

Vol.I – Raportul Studiului de Fezabilitate <i>Proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Prahova, în perioada 2014-2020</i>	Page 1	
	Rev.6	11.2021

CAPITOLUL 6

MANAGEMENTUL NAMOLURILOR

CUPRINS

6. MANAGEMENTUL NAMOLURILOR.....	4
6.1. INTRODUCERE	4
6.2. OBIECTIVE	8
6.3. CADRUL LEGISLATIV	9
6.3.1. Legislatie europeana	10
6.3.2. Legislatie la nivel national.....	12
6.3.3. Responsabilitati institutionale in Romania.....	19
6.4. ABORDARE SI METODOLOGIE	22
6.4.1. Context	22
6.4.2. Metodologie	22
6.4.3. Calitatea si clasificarea namolurilor	26
6.4.3.1 Calitatea si clasificarea namolului de epurare.....	27
6.4.3.2 Calitatea si clasificarea namolului de tratare a apei potabile	28
6.4.4. Tratarea namolurilor	29
6.4.4.1 Namolul de la statiile de tratare a apei potabile	29
6.4.4.2 Namolul de la statiile de epurare.....	30
6.5. SURSE DE GENERARE A NAMOLURILOR IN JUDETUL PRAHOVA	34
6.5.1. Statiile de tratare a apei.....	34
6.5.2. Statiile de epurare existente si viitoare	36
6.6. CANTITATEA SI CALITATEA NAMOLURILOR IN JUDETUL PRAHOVA.....	42
6.6.1. Cantitati curente de namol generate la nivelul judetului Prahova	42
6.6.2. Cantitati viitoare de namol generate la nivelul judetului Prahova.....	43
6.6.3. Calitatea namolurilor	47
6.7. ALTERNATIVE PENTRU VALORIFICAREA / ELIMINAREA NAMOLULUI	48
6.7.1. Introducere.....	48
6.7.2. Utilizarea namolurilor pe terenuri.....	50
6.7.2.1 Utilizarea namolului in agricultura	51
6.7.2.2 Utilizarea namolului in silvicultura	63
6.7.2.3 Ameliorarea terenurilor degradate	65
6.7.3. Valorificarea energetica a namolului	66
6.7.4. Compostarea namolului.....	69
6.7.5. Eliminarea in depozitele de deseuri.....	70
6.7.6. Strategia curenta / alternative strategice de management a namolurilor	71
6.8. COSTURILE DE GESTIONARE A NAMOLURILOR	72
6.8.1. Optiunea 1 – coincinerarea namolului uscat avansat la fabrica de ciment Fieni	74
6.8.2. Optiunea 2 – coincinerarea namolului umed la fabrica de ciment Fieni.....	75
6.8.3. Optiunea 3 – valorificarea in agricultura 100% a namolului umed	76
6.8.4. Analiza multicriteriala privind managementul namolurilor	78
6.9. STRATEGIA PROPUA DE MANAGEMENT A NAMOLURILOR.....	83
6.10. PLAN DE ACTIUNE.....	83

CUPRINS TABELE

Tabel 1 - SEAU finantate prin POS Mediu 2007 - 2013.....	5
Tabel 2 - Statii de epurare existente finantate din alte surse.....	5
Tabel 3 - Investitii aferente SEAU propuse spre finantare prin POIM 2014 - 2020	7
Tabel 4 - Directive, acte normative nationale, monitoare oficiale	12
Tabel 5- Lista actelor Normative aplicabile:	14
Tabel 6 - Valorile maxime admisibile pentru metale grele pe probe de sol pe care se aplica namoluri	15
Tabel 7 - Valorile maxime admisibile pentru metale grele pe probe de namol destinate utilizarii in agricultura.....	16
Tabel 8 - Valori limita pentru cantitatile anuale de metale grele ce pot fi introduse in solurile cultivate pe baza unei medii de 10 ani	17
Tabel 9 - Optiuni de tratare / eliminare a namolului de la tratarea apei	29
Tabel 10- Scopul principalelor procese de tratare a namolurilor	33
Tabel 11 - STAP existente / finantate prin POIM 2014 - 2020	34
Tabel 12 - SEAU finantate prin POS Mediu 2007 - 2013	37
Tabel 13 - Statii de epurare existente finantate din alte surse	38
Tabel 14 - Investitii aferente SEAU propuse spre finantare prin POIM 2014 – 2020	41
Tabel 15 - Cantitati de namol generate de SEAU existente – an 2018	42
Tabel 16 - Ratele medii anuale de crestere a populatiei in mediile urban si rural, 2019 - 2060	43
Tabel 17 - Productia viitoare de namol de la SEAU	44
Tabel 18 - Utilizarea terenurilor la nivelul judetului Prahova	54
Tabel 19 - Suprafetele cultivate – an 2018 jud. Prahova	57
Tabel 20 - Ponderea terenurilor arabile cu panta mai mica de 5%, respectiv 10%, jud. Prahova.....	58
Tabel 21 - Ponderea terenurilor arabile cu pH ≥6.5, respectiv ≥6.0, jud. Prahova	59
Tabel 22 - Ponderea exploatareilor individuale si a unitatilor agricole cu personalitate juridica, jud Prahova	59
Tabel 23 - Ponderea exploatareilor individuale si a unitatilor agricole cu personalitate juridica, jud Prahova	59
Tabel 24 - Ponderea si suprafata culturilor care corespund OM 344/2004, jud Prahova	60
Tabel 25 - Suprafetele de teren potential adecvat utilizarii namolului din unitatile agricole cu personalitate juridica >20 ha	61
Tabel 26 - Ponderea terenurilor agricole necesara aplicarii namolului – anual, jud. Prahova.....	62
Tabel 27 - Plan de actiuni privind implementarea Strategiei de management al namolului – Aplicatie POS Mediu	72
Tabel 28 - Optiunea 1 – centralizator costuri	75
Tabel 29 - Optiunea 2 – centralizator costuri	76
Tabel 30 - Optiunea 3 – centralizator costuri	77
Tabel 31 - Analiza multicriteriala privind gestionarea namolurilor.....	79
Tabel 32 - Plan de actiuni privind implementarea al Strategiei de management a namolurilor.	84

CUPRINS FIGURI

Figura 1- Ierarhia optiunilor de gestionare a namolurilor de epurare	23
Figura 2 - Pasii alegerii optiunilor de gestionare a namolurilor de epurare	25
Figura 3 - Diagrama de tratare si utilizare a namolului	32
Figura 4 - Evolutia cantitatilor de namol de epurare generate, 2018 – 2048	46
Figura 5 - Diagrama logica privind ruta de eliminare / valorificare finala a namolului	50
Figura 6 - Structura fondului funciar, judetul Prahova, an 2018	54
Figura 7 - Categorii de terenuri agricole, jud Prahova, an 2018	55
Figura 8 - Categorii de terenuri neagricole, jud Prahova, an 2018	56
Figura 9 - Structura suprafetelor cultivate– an 2018 jud. Prahova	57
Figura 10 – Tipuri de agricultura	60
Figura 11- Optiuni pentru recuperarea energiei prin reducerea termica a namolului	66

6. MANAGEMENTUL NAMOLURILOR

6.1. INTRODUCERE

Scopul general al strategiei de management a namolului este de a realiza o metodologie eficientă de gestionare a namolului provenit de la stațiile de tratare a apei și epurare a apelor uzate urbane, în scopul îmbunătățirii pe termen lung a factorilor de calitate a mediului prin minimizarea efectelor adverse ale managementului inadecvat al namolului. Se urmărește astfel propunerea unei soluții durabile care să se bazeze pe principiile siguranței și fiabilității.

După aderarea României la Uniunea Europeană în 2007, sectorul de apă și apă uzată a fost finanțat suplimentar prin Fonduri Structurale și de Coeziune. Acest lucru a determinat adoptarea unei abordări mai coerente în stabilirea opțiunilor de tratare și eliminare / valorificare a namolurilor de la stațiile de epurare și tratare a apei.

Prin POIM 2014 – 2020 se vor continua politicile și strategiile din sectorul apei, demarate prin programele anterioare și consolidate prin POS Mediu 2007-2013 și prin dezvoltarea de noi proiecte pentru conformarea cu prevederile directivelor europene în ceea ce privește colectarea și epurarea apelor uzate urbane în aglomerările cu peste 2.000 l.e., cele cu peste 10.000 l.e. fiind prioritare.

O componentă importantă a Aplicației de finanțare a proiectelor din Fondurile Structurale și de Coeziune, atât în perioada anterioară de programare (POS Mediu 2007 – 2013) cât și actuală (POIM 2014 – 2020), o reprezintă Strategia Namolurilor. În cadrul acestei strategii sunt indicate rutele de eliminare finală a namolurilor și schemele de tratare, selectate din punct de vedere al eficienței costurilor în urma unor analize de opțiuni tehnico – economice.

Complexitatea problemelor aferente managementului namolurilor derivă din considerentul că în namol se regăsește cea mai mare parte din substanțele responsabile de caracterul poluant al efluenților reziduali. Unele namoluri sunt inerte chimic, altele, cum sunt cele care provin din procesele de epurare biologică, sunt fermentabile. Namolurile cu caracter organic necesită un proces de tratare specific, care permite reîncluderea lor în mediul natural sau reutilizarea.

În cadrul proiectului major „Reabilitarea și modernizarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare în Județul Prahova” finanțat prin POS Mediu 2007 – 2013 s-au pus bazele Strategiei de management a namolurilor la nivelul județului Prahova, precum și planului de acțiune pe termen scurt, mediu și lung.

Ulterior, contractul de asistență tehnică pentru managementul proiectului major finanțat prin POS Mediu 2007 - 2013, (contract de servicii semnat în iunie 2011, prestator: Consortiu Romair Consulting / ADASA / Halcrow), a actualizat strategia anterioară realizată în cadrul Aplicației de Finanțare (actualizată la anul 2014). Obiectivul strategiei a fost acela de a furniza instrumente eficiente de management al namolurilor din stațiile de epurare municipale care au fost cuprinse în programul POS Mediu 1 și obținerea de informații necesare care să permită realizarea unui Plan de Acțiuni cu măsuri, responsabilități și termene concrete pentru monitorizarea calității acestora și găsirea de soluții viabile pentru depozitarea definitivă a acestora.

Prezentul volum prezintă concluziile strategiei actualizate la momentul 2014 și a planului de acțiune aferent cu privire la eliminarea namolurilor din stațiile de epurare și tratare apă și care are drept obiectiv principal stabilirea soluțiilor adecvate pentru gestionarea namolului ce urmează să se producă / este produs în SEAU și în STAP din aria de operare a COR, atât cele realizate / reabilitate în etapa 2007-2013 prin POS Mediu cât și cele care au fost preluate sau care urmează să fie preluate de OR, precum și stațiile de tratare/ epurare ce urmează să fie reabilitate sau construite în etapa 2014-2020 prin POIM și alte surse de finanțare.

La nivelul județului Prahova, în cadrul proiectului major finanțat prin POS Mediu 2007 – 2013 „Reabilitarea și modernizarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare în Județul Prahova” s-au realizat următoarele investiții aferente stațiilor de epurare din județ:

Tabel 1 - SEAU finantate prin POS Mediu 2007 - 2013

Nr crt	SEAU	Aglomerare deservita	Lucrari realizate / nivel epurare	Capacitate proiectata (p.e.)	Debit mediu (mc/zi)	Propuneri POIM
1	SEAU Campina	Campina, Banesti	Extindere si reabilitare SEAU existenta, epurare avansata. <i>Stadiu: PND, lucrarile au fost fazate; termen de finalizare a executiei lucrarilor – august 2019</i>	51,250	13,373	Preluare apa uzata din aglomerarile: Poiana Campina, Adunati - Provita de Jos – Provita de Sus
2	SEAU Breaza	Breaza, Comarnic	SEAU noua, epurare avansata. <i>Stadiu: SEAU in faza de executie (lucrarile au fost fazate), termen de finalizare a executiei lucrarilor - februarie 2021</i>	36,000	7,936	Preluare apa uzata din aglomerarile: Scorteni – Telega, Urleta
3	SEAU Plopeni	Baicoi, Plopeni	Extindere si reabilitare SEAU existenta, epurare avansata. <i>Stadiu: PND, SEAU receptie finala - august 2019</i>	35,000	9,839	NA
4	SEAU Sinaia	Sinaia - Busteni (Sinaia, Busteni Poiana Tapului), Azuga	Extindere si reabilitare SEAU existenta, epurare avansata. <i>Stadiu: SEAU in faza de executie (lucrarile au fost fazate), termen de finalizare a executiei lucrarilor - februarie 2021</i>	34,150	6,680	NA
5	SEAU Valenii de Munte	Valenii de Munte	Extindere si reabilitare SEAU existenta, epurare avansata. <i>Stadiu: PND, lucrarile au fost fazate, receptia la terminarea lucrarilor – aprilie 2019</i>	19,000	4,246	Preluare apa uzata din aglomerarea Teisani
6	SEAU Mizil	Mizil	Extindere si reabilitare SEAU existenta, epurare avansata. <i>Stadiu: PND, lucrarile au fost fazate, receptia la terminarea lucrarilor – aprilie 2019</i>	18,000	3,883	NA
7	SEAU Urlati	Urlati	Extindere si reabilitare SEAU existenta, epurare avansata. <i>Stadiu: PND, lucrarile au fost fazate, receptia la terminarea lucrarilor – februarie 2019</i>	10,500	2,555	NA

In paralel autoritatile locale au accesat diverse fonduri nationale pentru realizarea urmatoarelor statii de epurare:

Tabel 2 - Statii de epurare existente finantate din alte surse.

Nt. crt	SEAU	Aglomerare deservita	Lucrari realizate / nivel epurare	Capacitate proiectata (p.e.)	Debit mediu (mc/zi)	Propuneri POIM
1	SEAU Salciile	Salciile	SEAU containerizata, Epurare biologica, functionala	1,790	400	NA
2	SEAU Brebu	Brebu	SEAU containerizata, Epurare biologica, functionala.	1,500	300	NA
3	SEAU Fantanele	Fantanele	SEAU containerizata, Epurare biologica, ne-functionala datorita gradului de conectare insuficient.	1,000	200	NA
4	SEAU Baba Ana	Baba Ana	SEAU containerizata, Epurare biologica, functioneaza corespunzator.	500	100	NA
5	SEAU Conduratu	Conduratu (comuna Baba Ana)	SEAU containerizata, Epurare biologica, nu functioneaza corespunzator datorita gradului de conectare insuficient.	250	50	NA
6	SEAU Ciresanu	Ciresanu	SEAU containerizata, Epurare biologica, nu functioneaza corespunzator datorita gradului de conectare insuficient.	250	50	NA
7	SEAU Slanic	Slanic	Epurare biologica, functioneaza corespunzator, capacitatea statiei este insuficienta pentru acoperirea unui grad de conectare de 100% (43% grad acoperire).	2,500	325	Se va renunta la SEAU, se va face transfer la SEAU Varbilau
8	SEAU Poiana Campina	Poiana Campina	Statia de epurare nu prezinta tehnologia necesara epurarii conforme a apei uzate si este subdimensionata pentru a putea epura apa uzata din localitatea Poiana Campina	350	66	Se va renunta la SEAU, se va face transfer la SEAU Campina
9	SEAU Izvoarele	Izvoarele	SEAU epurare biologica	2,500	480	NA
10	SEAU Ceptura	Ceptura	SEAU epurare biologica, nu	5,000	650	NA

Nt. crt	SEAU	Aglomerare deservita	Lucrari realizate / nivel epurare	Capacitate proiectata (p.e.)	Debit mediu (mc/zi)	Propuneri POIM
			functioneaza corespunzator datorita gradului de conectare insuficient.			
11	SEAU Albesti Paleologu	Albesti Paleologu	SEAU in executie	1,765	275	NA
12	SEAU Albesti Muru	Albesti Muru, Vadu Parului	SEAU in executie, tip MBR	3,000	450	NA
13	SEAU Barcanesti	Barcanesti	Statie de preepurare si epurare finala, decantor Imhoff de 100 mc. (in proces de modernizare)	8,868	1,516	NA
14	SEAU Blejoi	Blejoi	Statie de epurare mecano-biologica realizata in etapa I in cadrul Programului de masuri de gospodarire a apelor	3,000	215	NA
15	SEAU Boldesti - Gradistea	Boldesti Gradistea	Statie de epurare nou preluata. Urmeaza sa se obtina Autorizatia de gospodarire a apelor.	1,985	340	NA
16	SEAU Plopeni Sat	Dumbravesti	Unitate compacta de epurare mecano-biologica, (2 module de 100 mc/zi+ 1 modul de 150 mc/zi)	3,500	350	NA

Investitiile incluse in prezentul proiect propus a fi finantat prin POIM 2014 – 2020 includ lucrari la urmatoarele statii de epurare:

Tabel 3 - Investitii aferente SEAU propuse spre finantare prin POIM 2014 - 2020

Nr crt	SEAU	Aglomerare deservita	Capacitate proiectate SEAU (p.e.)	Lucrari propuse - POIM
				Lucrari propuse / Nivel epurare
1	SEAU Varbilau	Slanic (Slanic, Varbilau, Alunis, Berteza, Stefesti)	19,497	SEAU noua, epurare avansata
2	SEAU Baltesti	Pacureti - Soimari – Surani – Aricestii Zeletin – Carbonești, Baltesti, Podenii Noi	11,957	SEAU noua, epurare avansata

Nr crt	SEAU	Agglomerare deservita	Capacitate proiectate SEAU (p.e.)	Lucrari propuse - POIM
				Lucrari propuse / Nivel epurare
3	SEAU Cerasu	Cerasu	4,217	SEAU noua, tratare biologica
4	SEAU Poienarii Burchii	Poienarii Burchii, Sirna	6,062	SEAU noua, tratare biologica

In general schemele propuse de tratare a namolului impun stabilizarea namolului, deshidratare mecanica si stocarea temporara.

