Bujor	1.4	-	0.4	144.81	8.05	8.05	26.09	84.80	19.57
Liesti**	-	-	-	2503.24	139.07	139.07	519.68	1688.97	389.76

Pechea**	-	-	-	1459.01	81.06	81.06	302.89	984.41	227.17
Beresti Meria***	-	-	-	-	-	-	117.82	177.61	47.38
Movileni***	-	-	-	-	-	-	258.90	388.24	104.58
Stația de tratare Liești							Dupa implementare POIM		
							Depozitare (t/an) (100%)		
							915.33		

*SEAU nu a functionat la parametrii proiectati

**SEAU in teste

***SEAU se vor realiza prin prezenta AT

6.11. Concluzii și recomandări

Managementul namolului este considerat ansamblul masurilor tehnice, legislative, institutionale, administrative, logistice, economice si financiare, prin care namolul, separat din statiile de epurare, este eliminat final fara a periclita mediul inconjurator si a impiedica dezvoltarea durabila a serviciilor de apa si canalizare.

Problema principala intampinata in implementarea unui sistem complex si coerent de management a namolului de epurare este, in primul rand, consecinta diferentei semnificative intre modul in care s-a abordat si rezolvat gestiunea namolului, in cadrul statiei de epurare - tehnic si economic - si etapele urmatoare, necesare eliminarii finale durabile. Aceasta problema poate fi abordata numai printr-o strategie coerenta.

Costurile de investitie obisnuite acopera de regula toate etapele gestiunii namolului in interiorul statiei de epurare, iar cheltuielile de operare si intretinere sunt parte integranta a costurilor aferente statiei de epurare. In acelasi timp strategia de eliminare finala a namolurilor de epurare se confrunta cu o problematica multipla amintind:

- o necesitatea identificarii si desemnarii factorului responsabil;
- o pluridisciplinaritatea procesului de implementare;
- o cadrul institutional si legislativ restrictiv;
- o adversitatea opiniei publice, putin sau chiar tendentios informata etc;
- o beneficiari de aplicatie relativ putin interesati;
- o domenii potentiale de aplicatie cu valori relativ mici ale bunurilor respective;
- o cost.

Factorul clar interesat in rezolvarea cu succes a eliminarii finale in conditii durabile a namolurilor de epurare este, fara indoiala, operatorul regional si generatorul namolului. In cazul unui esec in implementarea unei strategii eficiente de eliminare a namolului, intregul proces de epurare este amenintat.

Se considera totodata ca, desi are si va avea un rol esential in strategia de eliminare a namolului, Operatorul Regional, prin insasi esenta infiintarii sale, cu responsabilitatea exclusiva a serviciilor de apa si canalizare, nu poate fi factorul responsabil cu implementarea strategiei de management a namolului.

Implicarea OR in managementul namolului este in stransa dependenta cu modul de eliminare adoptat: prevenirea si micșorarea cantitatii de namol generata, respectiv controlul calitatii namolului se impune a fi in sarcina OR (prin monitorizarea permanenta a functionarii statiilor de epurare); implementarea strategiei prin valorificare energetica-fermentare anaeroba sau stabilizare termica se considera si procedee de prelucrare, parte integranta a gospodariei de namol. Procedeele de transformare a namolului in produse vandabile (compost, palete, gazeificare etc) sau utilizarea acestuia sub alte forme si necesitand clare cunostinte din domeniul aplicatei se considera ca fiind oportun sa fie in responsabilitatea unor operatori economici interesati in a transforma eliminarea namolului prin valorificare intr-o afacere de succes.

In acest sens, politica macro, de incurajare a aplicarii unei strategii coerente trebuie concretizata si cu date tehnico-economice si financiare clare. Acest aspect – al acoperirii costurilor legate de aplicarea strategiei prin solutii concrete – se impune a se considera de la caz la caz in functie atat de dimensiunea problemei – cantitatea de namol – cat si de domeniul de aplicatie posibil – agricultura, energie etc, de competitia alternativelor. Se considera ca interventia colectivitatii, responsabila de formarea apei uzate, dar nepenalizata ca poluator, pentru eliminarea durabila a namolului, este absolut necesara pentru a se trece de la discutarea unor optiuni strategice, la solutii concrete si durabile.