6.2. OBIECTIVE

Strategia de management a namolului are scopul de a furniza solutii durabile de valorificare/eliminare finala a namolurilor generate, care sa fie conforme cu prevederile legale si strategia nationala in domeniu.

Obiectivele generale ale strategiei se refera la imbunatatirea pe termen lung a calitatii factorilor de mediu prin minimizarea efectelor negative ale unei gestiuni inadecvate a namolului rezultata din epurarea si tratarea apelor. Strategia propune metodologii eficiente pentru gestionarea namolului in aria de operare a companiei Operatorului Regional „SC HIDRO PRAHOVA SA”, incluzand optiuni fezabile de utilizare si recuperare a namolului, de crestere a gradului de intelegere a gestionarii acestuia de catre factorii implicati si a principalelor aspecte ale folosirii namolului in agricultura.

In conformitate cu Strategia Nationala de Gestionare a Namolurilor elaborata pe parcursul anilor 2011 - 2012, obiectivele specifice ale strategiei la nivelul judetului Prahova sunt:

- **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 epurarii apelor uzate si a namolurilor pentru a imbunatati calitatea namolului astfel incat acesta sa devina adecvat pentru utilizarea sau depozitarea benefica;**
- **Furnizare de indrumare pentru ROC in dezvoltarea cailor de utilizare sau depozitare benefica a namolului;**
- **Furnizare de indrumare privind imbunatatirea capacitatii de analiza si monitorizare a calitatii namolului produs;**
- **Imbunatatirea informarii publice si institutionale privind utilizarile acceptabile ale namolului de epurare;**
- **Furnizare de indrumare privind monitorizarea terenurilor agricole receptoare de namol si a potentialelor constrangeri privind variantele de utilizare benefica a namolului.**

Prin urmare, un management solid al namolului cuprinde:

- Implementarea unui plan de acțiune de succes pentru controlul deversarilor de ape uzate industriale în rețeaua de canalizare municipală, în scopul reducerii concentrației de metale grele și alți poluanți în apă uzată și, deci, în namol;
- Implementarea unor metode adecvate de tratare a namolului, având în vedere destinația finală a acestuia (de ex. reutilizarea ca fertilizator în agricultură, în măsuri de re-impadurire, asanare etc.);
- Menținerea tuturor instalațiilor de epurare în stare bună de funcționare și asigurarea unui stoc de materii prime, etc., pentru evitarea intreruperilor lungi ale lanțului de epurare;
- Viziunea permanentă de ansamblu asupra calității namolului și cantităților de namol produse în stațiile de epurare a apei uzate și în cele de apă deservite de ROC;
- Asigurarea spațiului suficient de depozitare a namolului în locația stației de epurare (de ex. în cazul unei concentrații neașteptat de mari de poluanți, a unor probleme logistice de transport al namolului către destinația sa finală, depozitării pe timpul iernii;
- Stabilirea unei traiectorii clare de reutilizare/depozitare a namolului, având în vedere aspectele ecologice/economice;
- Analiza suportabilității financiare – soluțiile propuse nu trebuie să inducă costuri excesive care să nu fie suportabile de către operator / consumatorii finali;
- Semnarea de contracte solide cu instituțiile/agenții care vor prelua namolul produs (de ex. Asociațiile agricole, autoritățile din domeniul forestier, operatorii județeni ai depozitelor ecologice de gunoi, municipalitățile care au în administrare teren pentru ameliorări, etc.)

Responsabilitatea îndeplinirii acestor măsuri revine generatorilor de namol, respectiv Operatorului Regional „SC HIDRO PRAHOVA SA”.

Strategia de gestionare a namolului rezultat din epurarea apelor uzate este în mare parte bazată pe combinații de opțiuni diferite. De exemplu, utilizarea namolului în agricultură este sezonieră deoarece aplicarea în timpul iernii este limitată din considerente practice (vremea) și restricții legale (zone vulnerabile la nitrati). Pentru depășirea acestui aspect, trebuie adoptate opțiuni suplimentare, ce pot fi reprezentate de asigurarea unei capacități de depozitare suficiente sau de utilizarea unui alt receptor de namol.

Astfel, strategia de gestionare a namolului nu oferă o soluție prestabilită ci propune soluții pe baza următoarelor principii:

- **Siguranța eliminării** - se urmărește în primul rând o soluție prin care să se asigure o eliminare sigură și durabilă a întregii cantități de namol rezultate în următorii 30 de ani de la SEAU;
- **Protecția mediului** - alegerea soluției va urmări minimizarea impactului asupra mediului;
- **Suportabilitatea financiară** – alegerea soluțiilor funcționale, fezabile și realiste care să nu inducă costuri excesive care să nu fie suportabile de către operator / consumatorii finali.

6.3. CADRUL LEGISLATIV

Legislația europeană descrie principiile și obiectivele necesare a fi adoptate într-un anumit domeniu de activitate și care sunt obligatorii pentru toate statele membre ale Uniunii Europene. Acestea din urmă detaliază și implementează la rândul lor reglementări proprii, specifice fiecărui stat în parte pentru atingerea acestor obiective și pentru respectarea condițiilor și principiilor enunțate în legislația Europeană. Maniera concretă de implementare națională a directivelor europene diferă de obicei de la un stat membru la altul.

Standardele, normele, recomandările obligatorii, tehnologiile agreeate de reglementările în vigoare referitoare la utilizarea/eliminarea namolului de epurare – atât în țările UE în general, cât și în România

în particular – au drept criteriu esențial și scop final protejarea durabilă a mediului, pe de o parte, și protecția sănătății populației, pe de altă parte. În ultima instanță, însăși calitatea mediului este un factor determinant al evoluției stării de sănătate a populației.

Legislația specifică – europeană și românească – este centrată pe aceste două componente esențiale: **conservarea și protejarea mediului și menținerea și ameliorarea sănătății publice.**

6.3.1. Legislație europeană

Principalele acte normative comunitare cu implicații în domeniul gestionării nămolurilor sunt:

- **Directiva Consiliului 86/278/CEE** din 12 iunie 1986 pentru protecția mediului și în special a solului, când se utilizează nămol de canalizare în agricultură. *Directiva a fost modificată de Directiva Consiliului nr. 91/692/CEE, Regulamentul Consiliului nr. 807/2003 și Regulamentul Consiliului nr. 219/2009.*

Această directivă reglementează utilizarea nămolurilor de epurare în agricultură în așa fel încât să se prevină efectele nocive asupra solurilor, vegetației, animalelor și omului, încurajând utilizarea lor corectă. Directiva prevede următoarele:

- Stabilește valori limită obligatorii pentru metalele grele (cadmiu, cupru, nichel, plumb, zinc, mercur) în nămoluri și în sol. Utilizarea nămolurilor trebuie interzisă când concentrația acestor metale în sol depășește valorile limită;
- Încurajează valorificarea nămolurilor de epurare în agricultură cu condiția ca ele să fie utilizate în mod corect, ținând seama de necesitățile nutriționale ale plantelor și de faptul că utilizarea lor nu trebuie să dauneze calității solului și producției agricole;
- Limitează cantitatea de metale grele adăugate la solul cultivat, fie prin stabilirea unor cantități maxime ale aportului de nămoluri utilizate pe an, fie având grijă ca valorile limită ale concentrației de metale grele în nămolurile utilizate să nu depășească valorile limită pentru cantitățile de metale grele ce pot fi adăugate pe sol pe baza unei medii de 10 ani;
- Stabilește obligativitatea ca nămolurile să fie tratate înainte de a fi utilizate în agricultură. Nămolurile tratate sunt definite ca nămoluri supuse unui „proces biologic, chimic sau termic, prin stocare pe termen lung sau prin orice alt procedeu corespunzător, în vederea reducerii semnificative a capacității lor de fermentare și a riscurilor sanitare rezultate din utilizarea lor”. Poate fi autorizată în anumite condiții utilizarea nămolurilor netratate, fără risc pentru sănătatea omului și sănătatea animalelor, dacă ele sunt injectate sau îngropate în sol;
- Pentru a asigura protecția împotriva eventualelor riscuri sanitare provocate de agenți patogeni reziduali, se interzice aplicarea nămolului pe solurile destinate culturilor de fructe și legume pe o perioadă de cel puțin zece luni înainte de recoltare și pe perioada recoltării. Se interzice pasunatul animalelor pe pășuni sau pe culturile furajere pe o perioadă de cel puțin trei săptămâni de la aplicarea nămolului;
- Utilizarea nămolurilor trebuie să fie efectuată în condiții care garantează protecția solului, apelor de suprafață și subterane;
- Specifică regulile de prelevare și de analiză a nămolurilor și solurilor și stabilește regulile de înregistrare detaliată a cantităților de nămol produs, a cantităților utilizate în agricultură, a compoziției și caracteristicilor nămolului, a tipului de tratare efectuată și a locurilor de utilizare a nămolului.

Directiva nr. 86/278/CEE a fost adoptată din următoarele considerente:

- necesitatea prevederii unui regim special pentru acest tip de reziduuri, dându-se totodată garanția că se asigură protecția omului, a animalelor, a vegetației și a mediului înconjurător împotriva oricărui efect negativ cauzat de utilizarea necontrolată a nămolurilor de epurare;
- necesitatea stabilirii primelor măsuri comunitare în domeniul protecției solurilor;

- namolurile de epurare pot prezenta proprietati agronomice utile si, in consecinta, se justifica incurajarea valorificarii lor in agricultura, cu conditia ca ele sa fie utilizate corect; utilizarea namolurilor de epurare in agricultura nu trebuie sa dauneze calitatii solurilor si productiei agricole;
- anumite metale grele pot fi toxice pentru plante si pentru om prin prezenta lor in recolte si ca urmare, se impune stabilirea unor valori limita pentru aceste elemente in soluri;
- utilizarea namolurilor de epurare pe solurile agricole trebuie sa fie interzisa atunci cand solurile prezinta concentratii ale metalelor grele ce depasesc limitele stabilite;
- concentratia acestor elemente in soluri nu trebuie sa depaseasca limitele impuse ca urmare a aplicarii namolurilor de epurare. Pentru a se evita astfel de fenomene, fie se vor limita dozele anuale de namoluri ce pot fi aplicate pe solurile agricole, fie se va urmări sa nu fie depasite valorile limita aplicabile metalelor grele ce ar putea ajunge in soluri pe baza unei medii pe zece ani;
- inainte de a fi utilizate in agricultura, namolurile de epurare trebuie sa fie tratate, statele membre ale U.E. pot, totusi, autoriza utilizarea namolurilor de epurare netratate, dar fara sa existe riscuri privitoare la sanatatea omului si a animalelor, atunci cand sunt incorporate sau injectate in soluri;
- este necesar ca intre data aplicarii namolurilor pe solurile agricole si data la care se scot animalele la pasunat sau se recolteaza plantele furajere, etc. sa existe o perioada de nefolosire a acestor terenuri pentru a se evita contactul direct cu solul;
- utilizarea namolurilor de epurare in culturile legumicole si fructifere in timpul perioadei de vegetatie, cu exceptia arborilor fructiferi, trebuie interzisa;
- utilizarea namolurilor de epurare trebuie sa se faca in conditiile garantarii protectiei solului, a apelor de suprafata si a celor subterane conform Directivelor nr. 75/440/CEE si 80/68/CEE;
- este necesar sa se efectueze controlul calitatii namolurilor de epurare si a solurilor pe care se utilizeaza acestea, sa se efectueze prelevări de probe si incercari de laborator si sa se comunice rezultatele utilizatorilor;
- este de dorit sa se pastreze un anumit numar de informatii pentru a se asigura o buna cunoastere a utilizarii namolurilor in agricultura, iar aceste informatii sa fie transmise Comisiei Europene sub forma de rapoarte periodice, iar Comisia, pe baza rapoartelor va face, daca va fi necesar, propuneri vizand asigurarea unei protectii crescande a solurilor si a mediului inconjurator;
- namolurile de epurare provenind de la statiile de epurare de talie mica, care trateaza in principal apele uzate menajere, care prezinta foarte putine riscuri pentru sanatatea omului, pentru plante, animale si pentru mediul inconjurator nu vor fi supuse aceluiasi regim de raportare, informare si analize;
- statele membre ale UE pot sa adopte masuri mult mai severe privitoare la namolurile de epurare, spre deosebire de Directiva nr. 86/278/CEE; aceste masuri vor trebui insa comunicate Comisiei;
- avand in vedere progresul tehnico-stiintific, intre statele membre ale U.E. trebuie sa existe o cooperare in cadrul unui comitet pentru adoptarea progreselor tehnice si stiintifice referitoare la acest domeniu.

De la data adoptarii acestei directive mai multe state membre UE, printre care si Romania au introdus si au adoptat valori mult mai restrictive in ceea ce priveste limitele admise pentru metalele grele in compositia namolului.

- **Directiva 91/271/CEE a Consiliului din 21 mai 1991 privind epurarea apelor uzate urbane, modificata prin Directiva Comisiei 98/15/CE, Regulamentul Consiliului nr. 1882/2003 si Regulamentul Consiliului nr. 1137/2008**

Directiva 91/271/CEE se refera la colectarea, tratarea si evacuarea apelor uzate urbane si a epurarii si evacuarii apelor uzate din anumite sectoare industriale. Directiva prevede necesitatea implementarii unor reglementari speciale privind eliminarea namolurilor de epurare, inclusiv interzicerea evacuarii acestora in corpurile de apa de suprafata sau in mare, si incurajeaza reciclarea namolurilor. Termenele limita pentru implementarea Directivei variaza in functie de marimea aglomerarilor urbane si de caracteristicile apelor receptoare.

Autoritatile competente sau organismele corespunzatoare iau masuri de supraveghere a cantitatilor si compozitiei namolurilor de epurare evacuate in apele de suprafata, conform prevederilor Art.15(1). Apele uzate industriale care intra in sistemele de colectare si in statiile de epurare a apelor urbane uzate trebuie sa faca obiectul unei epurari prealabile necesare pentru a asigura ca functionarea statiilor de epurare a apelor uzate urbane si tratarea namolurilor nu sunt impiedicate.

- **Directiva Consiliului 1999/31/CE din 26 aprilie 1999 privind depozitele de deseuri**

Politica UE de gestionare a deeurilor are drept scop sa incurajeze valorificarea materialelor din deseuri si pentru a reduce eliminarea deeurilor biodegradabile in depozitele de deseuri. Directiva 1999/31/CE obliga statele membre sa reduca cantitatea de deseuri biodegradabile trimisa la depozitele de deseuri la 35% fata de nivelul din 1995, pana in 2016. Aceasta inseamna ca depozitarea nu este considerata o abordare durabila de gestionare a namolurilor pe termen lung. Avand in vedere acest aspect depozitarea namolurilor la depozitele de deseuri nu este incurajata iar in situatia in care nu exista alta alternativa acesta trebuie tratat pentru reducerea continutului organic si/sau continutului periculos.

- **Directiva 2008/98/CE a Parlamentului European si a Consiliului din 19 noiembrie 2008 privind deeurile si de abrogare a anumitor directive.**

Directiva stabileste masurile de protectie a mediului si a sanatatii umane prin prevenirea sau reducerea efectelor negative ale generarii si gestionarii deeurilor si prin reducerea efectelor generale ale folosirii resurselor si cresterea eficientei unei astfel de utilizari. Acesta directiva impune ca termen limita de reciclare a 50% din cantitatea de deseuri anul 2020.

- **Directiva 2000/76/CE a Parlamentului European si a Consiliului din 4 decembrie 2000 privind incinerarea deeurilor.**

Conform aceste directive, namolul de epurare uscat poate fi incinerat pentru a produce energie. Namolurile de epurare se incadreaza in categoria deseuri si, astfel, se incadreaza in domeniul de aplicare al Directivei 2000/76/CE privind incinerarea deeurilor. Prezenta directiva stabileste mai multe standarde si cerinte tehnice (emisii de aer, evacuarea apei contaminate, proiectarea instalatiei) care trebuie sa fie respectate de catre operatorii instalatiilor care incinereaza/ coincinereaza namolul de epurare uscat, pentru a produce energie.

6.3.2. Legislatie la nivel national

Cerintele legale aplicabile sunt compuse din legislatia europeana transpusa in legislatia nationala (legi; HG; OG; OM; Normative; standarde; etc.) si acte de reglementare (autorizatii, avize etc.). Cele mai importante acte normative sunt prezentate in tabelele de mai jos:

Tabel 4 - Directive, acte normative nationale, monitoare oficiale

Directive	Act normativ national	MO
Directiva 86/278/CEE privind protectia mediului, in special al solului, atunci cand se utilizeaza namoluri de epurare in agricultura, modificata de Directiva 91/692/CE si de Regulamentele (CE) nr. 807/2003 si 219 / 2009; transpusa total	Legea nr. 211/2011 OM MMGA/MAPDR nr. 344/ 708/ 2004 completat OM nr. 27/2007	MO nr. 220/28.03.2014; MO nr. 959/19.10.2004; MO nr. 194/21.03.2007
Directiva 1999/31/CE privind depozitele de deseuri; transpusa total	HG nr. 349/2005 OM nr. 95/2005 modificat de OM nr. 3838/2012 OM nr. 757/2004 modificat de OM nr. 1230/2005 HG nr. 1292/2010	MO nr. 394/10.05.2005; MO nr. 194/08.03.2005; MO nr. 795/27.11.2012 MO nr. 86/26.01.2005; MO nr. 1101/2005; MO nr. 862/2010.
Directiva 2000/76/CE privind incinerarea deseurilor; transpusa total	HG nr. 128/2002 modificata si completata de HG nr. 268/2005 si de HG nr. 427/2010 Legea nr. 211/2011 OM nr. 756/2004	MO nr. 160/06.03.2002; MO nr. 332/28.04.2005; MO nr. 299/7.05.2010; MO nr. 220/28.03.2014; MO nr. 86bis/26.01.2005;
Directiva 2008/98/CE privind deseurile; transpusa total	Legea nr. 211/2011; Legea nr. 278/2013; HG nr. 856/2002; OM nr. 757/2004 modificat de OM nr. 1230/2005; HG nr. 1470/2004 modificat de OM nr. 358/2007; HG nr. 756/2004;	MO nr. 220/28.03.2014; MO nr. 671/1.11.2013; MO nr. 659/05.09.2002; MO nr. 86/26.01.2005; MO nr. 1101/2005; MO nr. 954/18.01.2005; MO nr. 271/24.04.2007; MO nr. 86/26.01.2006;
Directiva 91/271/CEE privind tratarea apelor urbane reziduale, modificata de Directiva 98/15/EC si de Regulamentul (CE) nr. 1882/2003 si 1137/2008; transpusa total	HG nr. 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind conditiile de descarcare in mediul acvatic a apelor uzate, modificat de HG nr. 352/2005	MO nr. 187/20.03.2002 MO nr. 398/11.05.2005
	Legea Apei nr. 107/1996, modificata de Legea nr. 310/2004 Legea nr. 112/2006	MO nr. 244/08.10.1996 MO nr. 584/30.06.2004

Directive	Act normativ national	MO
	OUG nr. 3/2010 adoptata prin Legea nr. 146/2010	MO nr. 413/12.05.2006 MO nr. 114/19.02.2010 MO nr. 497/19.07.2010
	OM MMGA/MAPDR nr. 344/708/2004 privind aprobarea Normativului Tehnic privind protectia mediului si in special a solurilor cand se folosesc namoluri de epurare	MO nr. 959/19.10.2004
	OUG nr. 12/2007 pentru modificarea si completarea unor acte normative care transpun acquis-ul comunitar in domeniul protectiei mediului, adoptata prin Legea nr. 161/2007	MO nr. 153/02.03.2007 MO nr. 395/12.06.2007

Tabel 5- Lista actelor Normative aplicabile:

Normativ	MO
NTPA 001/2002 Normativ tehnic privind stabilirea limitelor de incarcare cu poluanti a apelor uzate industriale si orasenesti la evacuarea in receptori naturali	M.O. Nr. 187/20 martie 2002
NTPA-002/2002 Normativ privind conditiile de evacuare a apelor uzate in retelele de canalizare ale localitatilor si direct in statiile de epurare	M.O. nr.187/20 martie 2002
NTPA-011/2002 Norme tehnice privind colectarea, epurarea si evacuarea apelor uzate orasenesti	M.O. nr.187/20 martie 2002

Asadar, in Romania, problematica namolurilor de epurare este reglementata prin **Ordinul nr. 344/16.08.2004** pentru aprobarea **Normelor tehnice privind protectia mediului, cu precadere a solurilor, cand se utilizeaza namolurile de epurare in agricultura**, cu modificarile si completarile ulterioare.

Prin acest ordin este evidentiat rolul de valorificare a 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.

Pentru implementarea **OM** al **MMGA/MAPDR nr. 344/708/2004** completat OM nr. 17/2007 sunt necesare urmatoarele activitati:

- inventarierea cantitatilor de namoluri de epurare generate;
- stabilirea metodelor de prelevare si analize chimice pentru namoluri si soluri in scopul determinarii continutului de metale grele;

- stabilirea tipurilor de namoluri care pot fi utilizate in agricultura;
- stabilirea tipurilor de soluri pe care pot fi utilizate namolurile;
- proceduri de control pe care sa le efectueze autoritatile teritoriale de protectia mediului pentru inspectarea operatiunilor de imprastiere a namolurilor;
- stabilire tehnici de imprastiere cand namolul este folosit ca fertilizator;
- stabilire capacitati alternative de eliminare pentru namolul contaminat;
- stabilire proceduri de autorizare;
- pregatirea personalului.

Deasemenea, namolurile provenite de la statiile de epurare a apelor uzate din localitati si din alte statii de epurare a apelor uzate cu o compozitie asemanatoare apelor uzate orasenesti pot fi utilizate in agricultura numai daca sunt in conformitate cu prezentele norme tehnice. In vederea utilizarii namolurilor in agricultura se va tine cont de urmatoarele:

- Se interzice utilizarea namolurilor sau livrarea acestora in vederea utilizarii lor pe:
 - terenurile folosite pentru pasunat;
 - terenurile destinate cultivarii arbustilor fructiferi;
 - terenurile destinate culturii legumelor;
 - terenurile destinate culturilor pomilor fructiferi cu 10 luni inainte de recoltare si in timpul recoltarii;
- Folosirea namolului trebuie sa asigure nutrientii necesari cresterii plantelor si nedeteriorarii calitatii solului si a apei de suprafata si subterana;
- Solurile pe care se vor aplica namoluri trebuie sa aiba o valoare a pH-ului de peste 6.5
- Valorile pentru concentratiile de metale grele (cadmiu, cupru, nichel, plumb, zinc si mercur) in solurile pe care se aplica namoluri, concentratia de metale grele din namoluri si cantitatile maxime anuale ale acestor metale grele care pot fi introduse in solurile cu destinatie agricole.

Valorile maxime admisibile pentru metalele grele pe probe de sol pe care se aplica namolurile sunt prezentate in tabelul de mai jos:

Tabel 6 - Valorile maxime admisibile pentru metale grele pe probe de sol pe care se aplica namoluri

Parametrii	Valorile limita (mg/kg de materie uscata intr-o proba reprezentativa de sol cu un pH de la 6 la 7)	Valorile limita (mg/kg de materie uscata intr-o proba reprezentativa de sol cu un pH > 6,5)
	<i>Directiva 86/278/CEE</i>	<i>Ordinul 344/2004</i>
Cadmiu	1-3	3
Cupru	50-140	100
Nichel	30-75	50
Plumb	50-300	50

Parametrii	Valorile limita (mg/kg de materie uscata intr-o proba reprezentativa de sol cu un pH de la 6 la 7)	Valorile limita (mg/kg de materie uscata intr-o proba reprezentativa de sol cu un pH > 6,5)
	Directiva 86/278/CEE	Ordinul 344/2004
Zinc	150-300	300
Mercur	1-1,5	1
Crom	-	100

Tabel 7 - Valorile maxime admisibile pentru metale grele pe probe de namol 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)	-	500
PAH (Hidrocarburi aromatice policiclice)	-	5
Suma urmatoarelor substante: antracen, benzo-antracen, benzofluoranten, benzoperilen, benzo-piren, chrisen, fluorantren, indeno	-	-

Parametrii	Valorile limita [mg/kg de materie uscata]	
	Directiva 86/278/CEE	Ordin 344/2004
(1,2,3) piren, naftalina, fenantren, piren		
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	-	-

Valorile limita pentru cantitatile anuale de metale grele care pot fi introduse in terenurile agricole pe baza unei medii de 10 ani sunt prezentate in tabelul nr. 9.

Tabel 8 - 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
Cadmiu	0,15	0,15
Cupru	12	12
Nichel	3	3
Plumb	15	15
Zinc	30	30
Mercur	0,1	0,1
Crom	-	12

Obligatiile producatorilor de namoluri de epurare:

sa anunte autoritatea teritoriala de mediu si utilizatorii de namol despre eventualii poluanti existenti in namol;

sa identifice utilizatorul de namol si suprafetele agricole (inclusiv pe cele sensibile) care intrunesc conditiile necesare utilizarii namolului, pe baza studiilor pedologice intocmite, la cererea producatorului, de catre oficiile teritoriale de studii pedologice si agrochimice;

sa contacteze utilizatorul de namol si sa evalueze posibilitatile de utilizare a namolului.

Producatorul de namol este responsabil pentru tot ceea ce inseamna calitatea, cantitatea, transportul, imprastierea namolului pe suprafetele agricole, precum si pentru efectele acestuia asupra mediului si sanatatii omului dupa utilizare.

Utilizatorii de namoluri de epurare sunt obligati:

sa anunte autoritatile competente si producatorul de namol despre rotatia culturii;

sa realizeze incorporarea namolurilor in sol in aceeasi zi in care s-a aplicat namolul;

sa anunte producatorul de namol daca s-a razgandit in privinta utilizarii namolului, inainte de a se realiza transportul acestuia.

Ordinul nr. 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.

Conform acestui ordin namolurile de la instalatiile de tratare a reziduurilor, de la statiile de epurare a apelor uzate si de la tratarea apelor pentru alimentare cu apa si uz industrial sunt considerate deseuri, incadrate in urmatoare categorii:

- 19 08 05 namoluri de la epurarea apelor uzate orasenesti
- 19 08 11* namoluri cu continut de substante periculoase de la epurarea biologica a apelor reziduale industriale
- 19 08 12 namoluri de la epurarea biologica a apelor reziduale industriale altele decat cele specificate la 19 08 11
- 19 08 13* namoluri cu continut de substante periculoase provenite din alte procedee de epurare a apelor reziduale industriale
- 19 08 14 namoluri provenite din alte procedee de epurare a apelor reziduale industriale decat cele specificate la 19 08 13

In ceea ce priveste modul de tratare si solutiile de eliminare finala/valorificare a namolurilor provenite din statiile de epurare a apelor uzate legislatia nationala face urmatoarele precizari:

- Utilizarea namolurilor in agricultura este limitata de continutul acestora in metale grele, precum si de gradul de acceptare al solului pe care urmeaza sa se aplice namolurile de epurare (**Ordinul 344/2004**);
- Acceptarea namolurilor de epurare la depozitare in cadrul depozitelor de deseuri orasenesti poate fi permisa numai daca namolurile vor avea o umiditate de 65%, respectiv un continut de substanta uscata de 35% (**Ordinul 349/2005 privind depozitarea deseurilor**)
- Acceptarea namolurilor la depozitare in cadrul depozitelor de deseuri orasenesti se poate face numai in amestec cu deseuri menajere in proportie de 1:10 (**Ordinul 757/2004 pentru aprobarea Normativului tehnic privind depozitarea deseurilor**)
Ordinul nu specifica daca acest raport se va face in functie de volum, greutate umeda a namolului sau substanta uscata.

In H.G. nr. 352/2005 pentru modificarea H.G. nr. 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind conditiile de descarcare in mediul acvatic a apelor uzate, Anexa 1 privind colectarea, epurarea si evacuarea apelor uzate orasenesti, NTPA- 011, art.6 aliniatul (2) prevede ca: Namolurile provenite din statiile de epurare a apelor uzate se depoziteaza in mod corespunzator sau se utilizeaza ori de cate ori acest lucru este posibil. Modul de depozitare sau de utilizare a acestora trebuie sa reduca la minimum efectele negative asupra mediului si se precizeaza in avizele/autorizatiile de gospodarire a apelor; iar aliniatul (3) mentioneaza ca: Utilizarea namolurilor se poate face numai cu avizul autoritatii competente, in functie de origine si de domeniul de utilizare.

H.G. nr. 930/2005, pentru aprobarea Normelor speciale privind caracterul și mărimea zonelor de protecție sanitară și hidrologică stabilește zonele de securitate propuse în funcție de riscurile de poluare ale apei potabile. Conform art. 21 alineatul (1) din Norma specială aprobată prin H.G. nr. 930/2005, terenurile cuprinse în zona de protecție sanitară cu regim de restricție pot fi exploatate agricol de către deținătorii acestora, dar cu interzicerea:

- a. utilizării îngrășamintelor naturale și chimice;
- b. utilizării substanțelor fitosanitare;
- c. irigației cu ape uzate, chiar epurate complet;
- d. amplasării grajdurilor și cotelor de animale și a depozitării de gunoi animalier;
- e. pasunatului și însilozării nutreturilor;
- f. amplasării de sere și de iazuri piscicole

6.3.3. Responsabilități instituționale în România

1. Ministerul Mediului, Apelor și Padurilor

Ministerul Mediului, Apelor și Padurilor (MMAP) realizează politica națională în domeniile mediului, gospodăririi apelor și managementului silvic, îndeplinind rolul de autoritate de stat, de sinteză, coordonare și control în aceste domenii, direct sau prin organisme tehnice specializate, autorități sau instituții publice aflate în subordinea, coordonarea sau sub autoritatea ministerului.

În conformitate cu prevederile Ordinului nr. 344 din 16 august 2004 pentru aprobarea Normelor tehnice privind protecția mediului cu referire la sol, în cazul utilizării namolurilor de epurare în agricultură, MMAP are următoarele atribuții în ceea ce privește gestiunea namolurilor:

- a. coordonează activitatea celorlalte autorități competente, prin Direcția gestiune deșeurii și substanțe chimice periculoase;
- b. asigură aprobarea și validarea finală a datelor referitoare la producătorii și utilizatorii de namol, precum și la caracteristicile namolurilor utilizate în agricultură, date cuprinse în raportul anual primit de la Agenția Națională pentru Protecția Mediului și de la Institutul de Cercetări pentru Pedologie și Agrochimie.

2. Agenția Națională pentru Protecția Mediului (ANPM)

Agenția Națională pentru Protecția Mediului a fost reorganizată prin H.G. nr. 1000/2012 și reprezintă instituția de specialitate a administrației publice centrale, aflată în subordinea Min. Mediului, cu competențe în implementarea politicilor și legislației din domeniul protecției mediului.

Responsabilitățile ANPM cu privire la gestionarea namolurilor sunt următoarele:

- a. elaborează împreună cu celelalte autorități competente documentele tehnice de valorificare a namolurilor;
- b. pe baza informațiilor obținute de la autoritățile teritoriale competente, Agenția Națională pentru Protecția Mediului și Institutul de Cercetări pentru Pedologie și Agrochimie validează datele și întocmesc anual un raport de sinteză privind utilizarea namolurilor în agricultură, cantitățile utilizate, pe tipuri și caracteristici de namoluri, tipurile de soluri și evoluția caracteristicilor acestora, dificultățile aparute și măsurile întreprinse sau propuse pentru rezolvarea acestora;
- c. transmite raportul anual de sinteză la Ministerul Mediului Apelor și Padurilor;
- d. după aprobarea raportului anual de sinteză de către autoritatea centrală pentru protecția mediului, acesta este transmis Comisiei Europene, în conformitate cu formatul cerut prin Regulamentul Comisiei Europene de raportare a datelor.

3. Agențiile pentru Protecția Mediului locale (APM)

APM au fost înființate în anul 1990 și supervizează aplicarea principalelor măsuri de protecția mediului la nivel local, interacționând cu foarte multe autorități locale și municipale care operează factorii de mediu.

Autoritățile teritoriale, locale de protecție a mediului funcționează în fiecare din cele 42 de județe ale României și, în conformitate cu prevederile Ordinului nr. 344 din 16 august 2004 pentru aprobarea *Normelor tehnice privind protecția mediului și în special a solurilor, pentru namolurile de epurare aplicate în agricultura au următoarele responsabilități privind gestionarea namolurilor de epurare* au următoarele atribuții:

- a. eliberează permis de aplicare a namolului;
- b. se consultă și informează autoritatea agricolă și autoritatea pentru ape pentru acordarea permisului de aplicare;
- c. informează aceste autorități în legătură cu permisele de aplicare eliberate;
- d. trimite la termen decizia analizării dosarului;
- e. controlează și supraveghează activitatea producătorilor și utilizatorilor de namol;
- f. ține la zi registrele cu producătorii de namoluri, specificând cantitățile și caracteristicile namolurilor, denumirea și adresele producătorilor de namoluri;
- g. ține evidența acordurilor de împrăștiere a namolului pe terenurile agricole;
- h. întocmește anual, împreună cu autoritatea teritorială agricolă, un raport de sinteză privind utilizarea namolurilor în agricultură.

4. Administrația Națională "Apele Române" (ANAR)

Administrația Națională "Apele Române" (ANAR) administrează apele din domeniul public și are în subordonare 11 Direcții de Apă organizate la nivelul bazinelor hidrografice.

5. Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale (MADR)

Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale aplică strategia și Programul de guvernare în vederea promovării politicilor în domeniile sale de activitate: agricultură, pescuit, acvacultură, producție alimentară, consolidarea proprietății funciare, îmbunătățiri funciare, silvicultură, dezvoltare rurală, optimizarea exploatațiilor și conservarea solurilor.

În ceea ce privește gestionarea namolurilor de epurare, MADR are următoarele responsabilități:

- a. asigură fondurile necesare pentru dotarea și autorizarea laboratoarelor Institutului de Cercetări pentru Pedologie și Agrochimie și ale Oficiului de Studii Pedologice și Agrochimice pentru analize de sol, plante și namol - în conformitate cu Ord. nr. 370/2003 al Min. Apelor și Protecția Mediului privind activitățile și sistemul de autorizare ale laboratoarelor de mediu;
- b. asigură fondurile necesare pentru studii pedologice speciale în scopul alegerii terenurilor care se pretează pentru distribuirea namolului de epurare și urmărește evoluția culturilor pe aceste terenuri;
- c. asigură finanțarea activității de monitorizare a utilizării namolului în sprijinul producției vegetale.

6. Direcțiile pentru Agricultură și Dezvoltare Rurală (DADR)

Directiile pentru Agricultură și Dezvoltare Rurală cooperează cu autoritatea de mediu în vederea acordării permisului de aplicare și ține evidența rotației culturilor.

7. Institutul de Cercetări pentru Pedologie și Agrochimie (ICPA)

Institutul de Cercetări pentru Pedologie și Agrochimie are următoarele atribuții:

- a. asigura organizarea activitatii de monitoring (sol, apa si plante) dupa utilizarea namolului pe terenurile agricole, pe baza finantarii primite pentru aceasta activitate de la Ministerul Agriculturii, Padurilor si Dezvoltarii Rurale;
- b. executa cercetari pentru stabilirea comportarii in sistemul sol-planta-apa a altor poluanti prezenti in namolul orasenesc si stabileste limitele de incarcare cu acesti poluanti.