Conceptul de depozitare a namolului trebuie sa se bazeze pe strategia gestionarii deseurilor pe termen lung pentru a asigura in orice moment depozitarea/reutilizarea deseurilor colectate din toate statiile de epurare a apelor uzate din regiunea studiata. De aceea, strategia trebuie sa includa solutiile fezabile pentru depozitarea/reutilizarea namolului, iar optiunile relevante sa fie intotdeauna echilibrate din punct de vedere tehnic si al costurilor.

Urmatoarele solutii pot fi luate in considerare privind gestionarea namolurilor:

- Depozitare la depozitul ecologic de deseuri;
 - Utilizare in agricultura sub forma de produs vandabil dupa compostare;
 - Utilizare in reimpadurire si ameliorarea terenurilor degradate;
 - Piroliza.
1. Depozitarea la depozitul ecologic de deseuri nu reprezinta o solutie pe termen lung din cauza restrictiilor impuse de reducere a cantitatii de deseuri biodegradabile pana la 35% in 2016. Pe raza judetului Galati, la acest moment exista un singur depozit conform, la Galati.
 2. Utilizarea namolului in agricultura reprezinta solutia pe termen lung, recomandata de prezentul studiu. Pentru a fi pusa in aplicare este necesara colaborarea intre toti factorii interesati care sa contribuie la stabilirea unei strategii in acest scop. Fezabilitatea si durabilitatea acestei optiuni va putea fi decisa numai dupa punerea in functiune a statiilor de epurare, atunci cand compozitia namolului va putea fi analizata. Succesul acestei solutii a fost dovedit de experienta unor State Membre.
 3. Solutia reutilizarii namolului pentru reimpadurire si ameliorarea solurilor degradate reprezinta o solutie cu un impact redus asupra sanatatii populatiei si este recomandat pentru cazuri particulare, ca o solutie pe scara redusa. Promovarea namolului reprezinta si in acest caz o conditie care trebuie indeplinita, pentru ca solutia sa devina fezabila.
 4. Fezabilitatea alternativei de incinerare a fost studiata , este tehnic fezabila, insa costurile sunt, la acest moment, mari.

Reutilizarea in agricultura

In general, pe baza experientelor anterioare din Romania, utilizarea namolurilor din procesele de epurare in sistemul agricol este un procedeu costisitor din punct de vedere al administrarii, gestionarii si a fortei de munca, astfel incat este de dorit ca aspectele organizatorice, comerciale si administrative sa fie demarate din timp;

Campaniile de sensibilizare a fermierilor in vederea utilizarii namolului ca inlocuitor al fertilizatorilor clasici ar trebui sa inceapa inca din perioada de derulare a proiectului;

Operatorul Regional va avea initiativa in consultarea tuturor factorilor implicati si in coordonarea activitatii acestora, cum ar fi alegerea terenurilor agricole pentru investigatii inainte de aplicarea namolului;

In cazul municipiului Galati, pentru a se garanta o calitate buna a namolului care urmeaza sa fie generat de viitoarele statii de epurare, agentii economici racordati la canalizarea municipala vor fi monitorizati, pentru a li se impune respectarea NTPA 002;

Exploatarea gospodariei de namol in cadrul viitoarelor statii de epurare trebuie corect realizata pentru a se respecta continutul de substanta uscata proiectat: deshidratare – 25% SU si conditionare cu var – 35% SU.

Depozitarea namolului dupa stabilizare

Depozitarea namolului dupa stabilizare nu este o solutie pe termen lung si trebuie privita ca o alternativa sau in combinatie cu reutilizarea namolului in agricultura sau gradinarit.

Se recomanda Operatorului Regional al Statiilor de Epurare sa continue negocierile cu operatorii depozitelor de deseuri pe baza urmatoarelor indicatori:

- Cantitatile de namol estimate pentru a fi eliminate prin depozitare;
- Calitatea estimata a namolului dupa stabilizare;
- Costul transportului catre depozitarea finala a namolului stabilizat.

Utilizarea combinata: agricultura / namol depozitat la depozitul ecologic de deseuri.