8. Alte institutii cu atributii in ceea ce priveste namolurile:

- Oficiile de Studii Pedologice si Agrochimice (OSPA) cu responsabilitatile:
 - a.elaboreaza recomandari de informare a publicului si a potentialilor factori implicati;
 - b.elaboreaza studii pedologice speciale ale terenurilor agricole pe care poate fi utilizat namolul de epurare si urmareste evolutia culturilor pe aceste terenuri.
- Agentia Nationala de Consultanta Agricola (ANCA);
- Ministerul Dezvoltarii, Administratiei si Internelor (MDAI);
- Agentia Nationala a Resurselor Minerale.

9. Cadrul institutional pentru gestionarea Programului Operational Infrastructura Mare (POIM)

- Autoritatea de Management (AM) pentru POIM;
- Autoritatea pentru Coordonarea Instrumentelor Structurale (ACIS);
- Organismele Intermediare (OI).

10. Operatori economici cu atributii in ceea ce priveste namolul la nivel judetean

Operatorul regional din judetul Prahova, S.C. HIDRO PRAHOVA S.A. are urmatoarele atributii pentru managementul namolurilor:

- evacuarea, tratarea si depozitarea namolurilor si a altor deseuri similare derivate din activitatile de colectare, transport si evacuare a apelor uzate.
- managementul namolurilor provenite din statiile de tratare a apei, din sistemele de canalizare si din statiile de epurare a apelor uzate orasenesti pe care le trateaza si prelucreaza in vederea neutralizarii, deshidratarii, depozitarii controlate sau valorificarii, potrivit reglementarilor legale in vigoare privind protectia si conservarea mediului, respectiv igiena si sanatatea populatiei.
- aprobarea preluarii in sistemele de canalizare a apelor uzate provenite de la utilizatorii economici industriali sau de la alti utilizatori, neracordati la retelele de distributie a apei, numai in masura in care, capacitatea sistemelor nu este depasita din punct de vedere hidraulic, sau al incarcarii cu substante impurificatoare si numai daca nu contin poluanti toxici sau care, pot inhiba, ori bloca procesul de epurare si degrada namolurile rezultate, astfel incit sa nu mai poata fi folosite in agricultura.
- monitorizarea calitativa si cantitativa a namolului si a poluarii punctuale;
- elaborarea de solutii privind gestionarea namolului si punerea lor in aplicare dupa obtinerea avizelor si autorizatiilor, conform legislatiei in vigoare;
- implementarea de actiuni de constientizare si implicare a persoanelor juridice si fizice in rezolvarea problemelor de protectie a mediului.

6.4. ABORDARE SI METODOLOGIE

6.4.1. Context

În cadrul proiectului major „Reabilitarea și modernizarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare în Județul Prahova” finanțat prin POS Mediu 2007 – 2013 s-au pus bazele Strategiei de management a namolurilor la nivelul județului Prahova, precum și planului de acțiune pe termen scurt, mediu și lung.

La data pregătirii prezentei Aplicații finanțabile prin POIM 2014 – 2020 există aprobate:

- „Strategiei de management a namolurilor” - componenta a Aplicației finanțate prin POS Mediu 2007 – 2013, realizată în anul 2010;
- „Strategia de management a namolurilor” – parte din contractul de asistență tehnică pentru managementul proiectului major finanțat prin POS Mediu 1 realizată în anul 2014 *contract de servicii semnat în iunie 2011, prestator: Consortiu Romair Consulting / ADASA / Halcrow*).

Obiectivul strategiei a fost acela de a furniza instrumente eficiente de management al namolurilor din stațiile de epurare orășenești care au fost cuprinse în programul POS Mediu 1 și obținerea de informații necesare care să permită realizarea unui Plan de Acțiuni cu măsuri, responsabilități și termene concrete pentru monitorizarea calității acestora și găsirea de soluții viabile pentru depozitarea definitivă a acestora.

De asemenea, în martie 2012 a fost finalizată și înaintată spre aprobare autorităților competente „Strategia națională de gestionare a namolurilor de epurare”.

Prezentul capitol prezintă concluziile strategiei actualizate și a planului de acțiune aferent cu privire la eliminarea namolurilor din stațiile de epurare și tratare apă și care are drept obiectiv principal stabilirea soluțiilor adecvate pentru gestionarea namolului ce urmează să se producă / este produs în SEAU și în STAP din aria de operare a COR, atât cele realizate / reabilitate în etapa 2007-2013 prin POS Mediu cât și cele care au fost preluate sau care urmează să fie preluate de COR, precum și stațiile de tratare / epurare ce urmează să fie reabilitate sau construite în etapa 2014-2020 prin POIM sau alte surse de finanțare.

6.4.2. Metodologie

Conform Strategiei naționale de management a namolurilor, abordarea recomandată pentru determinarea politicii optime privind gestionarea și utilizarea namolului este bazată pe metodologia Celei Mai Bune Opțiuni de Mediu Practicabile (BPEO). Aceasta este o metodologie de management strategic ce a fost adoptată pentru identificarea procesului de tratare și a opțiunii optime de eliminare a namolului, oferind o abordare completă și flexibilă ce poate fi aplicată oricărei probleme strategice de gestionare a deșeurilor sau a namolurilor (atât individual la nivel de amplasament, cât și ca abordare regională integrată pentru un singur tip de deșeu sau deșeuri în amestec). Aceasta abordare strategică a fost aplicată cu succes pentru probleme de gestionare a namolului în multe țări.

Experiențele europene arată că, strategiile de eliminare a namolului sunt bazate pe diferite combinații de eliminare.

Astfel, strategia de gestionare a namolului nu oferă o soluție prestabilită ci propune soluții pe baza următoarelor principii:

- **Siguranța eliminării** - se urmărește în primul rând o soluție prin care să se asigure o eliminare sigură și durabilă a întregii cantități de namol rezultate în următorii 30 de ani de la SEAU și de la STAP;
- **Protecția mediului** - alegerea soluției va urmări minimizarea impactului asupra mediului;
- **Supportabilitatea financiară** – alegerea soluțiilor funcționale, fezabile și realiste care să nu inducă costuri excesive care să nu fie suportabile de către operator / consumatorii finali.

Din consideratiile generale mentionate anterior, criteriile care au stat la baza elaborarii strategiei sunt urmatoarele:

- a) **Practicabilitatea**: strategia tine cont de conditiile specifice si resursele locale disponibile. Aceasta presupune utilizarea infrastructurii, potentialului si a resurselor existente. In vederea reutilizarii namolului, trebuie sa fie respectate pre-conditiile agricole, geografice, climatice si pedologice;
- b) **Flexibilitate**: strategia nu trebuie sa depinda de o singura optiune si anume cea de depozitare finala. Combinarea a doua sau mai multe optiuni este de dorit iar utilizarea acestora ar trebui sa fie variabila si durabila;
- c) **Acceptabilitatea pentru mediu**: riscurile potentiale si posibilele efecte negative asupra mediului vor fi evitate sau reduse la minimum;
- d) **Siguranta si viabilitatea**: strategia are in vedere respectarea standardelor actuale nationale si europene;
- e) **Eficienta - cost**: solutia sau solutiile propuse trebuie sa combine aspectele de mai sus cu eficienta economica, bazandu-se pe analiza cost-beneficiu. Nu exista o solutie care trebuie sa fie indicata ca recomandabila, ci numai solutii combinate.

Obiectivul principal in dezvoltarea unei strategii de gestionare a namolurilor este de a identifica cea mai buna optiune de mediu practicabila, in functie de optiunile identificate.

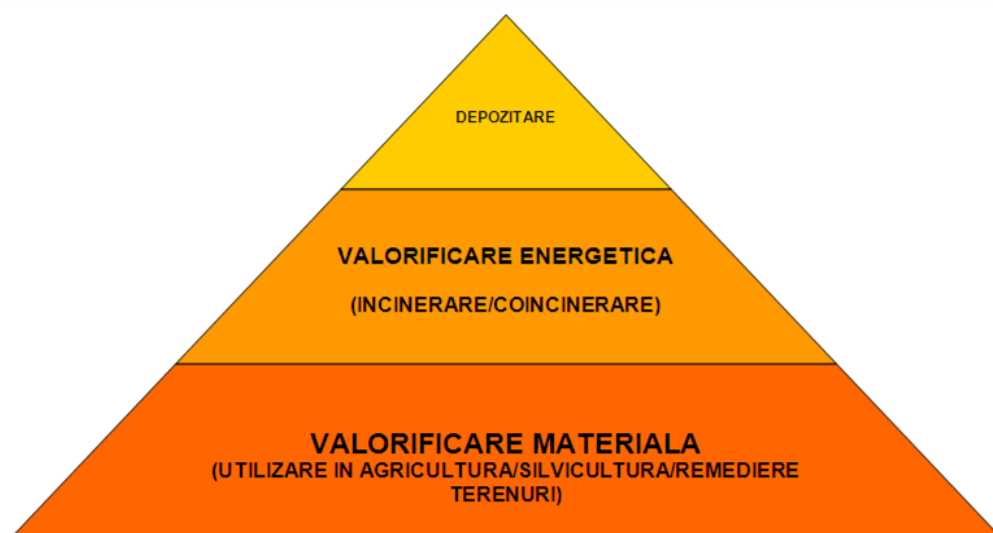
Pentru determinarea celor mai bune optiuni de mediu practicabile sunt esentiale urmatoarele aspecte:

- toate optiunile posibile sunt evaluate, inclusiv minimizarea namolului rezultat si producerea de poluanti, co-procesarea si eliminarea cu alte deseuri si combustibili, metode conventionale si noi de eliminare;
- toate deciziile sunt luate, in primul rand, pe considerente de mediu, luandu-se in considerare efectele pe termen scurt si lung;
- trebuie realizat un echilibru rezonabil si justificabil intre costuri si beneficii.

Principiile fundamentale ale strategiilor de gestionare a deseurilor, valabile, de asemenea, si pentru namol, sunt:

- **evitarea producerii de deseuri** - pentru namol presupune adoptarea BAT-urilor proceselor de epurare (Best Available Technique - cele mai bune tehnici disponibile), pentru generarea unor cantitati cat mai mici de namol;
- **valorificarea / recuperarea namolurilor** – actiuni care includ utilizarea namolurilor in agricultura, silvicultura, in domeniul imbunatatirilor funciare si ameliorarea terenurilor;
- **recuperare de energie** - implica valorificarea energiei potentiale continuta in materia organica a namolului. Recuperarea energetica include mai multe tehnici cum ar fi fermentarea anaeroba si producerea de biogaz (utilizat in instalatii de ardere), incinerarea, co-incinerarea sau proceduri mai noi, cum ar fi gazeificarea namolului;
- **eliminarea finala** - presupune depozitarea namolurilor, dupa pretratare si deshidratare la min. 32-35% s.u., in locatii stabilite in prealabil, cu un regim specific.

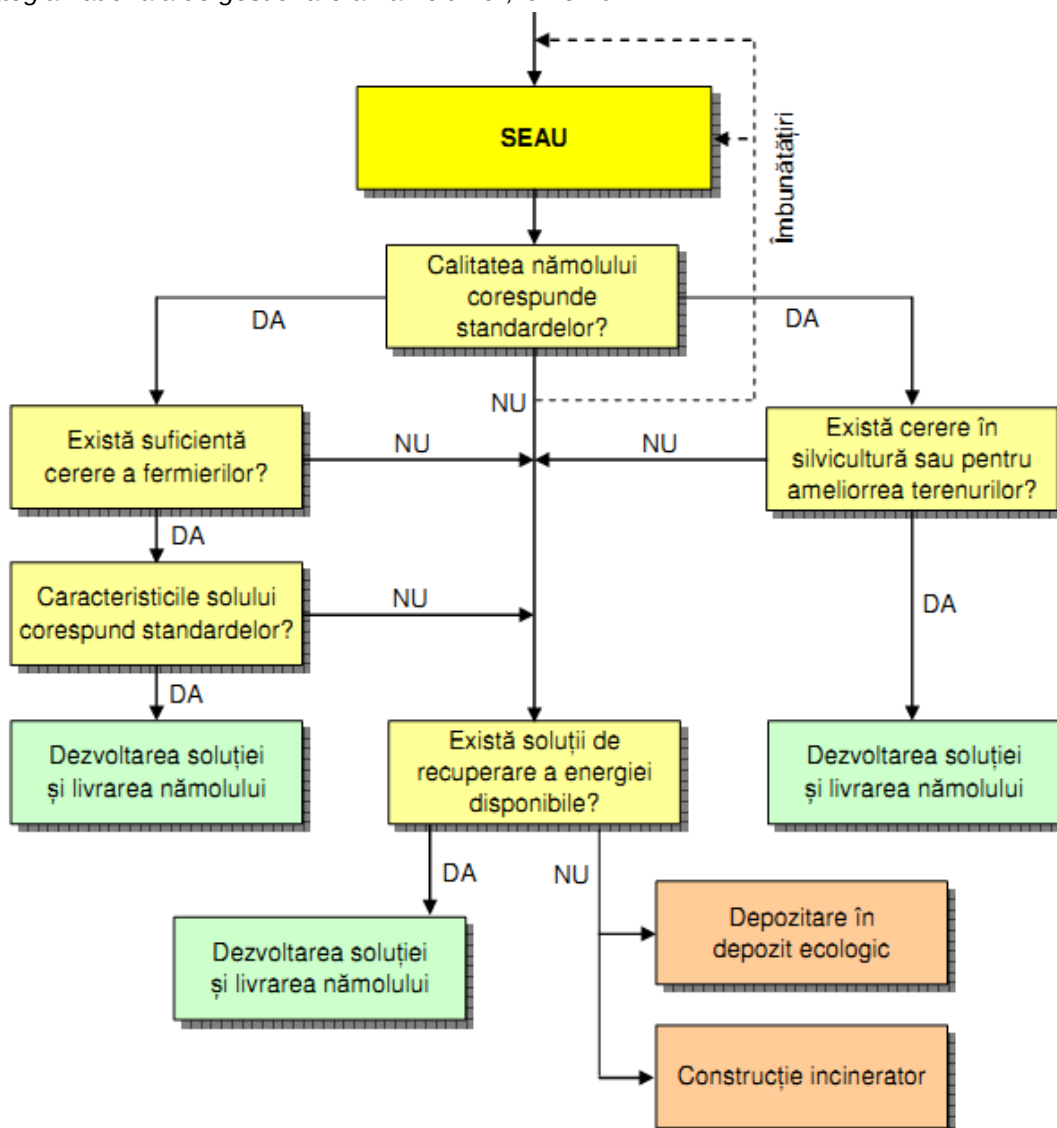
Figura 1- Ierarhia optiunilor de gestionare a namolurilor de epurare



Conform Strategiei naționale de gestionare a namolurilor de epurare, pașii alegerii opțiunilor de eliminare a namolului sunt următorii:

Figura 2 - Pași alegerii opțiunilor de gestionare a nămolurilor de epurare

Sursa: Strategia națională de gestionare a nămolurilor, iunie 2011



La elaborarea strategiei pentru județul Prahova s-au avut în vedere următoarele:

Strategia de management a nămolurilor existente;

Cadrul legal din U.E. și România, precum și evoluțiile din țările membre, referitoare la acest domeniu;

Calitatea nămolului și modul actual de valorificare/eliminare a nămolurilor;

Viitoarele cantități de nămol și calitatea acestora după finalizarea lucrărilor de construire a noilor stații de tratare apă și epurare;

Calitatea viitorului nămol, cu referire la: ioni de metale grele, poluanți organici, pesticide și parametri de igienă, comparativ cu limitele din actele de reglementare specifice;

Analiza suprafețelor de teren disponibile pentru valorificare finală în agricultură / silvicultură/terenuri degradate / spații verzi;

Capacitățile disponibile pentru stocarea namolului în depozitele de deseuri. Toate depozitele de deseuri disponibile din zona au fost analizate cu privire la capacitatea disponibilă de eliminare finală a namolului;

Analiza capacităților disponibile pentru incinerarea/coincinerarea namolului. Toate incineratoarele disponibile din zona au fost avute în vedere pentru această analiză;

Analiza producerii de sol artificial;

Analiza costului de tratare a namolului combinată cu tehnologiile de epurare a apelor uzate;

Evaluarea opțiunilor principale de gestionare a namolurilor (agricultură / silvicultură, depozite de deseuri, spații verzi urbane, îmbunătățiri funciare, coincinerare, incinerare, sol artificial).

Pe baza termenelor de finalizare a investițiilor finanțabile prin POIM 2014 – 2020, COR va aproba planul de acțiune pentru reutilizarea / evacuarea namolului, luând în considerare aplicabilitatea traiectoriei(lor) alese pentru evacuare/reutilizare, ca și posibilitățile de realizare a ei(lor), criteriile de acceptabilitate a mediului și de siguranță. Angajamentul Companiei de Apă de a implementa planul de acțiune în conformitate cu termenele stabilite va face parte din Aplicatia de finanțare.

Strategia pentru reutilizarea / evacuarea namolului depinde de exactitatea examinării diferitelor opțiuni, luând în considerare parametrii economici, tehnici și de mediu. Pentru fiecare alternativă viabilă din punct de vedere al mediului, trebuie avut în vedere costul unitar și calculul costurilor de operare asociate.

Implementarea unui plan de acțiune de succes pentru controlul evacuarilor de ape uzate industriale în rețelele de canalizare operate de compania de apă este obligatorie în vederea reducerii concentrației de poluanți la valori sub limitele stabilite de normele în vigoare.

Pornind de la Strategia de management a namolurilor existentă și de la demersurile întreprinse ulterior în vederea identificării posibilităților de gestionare a namolului în județul Prahova, **masurile** urmate pentru implementarea strategiei managementului namolului sunt:

- Analiza situației existente din punct de vedere al producției de namol, calitatea namolului, evacuarea sau reutilizarea și estimarea lucrărilor necesare de îmbunătățirea infrastructurii;
- Implementarea de măsuri pentru îmbunătățirea tratării namolului;
- Implementarea planului de acțiune pentru controlul evacuării apelor uzate industriale în rețelele de canalizare;
- Prognoza cantităților și calitatii namolului produs în zona de deservire a operatorului regional;
- Negocierea cu autoritățile/institutiile/operatorii a cantității posibile de namol pe care fiecare parte și-o poate permite pentru evacuare sau reutilizare;
- Calculul investiției necesare și a costurilor de operare pentru fiecare din opțiunile posibile de evacuare/reutilizare a namolului;
- Stabilirea managementului namolului având în vedere parametrii economici, tehnici și ecologici ai operatorului regional.

În acest sens, au avut loc consultări pentru identificarea celor mai bune soluții de gestionare a namolului cu OR, ADI, fermieri și alte entități relevante care urmează a fi detaliate pentru fiecare alternativă prezentată mai jos.

6.4.3. Calitatea și clasificarea namolurilor

Namolul este un produs secundar inevitabil generat în urma tratării apei și epurării apelor uzate.

Cerintele de calitate a namolurilor sunt impuse de modul de folosire a namolului respectiv. Astfel, trebuie identificate clar cerintele de calitate a namolului pentru a se putea selecta procesele de tratare corespunzătoare ale acestuia, astfel încât namolul rezultat să corespundă acestor cerințe.

6.4.3.1 Calitatea și clasificarea namolului de epurare

Namolul generat în urma epurării apelor uzate cuprinde materii fecale și biomasa reziduală, o varietate de substanțe naturale (nutrienți, materii organice) și potențial toxice (metale grele, micropoluanti organici, microorganisme patogene).

Procesele de epurare ale apelor uzate concentrează și elimină materiile reziduale din acestea, care în amestec cu apa, formează namolul de epurare.

Astfel, namolul rezultat poate conține o varietate de compuși dizolvați sau în suspensie, din care unii au valoare agronomică (*nutrienți: compuși cu azot, fosfor, potasiu, calciu, magneziu, siliciți, aluminati, materie organică, oligoelemente – bor, cobalt, seleniu, iod, etc.*), iar alții reprezintă potențiali poluanți (*metale grele, substanțe greu biodegradabile, compuși organici, organisme patogene: virusi, bacterii*).

Namolul conține inevitabil metale grele și în timp ce sursele industriale pot fi controlate impunând limite de descărcare și cerințe de pretratare pentru anumite industrii, o proporție semnificativă de metale grele derivă din surse difuze precum produsele menajere și apa pluvială.

Complexitatea problemelor legate de tratarea namolului provenit de la epurarea apelor uzate domestice se datorează următoarelor aspecte:

în namol se regăsește cea mai mare parte dintre contaminanții conținuți de influentul în stație (ape uzate industriale și menajere);

excesul de namol activ rezultat din procesul epurării biologice ce trebuie depozitat temporar conține, pe lângă compușii organici rezultați din proces, și poluanți a căror concentrație poate fi mai mare decât cea din influent.

Astfel, calitatea namolului produs de fiecare SEAU este determinată de calitatea apei reziduale primite de către SEAU și de tipul de tratament al namolului și al apelor uzate.

Calitatea namolului de epurare se reflectă în următoarele proprietăți:

- **continutul de nutrienți**, cu valoare de îngrășământ în cazul utilizării namolului pe teren dar care poate reprezenta o sursă de poluare a apei dacă nu este controlat;
- **continutul de materie organică**, important pentru îmbunătățirea proprietăților fizice ale solului când este aplicat pe teren dar poate fi și o sursă de energie dacă este prelucrat prin combustie;
- **continutul în apă** (umiditatea), important pentru utilizarea economică și pentru imprăștierea namolului pe teren și maximizarea recuperării energiei în procesele de combustie;
- **concentrații ale substanțelor poluante** - în special metale grele și contaminanți organici - care ar putea reprezenta riscuri în ceea ce privește protejarea calității solului și a recoltei atunci când namolul este utilizat pe câmp și nu este controlat în mod corespunzător;
- **continutul de agenți patogeni**, ce reprezintă un risc pentru sănătatea oamenilor în special în cazul utilizării namolului în agricultură dacă nu este tratat în mod adecvat.

Tratarea namolului este importantă în stabilizarea namolului prin reducerea conținutului de substanțe volatile (aproximativ echivalentul conținutului de materie organică) pentru a minimiza mirosul și pentru a reduce conținutul de agenți patogeni.

Namolurile evacuate din procesele de epurare ape uzate se pot clasifica după mai multe criterii:

- După criteriul *compoziției chimice*:

- namol mineral, care contine peste 50% substante minerale (exprimat in substanta uscata);
- namol organic, care contine peste 50% substante volatile (exprimat in substanta uscata)
- Dupa criteriul *treptei de epurare* a statiei din care provine:
 - namol primar, rezultat din treapta de epurare mecanica, din decantoarele primare;
 - namol secundar, rezultat din treapta de epurare biologica a apei, din decantoarele secundare;
 - namol stabilizat
 - anaerob (rezultat din rezervoarele de fermentare a namolurilor) sau
 - aerob (rezultat fie din procesul de epurare biologica avansata – respectiv nitrificare cu stabilizare, fie din stabilizatorul de namol, de pe linia namolului), sau
 - chimic

Conform catalogului European privind deseurile (CED) aprobat prin Directiva Europeana nr. 2000/532/CE cu toate modificarile si completarile ulterioare, transpusa si in legislatia romaneasca, categoriile de namoluri provenite din procesul de epurare a apelor uzate pot fi grupate in functie de *gradul de pericolozitate* astfel:

- **Deseuri nepericuloase:**

- | | |
|----------|--|
| 19 08 05 | namoluri de la epurarea apelor uzate orasenesti |
| 19 08 12 | namoluri de la epurarea biologica a apelor reziduale industriale altele decat cele specificate la 19 08 11 |
| 19 08 14 | namoluri provenite din alte procedee de epurare a apelor reziduale industriale decat cele specificate la 19 08 13. |

- **Deseuri periculoase:**

- | | |
|-----------|---|
| 19 08 11* | namoluri cu continut de substante periculoase de la epurarea biologica a apelor reziduale industriale |
| 19 08 13* | namoluri cu continut de substante periculoase provenite din alte procedee de epurare a apelor reziduale industriale |

6.4.3.2 Calitatea si clasificarea namolului de tratare a apei potabile

In general, namolurile generate de la statiile de tratare apa se refera la apele de suprafata, statiile de tratare aferente surselor subterane neimplicand generarea de namoluri in urma tratarii.

Avand in vedere tehnologia de tratare a apei potabile (coagulare, floclulare, sedimentare, filtrare, dezinfectie prin clorinare, absorbtie pe carbune activ), sursele de generare a reziduurilor solide sunt:

- Decantoare (namolurile separate prin sedimentarea suspensiilor) – CED: 19 09 02;
- filtre cu nisip (namolurile separate din apele de spalare a filtrelor) – CED: 19 09 02.

Spre deosebire de namolul de epurare, nu exista cerinte specifice privind analiza namolului ce provine din tratarea apei potabile.

Namolul provenit din statiile de tratare apa este un amestec de materie coloidala si materie organica dizolvata, nisip, particule de lut, microorganisme, fier coloidal si hidroxid de aluminium, produse de

precipitare ale caror concentrații depind de calitatea apei de suprafață și de tipul de coagulanți folosiți, iar cantitățile de namol de tratare generate sunt mult mai mici decât cele de namol de epurare provenite de la stațiile de epurare a apei uzate.

Implicit, pe lângă parametrii analizați în mod normal în vederea utilizării pe câmp, namolul provenit din apă potabilă poate conține concentrații semnificative de fier, mangan sau aluminiu.

Caracteristicile namolului din SEAU depind de natura poluanților și gradul de poluare al apelor uzate supuse epurării și de metodele de epurare a namolurilor.

Astfel, caracteristicile fizico-chimice ale namolurilor depind de proveniența apei uzate și tehnologia de epurare. În general conținutul de nutrienți și solide volatile din namolul de tratare a apei potabile este nesemnificativ și de aceea nu prezintă beneficii pentru utilizarea în agricultură. Concentrația de metale grele din acest tip de namol este semnificativă și este posibil să nu se încadreze în standardele utilizării în agricultură. Arsenicul poate fi de asemenea un element ce impune restricții, având în vedere că la nivel național doar 33% din namolul de tratare a apei potabile se încadrează în standarde din acest punct de vedere. În plus, concentrațiile medii și mediane ale metalelor grele și ale poluanților organici în namolul de tratare a apei potabile sunt mai mari decât cele prezente în namolul de epurare.

Caracterizarea namolurilor de tratare apă potabilă se face după:

- indicatori generali: umiditate, greutate specifică, conținut în suspensii, etc.;
- indicatori specifici: substanțe care determină turbiditatea sau culoarea apei, substanțe organice, alge, bacterii, virusuri, precipitate (CaCO_3 , Mg(OH)_2 , etc.).

6.4.4. Tratarea namolurilor

6.4.4.1 Namolul de la stațiile de tratare a apei potabile

În cazul în care calitatea apelor subterane este în conformitate cu legea nr. 458/2002, nu mai e necesar procesul de tratare (doar clorinarea). Cu toate acestea, dacă apa subterană conține metale (ex. Fier, Magneziu) ce depășesc valorile limită, atunci este necesar procesul de tratare în vederea atingerii conformității. În urma procesului de aerare se produc hidroxizi de metale ce sunt imprăștiți și îndepărtați prin intermediul filtrării cu nisip sau cu carbon activ. Apa de spălare de la filtre este descărcată în sistemul de canalizare în cazul în care cantitatea de substanță solidă este mai mică de 350 mg/l (HG 188/2002 – NTPA 002, modificată prin HG 352/2005). Ca și rezultat, stațiile de tratare a apei subterane nu generează namol.

Folosirea apelor de suprafață ca și surse pentru apă potabilă implică în mod invariabil tratarea datorită prezentei particulelor solide, a microorganismelor și a propriei chimii. Etapele procesului includ:

- Filtrarea apei cu ajutorul grătarelor simple și fine pentru oprirea deșeurilor plutitoare, a biotei și a deșeurilor solide de dimensiuni mari.
- Adăugarea de reactivi chimici (în funcție de compoziția apei) însă, de obicei se adaugă sulfatul de aluminiu pentru a favoriza coagularea și sedimentarea particulelor solide.
- Sedimentarea are loc în decantoare ce necesită curățare periodică în vederea îndepărțării namolului.
- Filtrarea cu ajutorul nisipului și/sau carbon activ necesită o spălare periodică în vederea îndepărțării deșeurilor fine.

Ca și rezultat, stațiile de tratare a apei potabile ce au ca sursă apă de suprafață pot produce suficiente cantități de namol, o medie de aproape 2% din volumul de apă tratată cu un conținut de particule solide de 0.2%.

Tabel 9 - Opțiuni de tratare / eliminare a namolului de la tratarea apei

Optiuni de tratare / eliminare a namolului de la tratarea apei	Scop / Avantaje
Descarcat ca namol lichid in rețeaua de canalizare	Acesta va fi tratat în SEAU combinat cu namolul de la epurare și va putea fi folosit într-o manieră adecvată. Această opțiune ar putea fi eficientă din punct de vedere al economiei de costuri pentru coagularea namolului în cadrul stațiilor de tratare a apei. <i>Creșteri probabile a cantității namolului de epurare în acest caz vor fi minime și se vor situa în marjele de eroare ale proiecțiilor producției de namol ale SEAU.</i>
Deshidratarea	Acest proces este necesar pentru a transforma namolul în materie solidă în vederea valorificării sau depozitării: – depozitare pe situri / în lagune permitând uscarea namolului și apoi acoperirea acestuia; – uscarea pe pături de namol sau deshidratarea mecanică , permitând: - depozitarea în depozitele de deseuri special menajate - este posibilă recuperarea în cazul în care se identifică o valorificare corespunzătoare. - depozitarea împreună cu deșeurile solide și întrebuintarea în procesul de acoperire. Depozitarea generează costuri suplimentare de transport și de admisie în depozit. În cazul în care în incinta STAP există spațiu și dacă namolul este inert se poate lua în considerare o depozitare pe termen lung. Alte căile de eliminare o reprezintă oportunitățile locale de folosire a namolului de tratare a apei potabile în producția de cărămizi sau de ciment (acolo unde distanțele de transport sunt rezonabile).

6.4.4.2 Namolul de la stațiile de epurare

Legislația în vigoare impune ca namolurile de epurare să fie tratate înainte de utilizarea în agricultură, respectiv să fi trecut printr-un:

- tratament biologic, chimic sau termic,
- depozitare pe termen lung sau
- să fi trecut prin orice proces adecvat astfel încât să se reducă în mod semnificativ fermentabilitatea namolului și riscurile pentru sănătate asociate utilizării sale.

Chiar dacă namolul nu este eliminat pe terenuri, alternativa poate impune cerințe specifice de tratare.

În acest context se impune ca namolul de epurare să fie supus unor procedee de tratare, în vederea reducerii cantității și asigurării unor parametri de calitate care să permită evacuarea acestuia în condiții de siguranță pentru sănătatea umană și mediul înconjurător.

Astfel, tratarea namolului se impune cu următoarele **scopuri**:

- Stabilizare pentru reducerea mirosului și a conținutului de microorganisme patogene,
- Reducerea volumului și a costurilor de transport,
- Cerința a reglementărilor în vigoare,
- Generare energie,

- Obținerea calitatii necesare pentru utilizare/ depozitare.

Principiile care stau la baza strategiilor de gestionare namolului de epurare sunt:

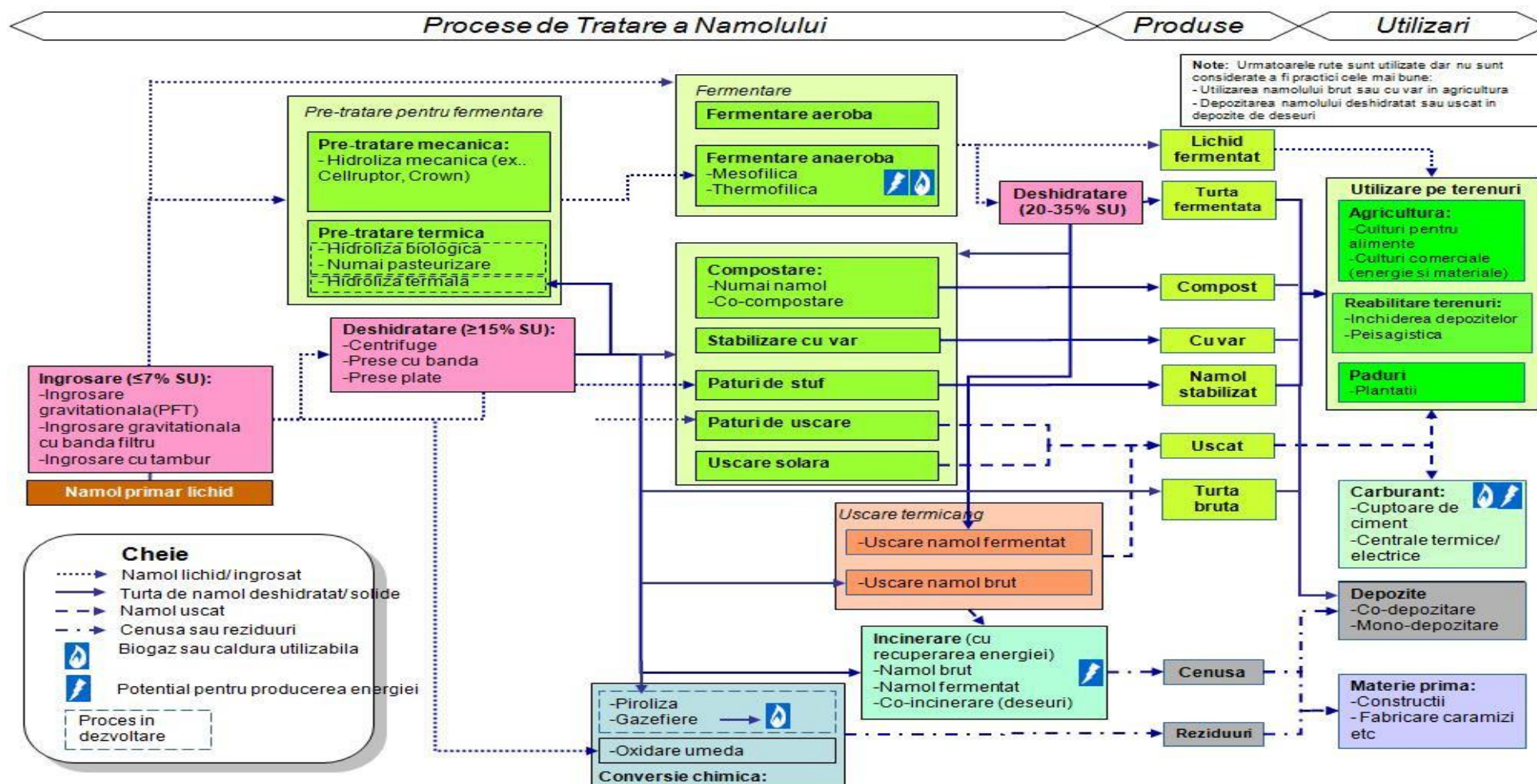
- Evitarea producerii de deseuri – din punctul de vedere al namolului sunt promovate tehnicile care genereaza cele mai mici cantitati de namol.
- Recuperarea namolului – se refera la folosirea in agricultura, in reabilitarea calitatii solurilor sau in silvicultura.
- Recuperarea energiei – implica eliberarea energiei potentiale continuta in materialul organic din namol folosind diferite tehnici: fermentare anaeroba (producerea biogazului), incinerare, co-combustie sau alte metode inovatoare, cum ar fi gazeificarea namolului.
- Eliminarea finala – se refera la depozitarea namolului dupa pre-tratare in amplasamente specifice, avand anume caracteristici.