Solutia combinata de utilizare partiala a namolului in agricultura si depozitare partiala in depozitele ecologice reprezinta solutia cu cel mai mare grad de aplicabilitate, in conditiile existente din judetul Galati. Aceasta solutie reprezinta si avantajul existentei unei alternative de eliminare a namolului, pentru cazurile in care namolul produs in Statiile de Epurare nu indeplinesc standardele de calitate pentru utilizarea in agricultura, in conformitate cu Ordinul 344/2004.

Abordarea depozitarii finale a namolurilor porneste de la consideratiile generale ale Consultantului privind namolurile atat ca deseuri, cat si ca resurse si continua cu o detaliere a optiunilor specifice si adecvate de management si depozitare a namolurilor generate de statiile de epurare de pe teritoriul judetului, ca suport oferit in procesul decizional al autoritatilor in alegerea celei mai potrivite optiuni de management.

Se va implementa o intreaga strategie de achizitii pentru durabilitate, prevenirea riscurilor, sigurantei si impactului asupra mediului inconjurator.

Astfel, managementul namolurilor devine un instrument real pentru identificarea si evaluarea reutilizarii benefice a namolului biologic fara continut toxic produs de statiile de epurare.

Avand in vedere aspectele mentionate anterior, rezumatul strategiei de management a namolurilor pentru judetul Galati, poate fi sintetizat dupa cum urmeaza:

Strategia pe termen scurt (de la data punerii in functiune a statiilor de epurare realizate prin Programul POS Mediu)

Depozitarea namolului la depozitele ecologice + Utilizare in agricultura

Pana cand se vor semna contractele dintre OR si asociatiile de fermieri, pentru utilizarea namolului in agricultura, strategia pe termen scurt propune depozitarea namolului la depozitele ecologice. Cantitatile depozitate vor scadea progresiv in perioada 2016-2023, OR urmand a continua, impreuna cu institutiile in domeniu, promovarea beneficiilor utilizarii namolului in agricultura, astfel incat sa creasca interesul agricultorilor in acest sens. Dupa proiect, se estimeaza ca un procent de 90% din intreaga cantitate de namol produsa va fi depozitat, 5% se va aplica in agricultura si 5% pentru incinerare sau alte utilizari.

Namolul va fi depozitat numai dupa deshidratare si stabilizare.

Strategia pe termen mediu (incepand cu anul 2024)

Depozitarea la depozitul ecologic + Utilizare in agricultura + Altele

Strategia pe termen mediu se bazeaza pe urmatoarele considerente:

- namolul generat in statiile de epurare va fi utilizat in cantitati crescande in agricultura;
- cantitatile de namol depozitat va scadea progresiv in perioada 2024-2034;
- alte directii de valorificare vor fi identificate

In aceasta perioada strategia ia in considerare urmatoarele directii de valorificare: 60% utilizare in agricultura, 30% depozitare (depozit ecologic), 10% altele.

In cazul reutilizarii agricole a namolului, caracteristicile sale sunt foarte importante. Inainte de imprastierea namolului pe terenurile fermelor agricole, o atentie speciala va fi acordata existentei microorganismelor patogene si se recomanda compostarea namolului pentru distrugerea acestora.

Capacitatile disponibile existente in interiorul statiilor de epurare sunt estimate a fi suficiente pana se vor finaliza solutiile de utilizare a namolului in agricultura, luand de asemenea in considerare ca namolul poate fi aplicat pe terenuri in anumite perioade de timp (din Martie pana in Mai si din August pana in Noiembrie).

Strategia pe termen mediu propune de asemenea si alte directii de utilizare a namolului, cum ar fi de ex. impaduririle, incinerarea sau piroliza.

Strategia pe termen lung (incepand cu anul 2035)

Depozitarea la depozitul ecologic + Utilizare in agricultura + Altele

In aceasta perioada namolul va fi utilizat predominant in agricultura (min. 65%), 15% pentru alte directii (inchiderea depozitelor neconforme, soluri degradate, impaduriri) si 20% pentru depozitare. Strategia pe termen lung considera ca alte directii cum ar fi de ex. piroliza sau incinerarea vor creste progresiv in timp, tendinta fiind de inlocuire totala a depozitarii in depozitele ecologice.

Pentru a asigura elementele deciderii strategiei de management a namolurilor in judetul Galati, a fost dezvoltata o analiza de costuri, prezentata in cadrul sectiunii 6.9.