Procedeele de tratare a namolului includ:

- **ingrosarea si deshidratarea namolului** (mecanica), in vederea reducerii continutului de apa si a volumelor de namol;
- **conditionarea namolului** (mecanica sau termica) pentru cresterea eficientei proceselor de ingrosare sau de deshidratare a namolului. Aditonal, conditionarea namolului poate contribui si la eliminarea potentialilor agenti patogeni;
- **stabilizarea namolului** (chimica sau biologica – fermentare aeroba sau anaeroba) in vederea reducerii fermentabilitatii acestuia (reducerea materiilor organice biodegradabile), a mirosurilor si eliminarii potentialilor agenti patogeni.

Principalele trepte de tratare a namolului incluse de obicei in proiectarea SEAU, impreuna cu posibile alternative de eliminare, sunt prezentate in figura de mai jos:

Figura 3 - Diagrama de tratare și utilizare a namolului



Sursa: Strategia nationala de gestionare a namolurilor, iunie 2011

Scopul principalelor procese de tratare a namolurilor este prezentat in tabelul de mai jos:

Tabel 10- Scopul principalelor procese de tratare a namolurilor

Proces tratare	Scop	Impact / Note
Ingrosare	Volum namol redus	Rezervoare stocare mai mici Costuri transport mai reduse
Deshidratare	Volum namol redus	Costuri stocare si transport mai reduse
Fermentare aeroba	Reducere solide Stabilizare	Cost energie inalt
Fermentare anaeroba	Producere gaz (energie) Reducere solide Stabilizare	Reducerea organicelor volatile Reducere putrefactie Reducere miros
Fermentare pre-tratare	Crestere digestibilitate namol Imbunatatire productie gaz	Masa namol redusa in raport cu cresterea productiei de gaz
Compostare	Stabilizare Producerea unui produs de marketing	Reducere organice volatile Reducere putrefactie Miros persistent in timpul tratamentului Crestere masa prin adaugare agenti de incarcare Reducere miros produs final
Stabilizare var	Stabilizare	Crestere masa namol Prin adaugarea unei cantitati suficiente de var se obtine pasteurizarea
Uscare (paturi de stuf, paturi de uscare namol, uscare solara)	Reducere volum Stabilizare	Imbunatatire calitate namol Zona stocare redusa Costuri transport reduse
Uscare termala	Imbunatatire calitate namol, siguranta si consistenta pentru un produs vandabil	Volum namol redus Stabilizare ulterioara Zona stocare redusa
Piroliza si gazeificare	Distrugere namol	Productie combustibil si energie
Oxidare umeda	Distrugere namol	In curs de dezvoltare
Incinerare	Distrugere namol	Potential productie energie

Sursa: Strategia nationala de gestionare a namolurilor, iunie 2011

In contextul european, depozitarea finala si reutilizarea/ reciclarea namolului generat in statiile de epurare este o problema foarte disputata:

- Aplicarea namolului pe sol poate reprezenta un beneficiu, deoarece poate contribui la ameliorarea proprietatilor fizice, chimice si biologice ale solurilor, ceea ce conduce la

îmbunătățirea culturilor. Pe de altă parte, utilizarea namolului în agricultură conduce la un risc potențial pentru sănătate și mediu prin afectarea apei subterane, apei de suprafață și a solului.

- Depozitarea namolului în depozitele de deseuri trebuie să se facă cu respectarea restricțiilor de mediu în vigoare. Aceasta este totdeauna ultima opțiune, fiind recunoscută ca soluție nedurabilă și fiind supusă unor restricții legale în Uniunea Europeană.
- Alte alternative, cum ar fi compostarea, sunt mult mai puțin dezvoltate sau, în alte cazuri, cum este incinerarea, foarte scumpe.

6.5. SURSE DE GENERARE A NAMOLURILOR ÎN JUDEȚUL PRAHOVA

În județul Prahova de la tratarea apei potabile respectiv epurarea apelor uzate din sistemele de alimentare cu apă / aglomerări vor rezulta două tipuri de namoluri:

1. namoluri generate de procesul de potabilizare a apei – namol preponderent mineral;
2. namoluri generate de procesul de epurare a apelor uzate – este un namol preponderent organic.

6.5.1. Stațiile de tratare a apei

Namolurile generate în județul Prahova de la stațiile de tratare apă se referă la apele de suprafață, stațiile de tratare aferente surselor subterane neimplicând generarea de namoluri în urma tratării (apa de spălare de la filtre este descărcată în sistemul de canalizare, cantitatea de substanță solidă fiind mai mică de 350 mg/l, conform HG 188/2002 – NTPA 002, modificată prin HG 352/2005).

La nivelul județului Prahova stațiile de tratare a apei subterane nu generează namol, acestea fiind de două tipuri:

- Tratare prin clorinare (În cazul în care calitatea apei subterane respectă legea 458/2002);
- Tratarea cu filtre cu nisip / carbune activ - dacă în apa subterană sunt prezente metale (fier, magneziu) care depășesc valorile limite admisibile. Apa de spălare de la filtre este descărcată în sistemul de canalizare (aceasta fiind conformă cu prevederile HG 188/2002 – NTPA 002, modificată prin HG 352/2005).

Stațiile de tratare a apei de suprafață generează în mod inevitabil namol, datorită prezentei particulelor solide, a microorganismelor și a propriei chimii.

În tabelul de mai jos sunt prezentate STAP existente precum și cele propuse a fi finanțate în cadrul POIM 2014 – 2020:

Tabel 11 - STAP existente / finanțate prin POIM 2014 - 2020

Nr crt	STAP	Sistem de alimentare cu apă deservit / Localitate	Lucrări propuse POIM	Tratare namol
1	STAP Campina	Subsistemul de alimentare cu apă Campina	Reabilitare STA	Namolul rezultat din procesul de tratare a apei este colectat și tratat prin procesele de îngroșare și deshidratare, fiind apoi

Nr crt	STAP	Sistem de alimentare cu apa deservit / Localitate	Lucrari propuse POIM	Tratare namol
				evacuat la cea mai apropiata groapa de gunoi, costurile fiind incluse in ACB.
2	STAP Valea Dorului	Sistem alimentare cu apa Sinaia	Reabilitare STA	Namolul rezultat din procesul de tratare a apei este colectat si tratat prin procesele de ingrosare si deshidratare, fiind apoi evacuat la cea mai apropiata groapa de gunoi, costurile fiind incluse in ACB.
3	STAP Opller	Sistem alimentare cu apa Sinaia	Reabilitare STA	Namolul rezultat din procesul de tratare a apei este colectat si tratat prin procesele de ingrosare si deshidratare, fiind apoi evacuat la cea mai apropiata groapa de gunoi, costurile fiind incluse in ACB.
4	STAP Azuga	Subsistemul de alimentare cu apa Azuga	Reabilitare STA	Namolul rezultat din procesul de tratare a apei este colectat si tratat prin procesele de ingrosare si deshidratare, fiind apoi evacuat la cea mai apropiata groapa de gunoi, costurile fiind incluse in ACB.
5	STAP Schiulesti	Sistemul de alimentare cu apa Slanic-Stefesti-Izvoarele	Reabilitare STA	Namolul rezultat din procesul de tratare a apei este colectat si tratat prin procesele de ingrosare si deshidratare, fiind apoi evacuat la cea mai apropiata groapa de gunoi, costurile fiind incluse in ACB.
6	STAP Stefesti	Sistemul de alimentare cu apa Slanic-	Reabilitare STA	Namolul rezultat din procesul de tratare a apei este colectat si tratat prin procesele de ingrosare si deshidratare, fiind apoi

Nr crt	STAP	Sistem de alimentare cu apa deservit / Localitate	Lucrari propuse POIM	Tratare namol
		Stefesti-Izvoarele		evacuat la cea mai apropiata groapa de gunoi, costurile fiind incluse in ACB.

6.5.2. Statiile de epurare existente si viitoare

La nivelul judetului Prahova este in curs de finalizare implementarea proiectului major „**Reabilitarea si modernizarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare in Judetul Prahova**” finantat prin POS Mediu 2007 – 2013 prin care s-au realizat inclusiv investitii la o parte din statiile de epurare ape uzate si tratare apa din zona de operare ROC.

Prin prezentul proiect finantabil in cadrul POIM 2014 – 2020 se vor continua politicile si strategiile din sectorul apei demarate prin programul anterior POS Mediu 2007-2013, prin dezvoltarea de noi proiecte pentru conformarea cu prevederile directivelor in ceea ce priveste colectarea si epurarea apelor uzate urbane in aglomerarile cu peste 2,000 l.e., cele cu peste 10,000 l.e. fiind prioritare.

Situatia actuala si propusa a statiilor de epurare din zona de operare ROC este prezentata in tabelele urmatoare, distinct pe fiecare sursa de finantare.

La nivelul judetului Prahova, in cadrul proiectului major finantat prin POS Mediu 2007 – 2013 „**Reabilitarea si modernizarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare in Judetul Prahova**” s-au realizat urmatoarele investitii aferente statiilor de epurare din judet:

Tabel 12 - SEAU finanțate prin POS Mediu 2007 - 2013

Nr crt	SEAU	Aglomerare deservita	Lucrari realizate / nivel epurare	Capacitate proiectata (p.e.)	Debit mediu (mc/zi)	Tratare namol / facilitati stocare	Propuneri POIM
1	SEAU Campina	Campina, Banesti	Extindere si reabilitare SEAU existenta, epurare avansata. <i>Stadiu: PND, lucrarile au fost fazate; termen de finalizare a executiei lucrarilor – august 2019</i>	51,250	13,373	Fermentare anaeroba, sistem gaz. Facilitati de deshidratare avansata a namolului cu obtinerea unui continut de substata uscata de 35% (pentru namolul produs in SEAU Campina, SEAU Sinaia, SEAU Breaza si SEAU Plopeni). Facilitati stocare 6 luni, platforma acoperita.	Preluare apa uzata din aglomerarile: Poiana Campina, Adunati - Provita de Jos – Provita de Sus
2	SEAU Breaza	Breaza, Comarnic	SEAU noua, epurare avansata. <i>Stadiu: SEAU in faza de executie (lucrarile au fost fazate), termen de finalizare a executiei lucrarilor - februarie 2021</i>	36,000	7,936	Fermentare aeroba (aerare prelungita) Statie de deshidratare mecanica (min. 25% s.u.) – namol este transportat la SEAU Campina Facilitati stocare 6 luni, 3 paturi uscare.	Preluare apa uzata din aglomerarile: Scorteni – Telega, Urleta
3	SEAU Plopeni	Baicoi, Plopeni	Extindere si reabilitare SEAU existenta, epurare avansata. <i>Stadiu: PND, SEAU receptie finala - august 2019</i>	35,000	9,839	Fermentare aeroba (aerare prelungita) Statie de deshidratare mecanica (min. 25% s.u.) – namol este transportat la SEAU Campina. Facilitati stocare 6 luni, paturi namol.	NA
4	SEAU Sinaia	Sinaia - Busteni (Sinaia, Busteni Poiana Tapului), Azuga	Extindere si reabilitare SEAU existenta, epurare avansata. <i>Stadiu: SEAU in faza de executie (lucrarile au fost fazate), termen de finalizare a executiei lucrarilor - februarie 2021</i>	34,150	6,680	Fermentare aeroba (aerare prelungita) Statie de deshidratare mecanica (min. 25% s.u.) – namol este transportat la SEAU Campina. Facilitati stocare 6 luni, platforma namol.	NA
5	SEAU Valenii de Munte	Valenii de Munte	Extindere si reabilitare SEAU existenta, epurare avansata. <i>Stadiu: PND, lucrarile au fost fazate, receptia la terminarea lucrarilor – aprilie 2019</i>	19,000	4,246	Fermentare aeroba (aerare prelungita) Statie de deshidratare mecanica (min. 30% s.u.). Facilitati stocare 6 luni, platforma acoperita.	Preluare apa uzata din aglomerarea Teisani

Nr crt	SEAU	Aglomerare deservita	Lucrari realizate / nivel epurare	Capacitate proiectata (p.e.)	Debit mediu (mc/zi)	Tratare namol / facilitati stocare	Propuneri POIM
6	SEAU Mizil	Mizil	Extindere si reabilitare SEAU existenta, epurare avansata. <i>Stadiu: PND, lucrarile au fost fazate, receptia la terminarea lucrarilor – aprilie 2019</i>	18,000	3,883	Fermentare anaeroba. Statie de deshidratare mecanica (min. 30% s.u.). Facilitati stocare 6 luni, platforma acoperita.	NA
7	SEAU Urlati	Urlati	Extindere si reabilitare SEAU existenta, epurare avansata. <i>Stadiu: PND, lucrarile au fost fazate, receptia la terminarea lucrarilor – februarie 2019</i>	10,500	2,555	Fermentare aeroba (aerare prelungita) Statie de deshidratare mecanica (min. 30% s.u.). Facilitati stocare 6 luni, platforma acoperita.	NA

In paralel autoritatile locale au accesat diverse fonduri nationale pentru realizarea urmatoarelor statii de epurare:

Tabel 13 - Statii de epurare existente finantate din alte surse

Nt. crt	SEAU	Aglomerare deservita	Lucrari realizate / nivel epurare	Capacitate proiectata (p.e.)	Debit mediu (mc/zi)	Tratare namol	Propuneri POIM
1	SEAU Salciile	Salciile	SEAU containerizata, Epurare biologica, functionala	1,790	400	Fermentare aeroba. Statie de deshidratare filtru saci.	NA
2	SEAU Brebu	Brebu	SEAU containerizata, Epurare biologica, functionala; nu poate acoperi un grad de conectare de 100% a localitatii (27% grad acoperire)	1,500	300	Fermentare aeroba. Statie de deshidratare filtru saci.	NA
3	SEAU Fantanele	Fantanele	SEAU containerizata, Epurare biologica, ne-functionala datorita gradului de conectare insuficient; nu poate	1,000	200	Fermentare aeroba.	NA

Nt. crt	SEAU	Aglomerare deservita	Lucrari realizate / nivel epurare	Capacitate proiectata (p.e.)	Debit mediu (mc/zi)	Tratare namol	Propuneri POIM
			acoperi un grad de conectare de 100% a localitatii (56% grad acoperire)			Statie de deshidratare filtru saci.	
4	SEAU Baba Ana	Baba Ana	SEAU containerizata, Epurare biologica, functioneaza corespunzator; nu poate acoperi un grad de conectare de 100% a localitatii (29% grad acoperire)	500	100	Fermentare aeroba. Statie de deshidratare filtru saci.	NA
5	SEAU Conduratu	Conduratu (comuna Baba Ana)	SEAU containerizata, Epurare biologica, nu functioneaza corespunzator datorita gradului de conectare insuficient; nu poate acoperi un grad de conectare de 100% a localitatii (20% grad acoperire)	250	50	Fermentare aeroba. Statie de deshidratare filtru saci.	NA
6	SEAU Ciresanu	Ciresanu	SEAU containerizata, Epurare biologica, nu functioneaza corespunzator datorita gradului de conectare insuficient; nu poate acoperi un grad de conectare de 100% a localitatii (33% grad acoperire)	250	50	Fermentare aeroba. Statie de deshidratare filtru saci.	NA
7	SEAU Slanic	Slanic	Epurare biologica, functioneaza corespunzator, capacitatea statiei este insuficienta pentru acoperirea unui grad de conectare de 100% (43% grad acoperire).	2,500	325	Fermentare aeroba. Statie de deshidratare	Se va renunta la SEAU, se va face transfer la SEAU Varbilau
8	SEAU Poiana Campina	Poiana Campina	Statia de epurare nu prezinta tehnologia necesara epurarii conforme a apei uzate si este subdimensionata pentru a putea epura apa uzata din localitatea Poiana Campina	350	66	Fermentare aeroba. Statie de deshidratare	Se va renunta la SEAU, se va face transfer la SEAU Campina
9	SEAU Izvoarele	Izvoarele	SEAU epurare biologica	2,500	480	Fermentare aeroba. Statie de deshidratare	NA
10	SEAU Ceptura	Ceptura	SEAU epurare biologica, nu functioneaza corespunzator datorita gradului de conectare insuficient.	5,000	650	Fermentare aeroba. Statie de deshidratare	NA

Nt. crt	SEAU	Aglomerare deservita	Lucrari realizate / nivel epurare	Capacitate proiectata (p.e.)	Debit mediu (mc/zi)	Tratare namol	Propuneri POIM
11	SEAU Albesti Paleologu	Albesti Paleologu	SEAU in executie	1,765	275	Fermentare aeroba. Statie de deshidratare	NA
12	SEAU Albesti Muru	Albesti Muru, Vadu Parului	SEAU in executie, tip MBR	3,000	450	Fermentare aeroba. Statie de deshidratare	NA
13	SEAU Barcanesti	Barcanesti	Statie de preepurare si epurare finala, decantor Imhoff de 100 mc. (in proces de modernizare)	8,868	1,516	Fermentare aeroba. Statie de deshidratare	NA
14	SEAU Blejoi	Blejoi	Statie de epurare mecano-biologica realizata in etapa I in cadrul Programului de masuri de gospodarire a apelor	3,000	215	Fermentare aeroba. Statie de deshidratare	NA
15	SEAU Boldesti - Gradistea	Boldesti Gradistea	Statie de epurare nou preluata. Urmeaza sa se obtina Autorizatia de gospodarire a apelor.	1985	340	Fermentare aeroba. Statie de deshidratare	NA
16	SEAU Plopeni Sat	Dumbravesti	Unitate compacta de epurare mecano-biologica, (2 module de 100 mc/zi+ 1 modul de 150 mc/zi)	3500	350	Fermentare aeroba. Statie de deshidratare	NA

Investitiile incluse in prezentul proiect propus a fi finantat prin POIM 2014 – 2020 includ lucrari la urmatoarele statii de epurare:

Tabel 14 - Investiții aferente SEAU propuse spre finanțare prin POIM 2014 – 2020

Nr crt	SEAU	Agglomerare deservita	Capacitate proiectate SEAU (p.e.)	Lucrari propuse - POIM		Termen finalizare
				Lucrari propuse / Nivel epurare	Tratare namol/ facilitati stocare	
1	SEAU Varbilau	Slanic (Slanic, Varbilau, Alunis, Berteia, Stefesti)	19,497	SEAU noua, epurare avansata	Stabilizare aeroba namol. Statie de deshidratare mecanica namol ingrosat. Facilitati stocare 6 luni, platforma acoperita.	2023
2	SEAU Baltesti	Pacureti - Soimari – Surani – Aricestii Zeletin – Carbunesti, Baltesti, Podenii Noi	11,957	SEAU noua, epurare avansata	Stabilizare aeroba namol. Statie de deshidratare mecanica namol ingrosat . Facilitati stocare 6 luni, platforma acoperita.	2023
3	SEAU Cerasu	Cerasu	4,217	SEAU noua, epurare biologica	Stabilizare aeroba namol. Statie de deshidratare mecanica namol ingrosat. Facilitati stocare 6 luni, platforma acoperita.	2023
4	SEAU Poienarii Burchii	Poienarii Burchii, Sirna	6,062	SEAU noua, epurare biologica	Stabilizare aeroba namol. Statie de deshidratare mecanica namol ingrosat. Facilitati stocare 6 luni, platforma acoperita.	2023

6.6. CANTITATEA SI CALITATEA NAMOLURILOR IN JUDETUL PRAHOVA

6.6.1. Cantitati curente de namol generate la nivelul judetului Prahova

La nivelul anului 2018 cantitatile de namol generate de SEAU existente au fost urmatoarele :

Tabel 15 - Cantitati de namol generate de SEAU existente – an 2018

Nr crt	SEAU	Cantitati medii namol - an 2018		Observatii
		Continut S.U. [%]	t namol umed/an	
1	Campina	35%	1,100	Namolul rezultat a fost introdus in fluxul noii SEAU-recirculare in treapta biologica
2	Breaza	25%	0.674	Cantitati valorificate la amenajarea cailor de acces in incinta SEAU, dupa efectuarea analizelor acestui tip de deseu (R10 Legea 211/2011).
3	Plopeni	-	0	Dupa incheierea perioadei de amorsare, namolul format se recircula pentru cresterea masei bacteriene.
4	Sinaia	25%	1,085	Cantitati valorificate la amenajarea cailor de acces in incinta SEAU, dupa efectuarea analizelor acestui tip de deseu (R10 Legea 211/2011).
5	Valenii de Munte	30%	0.114	Namolul rezultat a fost introdus in fluxul noii SEAU-recirculare in treapta biologica.
6	Mizil	30%	3.87	Cantitati valorificate la amenajarea cailor de acces in incinta SEAU, dupa efectuarea analizelor acestui tip de deseu (R10 Legea 211/2011).
7	Urlati	30%	0.176	Namolul rezultat a fost introdus in fluxul noii SEAU-recirculare in treapta biologica; de la punerea in functiune nu s-a extras namol, se recircula pentru cresterea masei bacteriene.
8	Slanic	18%	0.172	Cantitati valorificate la amenajarea cailor de acces in incinta SEAU, dupa efectuarea analizelor acestui tip de deseu (R10 Legea 211/2011).
Total namol generat (tone namol umed) - an 2018			7.19	

6.6.2. Cantitati viitoare de namol generate la nivelul judetului Prahova

Ca urmare a finalizarii lucrarilor la statiile de epurare si tratare apa potabila finantate atat prin POS Mediu 2007 – 2013 cat si alte surse atrase de consiliile locale, precum si ca urmare a implementarii prezentului proiect finantabil prin POIM 2014 – 2020, cantitatile de namol generate la nivelul judetului Prahova se asteapta sa creasca considerabil.

Estimarea cantitatilor viitoare de namol provenite de la SEAU realizate / reabilite in cadrul programului POS Mediu 2007 – 2013, de la SEAU realizate din alte surse de finantare si de la SEAU incluse in prezentul proiect finantabil prin POIM 2014 – 2020 s-a facut pe baza breviarelor de proces din cadrul proiectelor tehnice. Aceste cantitati de namol reprezinta cantitati maxime, rezultate in urma functionarii la capacitate maxima a SEAU.

Cantitatea apelor uzate si a namolului generate sunt puternic influentate de:

- evolutia populatiei din aria de deservire a OR si a ratelor de conectare;
- aportul apelor uzate industriale (institutiile publice si agentii economici racordati la retea);
- rata infiltratiilor cauzate de starea tehnica a canalizarii;
- tehnologia de epurare a apelor uzate (epurare primara sau secundara) si randamentele obtinute in exploatare.

Populatia din aria de deservire a Operatorului Regional reprezinta populatia care beneficiaza deja de infrastructura existenta, la care se adauga populatia nou conectata ca urmare a implementarii prezentului proiect, precum si ca urmare a implementarii proiectelor paralele in curs de implementare in acest moment.

Evolutia populatiei in aria de deservire a Operatorului Regional a fost realizata pe baza datelor furnizate de Institutul National de Statistica, conform documentului „Proiectarea populatiei Romaniei pe regiuni de dezvoltare la orizontul anului 2060” emis in anul 2017.

Dupa calculele efectuate de Consultant s-au obtinut urmatoarele valori ale ratelor de crestere a populatiei pe medii din judetul Prahova, valori care au aceeaasi tendinta de scadere caracteristica pentru populatia Romaniei pentru urmatorii 30 de ani:

Tabel 16 - Ratele medii anuale de crestere a populatiei in mediile urban si rural, 2019 - 2060

Ratele medii anuale de crestere a populatiei (% p.a)	2019 - 2020	2021 - 2030	2031 - 2040	2041 - 2050
Romania	-0.63%	-0.71%	-0.84%	-0.86%
Regiunea Sud Muntenia	-1.17%	-1.20%	-1.27%	-1.36%
Judet Prahova	-0.99%	-1.07%	-1.21%	-1.36%

Sursa: INS, estimari Consultant

Evolutia **ratelor de conectare** are la baza datele istorice furnizate de OR la care se adauga impactul proiectelor in derulare si a prezentului proiect. Ca rezultat al prezentului proiect, noii consumatori vor fi racordati pana in anul 2023, conform planului de achizitii propus.

Evolutia consumului de apa in aglomerarile deservite de statiile de epurare existente si propuse prin proiect a avut in vedere urmatoarele:

- ❖ *proгноza consumului individual – aceasta a fost intocmita tinand seama de situatia specifica a fiecarui sistem/aglomerare si pe baza discutiilor purtate cu COR. Date fiind diferentele nesemnificative dintre consumurile individuale curente, a fost posibila, in cele mai multe cazuri, utilizarea de parametri unici pentru elasticitatea pretului si a venitului.*
- ❖ *Conform "Ghidului pentru realizarea Analizei cost-beneficiu a proiectelor de apa si canalizare ce urmeaza a fi sprijinite prin fonduri ESI in 2014-2020" elaborat de JASPERS, in intocmirea prognozei cererii individuale au fost luate in considerare urmatoarele doua elemente:*
 - *Elasticitatea cantitatii determinata de tarife - coeficient de elasticitate a pretului de -0.2 (cresterea de 10% a tarifului va conduce la o scadere a consumului casnic de apa cu 2%);*
 - *Elasticitatea cererii determinata de bunastarea individuala - coeficient de elasticitate a venitului de 0.25% (cresterea PIB cu 4% va conduce la cresterea cererii cu 1%);*

Avand in vedere evolutia retelor de conectare ale consumatorilor la infrastructura de apa uzata, evolutia cererii, tehnologia de epurare si momentul punerii in functiune a infrastructurii realizate prin POIM sau alte surse de finantare, productia viitoare de namol de la SEAU pe termen scurt, mediu si lung este prezentata in tabelul urmator

Tabel 17 - Productia viitoare de namol de la SEAU

Nr crt	SEAU	SU [%] an 2018	SU [%] an 2023	u.m	2018	2019	2020	2021	2023	2025
1	SEAU Campina	35%	35%	t namol umed/an	1.10	651	1,94 2	1,915	2,154	2,113
				t s.u. / an	0.39	228	680	670	754	739
				mc / an	0.92	542	1,61 8	1,595	1,795	1,760
2	SEAU Breaza	25%	25%	t namol umed/an	0.67	0.74	0.82	924	1,811	1,779
				t s.u. / an	0.17	0.19	0.20	231	453	445
				mc / an	0.56	0.62	0.68	770	1,508	1,482
3	SEAU Plopeni	25%	25%	t namol umed/an	-	2,059	2,03 2	2,009	2,521	2,781
				t s.u. / an	-	515	508	502	630	695
				mc / an	-	1,716	1,69 3	1,673	2,101	2,317
4	SEAU Sinaia	25%	25%	t namol umed/an	1.09	1.19	1.31	883	1,745	1,762
				t s.u. / an	0.27	0.30	0.33	221	436	440
				mc / an	0.90	0.99	1.09	736	1,454	1,468
5	SEAU Valenii de Munte	30%	30%	t namol umed/an	0.11	705	766	756	926	919
				t s.u. / an	0.03	212	230	227	278	276
				mc / an	0.09	587	639	630	772	765

Nr crt	SEAU	SU [%] an 2018	SU [%] an 2023	u.m	2018	2019	2020	2021	2023	2025
6	SEAU Mizil	30%	30%	t namol umed/an	3.87	541	798	789	773	760
				t s.u. / an	1.16	162	239	237	232	228
				mc / an	3.22	451	665	657	644	634
7	SEAU Urlati	30%	30%	t namol umed/an	0.18	518	616	599	564	561
				t s.u. / an	0.05	155	185	180	169	168
				mc / an	0.15	432	513	499	470	467
8	SEAU Salciile		18%	t namol umed/an					203	199
				t s.u. / an					37	36
				mc / an					169	166
9	SEAU Brebu		18%	t namol umed/an					600	587
				t s.u. / an					108	106
				mc / an					500	489
10	SEAU Fantanele		18%	t namol umed/an					380	372
				t s.u. / an					68	67
				mc / an					316	310
11	SEAU Baba Ana		18%	t namol umed/an					189	185
				t s.u. / an					34	33
				mc / an					157	154
12	SEAU Conduratu		18%	t namol umed/an					125	122
				t s.u. / an					23	22
				mc / an					104	102
13	SEAU Ciresanu		18%	t namol umed/an					81	79
				t s.u. / an					15	14
				mc / an					67	66
14	SEAU Varbilau*	24%	24%	t namol umed/an	0.17	0.19	0.21	0.23	1,559	1,526
				t s.u. / an	0.04	0.05	0.05	0.06	375	367
				mc / an	0.14	0.16	0.17	0.19	1,299	1,271
15	SEAU Baltesti*		24%	t namol umed/an					1,172	1,147
				t s.u. / an					282	276
				mc / an					976	956
16	SEAU Cerasu*		24%	t namol umed/an					-	344
				t s.u. / an					-	84
				mc / an					-	287
17			24%	t namol umed/an					271	489

Nr crt	SEAU	SU [%] an 2018	SU [%] an 2023	u.m	2018	2019	2020	2021	2023	2025
	SEAU Poienarii Burchii*			t s.u. / an					66	119
				mc / an					225	407
18	SEAU nou preluate(Ba rcanesti, Blejoi, Boldesti - Gradistea, Plopeni Sat)	20%	20%	t namol umed/an	-	12	190	297	615	602
				t s.u. / an	-	2	38	59	123	120
				mc / an	-	10	158	247	512	501
19	SEAU Izvoarele		20%	t namol umed/an	-	-	226	224	219	214
				t s.u. / an	-	-	45	45	44	43
				mc / an	-	-	188	186	182	178
20	SEAU Ceptura	20%	20%	t namol umed/an	-	90	89	257	418	409
				t s.u. / an	-	18	18	51	84	82
				mc / an	-	75	74	214	348	340
21	SEAU Albesti Paleologu, SEAU Albesti Muru		20%	t namol umed/an	-	-	-	-	170	166
				t s.u. / an	-	12	190	297	615	602
				mc / an	-	2	38	59	123	120
TOTAL GENERAL				SU [%]	18%-30%	18%-30%	18%-30%	18%-30%	18%-30%	18%-30%
				t namol umed/an	7.19	4,579	6,662	8,652	16,495	17,116
				t s.u. / an	2.11	1,293	1,943	2,423	4,243	4,394
				mc / an	5.99	3,815	5,550	7,208	13,742	14,259

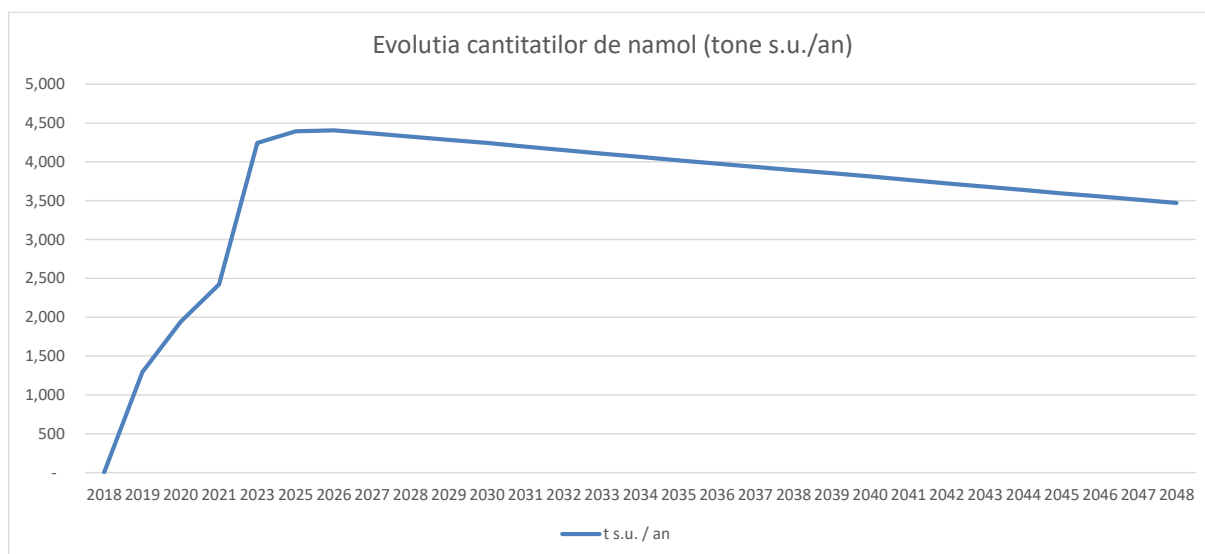
*SEAU incluse in Aplicatia POIM 2014 - 2020

Cantitatile de namol generate de fiecare SEAU in orizontul de analiza 2018 - 2049 sunt prezentate in **Cererea de finantare\Apendice 4 - Studiu de fezabilitate\I. Studiu de fezabilitate\1. Raport SF, Anexe, Parte desenata\Volumul 2-Anexe\Anexa 4 Aglomerari\7 Anexe Strategia de Namol: Anexa 6.1 „Prognoze cantitati de namol”**.

Cantitatea exacta de namol produsa de SEAU se va putea cunoaste cu exactitate dupa finalizarea lucrarilor de constructie (atat cele finantate prin POIM cat si cele in curs de executie pe POS 1 sau alte fonduri); aceasta poate fi mai mica decat cantitatea estimata la faza SF unde sunt luate in calcul debitele si incarcarea maxime.

Grafic, evolutia cantitatilor de namol de la SEAU generate in aria de operare COR se prezinta astfel:

Figura 4 - Evolutia cantitatilor de namol de epurare generate, 2018 – 2048



6.6.3. Calitatea namolurilor

În urma realizării investițiilor, finanțate din Fondurile de Coeziune prin POS 1 și POIM, pentru stațiile de epurare, efluentul stațiilor se va încadra în prevederile NTPA 001-2005, iar caracteristicile namolurilor generate se estimează a fi aproape similare cu caracteristicile namolului de la orice stație de epurare din Europa.

Calitatea namolului de epurare se reflectă în următoarele proprietăți:

- **continutul de nutrienți**, cu valoare de îngrășământ în cazul utilizării namolului pe teren dar care poate reprezenta o sursă de poluare a apei dacă nu este controlat.
- **continutul de materie organică**, important pentru îmbunătățirea proprietăților fizice ale solului când este aplicat pe teren dar poate fi și o sursă de energie dacă este prelucrat prin combustie.
- **continutul în apă** (umiditatea), important pentru utilizarea economică și pentru împrăștierea namolului pe teren și maximizarea recuperării energiei în procesele de combustie.
- **concentrații ale substanțelor poluante** - în special metale grele și contaminanți organici - care ar putea reprezenta riscuri în ceea ce privește protejarea calității solului și a recoltei atunci când namolul este utilizat pe câmp și nu este controlat în mod corespunzător.
- **continutul de agenți patogeni**, ce reprezintă un risc pentru sănătatea oamenilor în special în cazul utilizării namolului în agricultură dacă nu este tratat în mod adecvat.

Volumul namolului este determinat în mare măsură de conținutul de apă, caracteristicile materialului solid influențând într-o măsură mult mai mică volumul namolului.

O clasificare generală a **constituenților eliberați din namol** cuprinde:

- cationi, anioni și molecule cu solubilitate ridicată (*cuprind în general, potasiu, sodiu, calciu, magneziu, cloruri, sulfati, azotat, bicarbonati, seleniu și bor, acestea din urmă în concentrații mici*);
- micro-elemente care dau reacții greu solubile (*pot include: arsen, cadmiu, cupru, cobalt, nichel, plumb, moliбden, etc*);
- compusi anorganici potențial toxici;
- compusi organici potențial toxici;

Concentrațiile microelementelor în namoluri variază în funcție de sursa de apă reziduală din care provine namolul, precum și de eficiența stațiilor de pre-epurare pentru ape uzate industriale. Namolul conține inevitabil metale grele și în timp ce sursele industriale pot fi controlate impunând limite de descarcare și cerințe de pretratare pentru anumite industrii, o proporție semnificativă de metale grele derivă din surse difuze precum produsele menajere și apa pluvială.

Pentru a avea garanția obținerii unui namol conform este necesar ca pentru agenții economici care descarcă ape uzate industriale în rețelele de canalizare și/sau direct în stațiile de epurare să existe obligativitatea elaborării și implementării programelor de auto-monitorizare, Operatorul Regional având sarcina să urmărească modul de implementare a acestora.

Conform Studiului privind descărcările apelor uzate industriale, agenții economici industriali care deversează ape uzate în rețeaua de canalizare, în baza contractului de prestări servicii încheiat cu SC HIDROPRAHOVA SA, fie sunt dotati cu stații de pre-epurare a apelor uzate, fie deversează în rețeaua de canalizare doar apa menajeră.

Tratarea namolului este importantă în stabilizarea namolului prin reducerea conținutului de substanțe volatile (aproximativ echivalentul conținutului de materie organică) pentru a minimiza mirosul și pentru a reduce conținutul de agenți patogeni. Tratatamentul poate de asemenea modifica compoziția nutrienților, în special speciile de nitrogen.

Calitatea namolurilor generate de stațiile de epurare din aria COR este monitorizată atât de laboratorul propriu de analize ape uzate al operatorului regional, cât și de către un laborator autorizat cu care operatorul regional are încheiat un contract pentru efectuarea unui set complet de analize a namolurilor, în conformitate cu autorizațiile de mediu în vigoare. Rezultatele analizelor efectuate sunt prezentate în **Cererea de finanțare\Apendice 4 - Studiu de fezabilitate\1. Raport SF, Anexe, Parte desenată\Volumul 2-Anexe\Anexa 4 Aglomerări\7 Anexe Strategia de Namol: Anexa 6.2 „Rezultate analize namol”**.

Compararea rezultatelor analizelor cu valorile limită din Ordinul Nr. 344/2004 pentru aprobarea Normelor tehnice privind protecția mediului și în special a solurilor când se utilizează namolurile de epurare în agricultură a condus la următoarea concluzie: *toți indicatorii analizați se încadrează în limitele valorilor maxim admise, astfel încât acest namol poate fi utilizat în siguranță ca și fertilizant organic în agricultură, dar numai cu respectarea strictă a condiționalităților impuse de Ordinul mai sus amintit.*

Pentru stațiile de epurare care fac obiectul POS Mediu 2007-2013, după finalizarea tuturor lucrărilor și generarea efectivă de namol se poate face analiza privind conformarea parametrilor calitativi cu valorile limită din Ordinul Nr. 344/2004.

Stațiile de epurare a apelor uzate propuse a fi realizate în cadrul acestui proiect (POIM 2014-2020) sunt situate în localități preponderent rurale, în care activitățile industriale sunt fie foarte reduse, fie inexistente, astfel încât se apreciază că nu vor exista probleme din punct de vedere al calității namolului generat pentru îndeplinirea condițiilor de utilizare în agricultură sau pentru depozitare în cadrul unui depozit pentru deseuri nepericuloase.

6.7. ALTERNATIVE PENTRU VALORIFICAREA / ELIMINAREA NAMOLULUI

6.7.1. Introducere

În conformitate cu politica națională și UE, namolul ar trebui utilizat în mod benefic cu ajutorul celor mai practice și eficiente mijloace astfel încât, să se evite pe cât posibil, eliminarea namolului în depozitele de deseuri.

Folosirea și implementarea celor mai bune tehnologii disponibile, din punct de vedere economic și ecologic pentru utilizarea/valorificarea și/sau eliminarea namolurilor contribuie la:

- respectarea cerințelor legale de către producătorii de namol;
- protejarea mediului inconjurator;

- sporirea beneficiilor cand namolul este folosit, precum si la reducerea unor potentiale riscuri de poluare pentru mediu;
- supravegherea procedurilor de operare, la monitorizarea activitatilor, inregistrarea si controlul operatiunilor;
- avizul factorilor interesati si ai publicului;
- micsorarea costurilor privind operatiunile de gestionare a namolurilor.

Eliminarea prin valorificare a namolurilor rezultate din procesele de epurare este o alternativa optima, mai ales daca se pot obtine produse vandabile.

Prin prisma legislatiei aplicabile, namolurile rezultate din statiile de epurare sunt considerate deseuri si intra sub incidenta reglementarilor legale referitoare la deseuri. Optiunile de gestionare a acestor deseuri, in vederea reducerii efectelor negative asupra mediului, vizeaza valorificarea, pe cat posibil si doar in ultima instanta eliminarea intr-un depozit de deseuri.

Politica UE de gestionare a deeurilor (CEC 1999) are drept scop sa incurajeze valorificarea materialelor din deseuri si sa reduca eliminarea deeurilor biodegradabile in depozitele de deseuri. Directiva privind depozitele de deseuri (99/31/CE) obliga statele membre sa reduca cantitatea de deseuri biodegradabile trimisa la depozitele de deseuri la 35% fata de nivelul din 1995, pana in 2016 iar pana in anul 2020, 50% din cantitatea de deseuri trebuie reciclata. Aceasta inseamna ca depozitarea nu este considerata o abordare durabila de gestionare a namolurilor pe termen lung, sau in situatia in care se doreste depozitarea namolului, acesta trebuie tratat pentru reducerea continutului organic si/sau a continutului periculos.

Experienta generala dovedeste ca urmatoarele alternative sunt valabile si vor fi luate in considerare la compararea optiunilor:

utilizarea namolurilor pe terenuri:

utilizarea namolurilor in agricultura ;

utilizarea namolurilor in silvicultura;

ameliorarea terenurilor degradate;

valorificare energetica:

incinerare;

ardere in industrie

compostare / sol artificial;

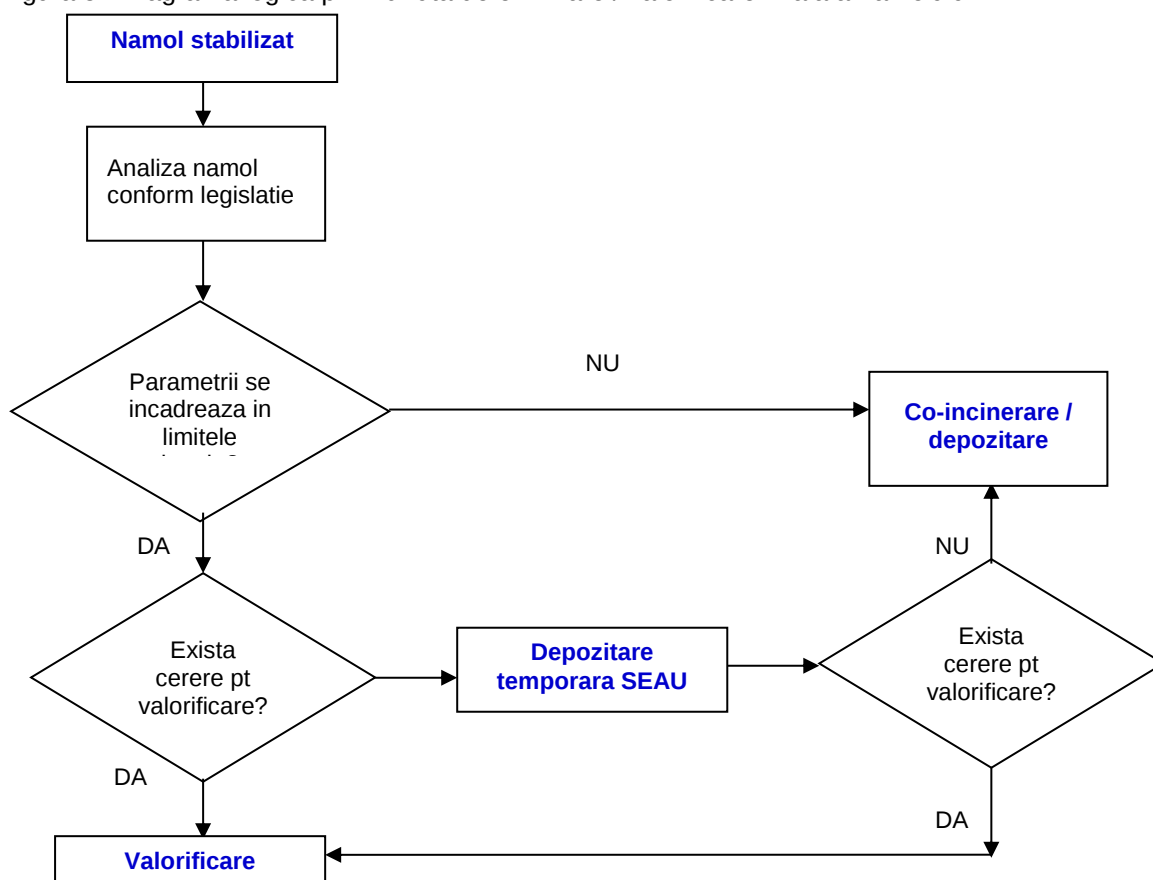
eliminarea in depozite de deseuri ecologice / dedicate.

Analiza optiunilor de valorificare/ eliminare a namolurilor rezultate de la statiile de epurare este foarte importanta pentru o strategie privind managementul namolurilor, iar pentru aceasta trebuiesc luate in considerare aspectele legale si economice.

Directivile UE ofera indicatii cu privire la posibilitatile de utilizare durabila a namolului, dar si parametrii necesari a fi indepliniti de namol, in functie de optiunea de gestionare. In acest context, stabilirea calitatii namolului inainte de reutilizare/valorificare reprezinta prima cerinta in determinarea modului de gestionare a namolului provenit de la statiile de epurare a apei uzate. Astfel, modul de gestionare a namolului depinde atat de acceptarea efectiva a namolului de catre destinatarii finali cat si calitatea acestuia. Parametrii de calitate ai namolului, care trebuie monitorizati, vor fi stabiliti in functie de posibilitatile reale de evacuare a acestuia si de cerintele legale pentru fiecare caz in parte.

Alternativele privind gestionarea namolului pot fi prezentate schematic astfel:

Figura 5 - Diagrama logica privind ruta de eliminare / valorificare finala a namolului



Nu exista solutii standard, toate optiunile de valorificare/ eliminare a namolurilor presupun costuri asociate de capital si / sau de operare (tratare namol, taxe de admitere a namolului), cooperarea cu terti.

6.7.2. Utilizarea namolurilor pe terenuri

Utilizarea namolurilor pe terenuri presupune un parteneriat intre producatorul de namol si utilizatorul de namol, spre beneficiul amandurura.

Folosirea namolului este strict reglementata, dar acceptarea utilizarii pe terenuri depinde nu numai de indeplinirea standardelor de calitate, ci si de perceptia publica si a reprezentantilor industriei alimentare.

Namolul este foarte variabil in compozitie, natura lui depinzand de mai multi factori, inclusiv dieta, tipul de tehnologie de epurare utilizata si natura apei menajere.

Caracteristicile chimice ale namolului au o importanta deosebita datorita importantei lor in stabilirea caracterului adecvat al acestuia pentru reutilizarea benefica pe terenuri. Acestea includ:

- substante organice (de obicei masurate ca substante solide volatile sau carbon organic total);
- agenti patogeni;

- metale grele;
- substanțe organice toxice.

În ciuda proprietăților sale benefice pentru sol, aplicarea de namol pe sol trebuie adesea suplimentată cu îngrășăminte suplimentare deoarece namolurile nu corespund compoziției majorității îngrășămintelor agricole care este, în general, în jur de 5% azot, 10% fosfor și 10% potasiu.

Disponibilitatea azotului și a fosforului depinde, de asemenea, de tipul proceselor de epurare utilizate și de natura proceselor de conversie care au loc în sol după ce namolul a fost aplicat pe sol.

De exemplu, azotul și fosforul sunt prezente în principal în forma organică, care nu este ușor asimilată de plante. Când se aplică pe teren, forma organică este transformată biologic în compuși anorganici într-un proces numit mineralizare. Prin astfel de mijloace, azotul organic este transformat în azot de amoniu ($\text{NH}_4\text{-N}$), azot nitric ($\text{NO}_3\text{-N}$) și azot nitrit ($\text{NO}_2\text{-N}$), toate acestea fiind mai ușor asimilate de plante. O parte din azot este apoi pierdută din sol datorită transformării azotului de amoniu ($\text{NH}_4\text{-N}$) în amoniac gazos (NH_3) și azot (N_2) prin transformările chimice de volatilizare și denitrificare. Alte pierderi în straturile de sol inferioare sau chiar în apele subterane pot apărea, de asemenea, prin scurgerea substanțelor nutritive, în cazul în care ratele de aplicare sunt excesive sau în cazul unei percolatii foarte mari a apei de ploaie.

Conținutul de fosfor al namolului depinde de tipul de epurare a apei uzate. De exemplu, dacă apa uzată este tratată chimic pentru îndepărtarea fosforului, namolul va fi bogat în conținut de fosfor. Cu toate acestea, dacă namolul este fermentat anaerob, namolul va fi slab în fosfor deoarece majoritatea fosforului devine solubil și este returnat ca lichid supernatant bogat în fosfor la începutul procesului de tratare a apei uzate.

În plus față de macronutrienții N, P și K, unii micronutrienți, în special **metalele grele** (fier, mangan, cupru, crom, seleniu și zinc), ajută la creșterea plantelor. Cu toate acestea, datorită potențialelor efecte toxice la concentrații ridicate, metalele grele, în special cadmiu, mercur, seleniu, trebuie strict reglementate.

Principala metodă de limitare a concentrațiilor de metale grele în namol este controlarea deversărilor industriale în rețelele de canalizare. Odată ce namolul este contaminat, nu este posibil din punct de vedere economic să se elimine metalele grele din namol, aceasta contaminare conducând la interzicerea utilizării namolurilor pe terenuri.

O gamă considerabilă de **alte substanțe chimice organice** pot fi, de asemenea, găsite în namolurile de epurare în funcție de sursa apelor uzate:

- derivate din solvenți organici (hidrocarburi clorurate provenite din industria grea, curățători chimice, spălătorii auto);
- pesticide

În namol, în special în namolul primar, se găsesc de asemenea comunități microbiene: bacterii, protozoare, ciuperci, virusi, care provin în principal din tractul intestinal uman. Exemple de agenți patogeni în canalizare și namol sunt bacterii cum ar fi salmonella, virusuri cum ar fi poliovirus, protozoare cum ar fi cryptosporidium și helminti cum ar fi ascaris. Aceste organisme pot fi slabite sau chiar eliminate în funcție de procesul / timpul de fermentare și de temperatură. Dezinfectia completă poate fi realizată numai prin încălzirea namolului la temperaturi de peste 70 - 800 ° C sau prin creșterea pH-ului namolului peste pH12.

6.7.2.1 Utilizarea namolului în agricultură

Utilizarea namolului în agricultură reprezintă recomandarea Strategiei Naționale a Namolurilor ca fiind una dintre cele mai durabile opțiuni de gestionare a namolului prevăzută în legislația CE (Directiva 91/271/EEC și Directiva 86/286/EEC) în condițiile în care standardul de calitate al namolului îndeplinește cerințele, iar utilizarea sa este controlată și monitorizată pentru a minimiza potențialul impact asupra mediului și a sănătății umane.

Legislația națională care se aplică este Ordinul nr. 344/2004 al MMGA (care transpune Directiva 86/278/CEE) pentru protecția mediului și a solului, pentru cazul în care namolul este folosit în agricultură. Ordinul definește cerințele de calitate și modurile de aplicare a namolurilor pe terenurile agricole, *dar acceptarea utilizării pe terenuri depinde nu numai de îndeplinirea standardelor de calitate, ci și de percepția publică și a reprezentanților industriei alimentare.*

La nivelul Uniunii Europene, valorificarea namolurilor în agricultură este considerată ca una dintre cele mai bune opțiuni, utilizarea sa fiind reglementată astfel încât să fie prevenite efectele negative asupra solului, vegetației, faunei și oamenilor. La nivelul Uniunii Europene utilizarea namolului în agricultură reprezintă cca. 40% din producția totală de namol, această opțiune având o tendință de scădere în ultima perioadă. La nivel național însă, utilizarea namolului în agricultură are în prezent o pondere redusă.

Aplicarea namolurilor rezultate de la SEAU-uri pe terenurile agricole, are efecte pozitive de îmbunătățire a fertilității solurilor prin asigurarea de materii nutritive (azot și fosfor). Cu toate acestea, prezenta uneori a substanțelor periculoase din namol (**metale grele, agenți patogeni**) poate conduce la riscuri pentru sănătatea umană, efecte negative pentru sol, ape subterane și de suprafață și mediul înconjurător. De aceea este necesar să se analizeze avantajele și riscurile posibile la alegerea opțiunii de aplicare a namolurilor pe terenurile agricole.

Pentru a diminua efectul poluant al namolului de epurare ce se va folosi în agricultură și a putea valorifica elementele nutritive pe care le conține, este necesar ca namolul să fie tratat în mod corespunzător, să se aplice numai pe soluri pretabile, în dozele stabilite, la tipurile de culturi recomandate și să se asigure un control adecvat al calității factorilor de mediu.

Opțiunea de valorificare a namolului în agricultură este condiționată de o serie de factori:

- **Calitatea namolului** – conformarea cu cerințele Ordinului nr. 344/2004;
- **Compoziția chimică a solului** – pH-ul și concentrațiile de metale grele sunt factori limitativi conform OM 344/2004. Atunci când concentrația unuia sau mai multor metale grele din sol depășește valorile limită, utilizarea namolului este interzisă. De asemenea trebuie luate măsuri pentru ca aceste valori limită să nu fie depășite ca urmare a utilizării namolurilor;
- **topografia terenului** – influențează curgerea apelor de suprafață și a celor subterane; influențează cantitatea de sol erodat și potențialul de antrenare de către apele de suprafață a namolului sau a compusilor rezultați din descompunerea acestuia. Pentru aplicarea namolurilor pe solurile agricole se vor alege terenurile cu o topografie cât mai omogenă;
- **panta terenului** – afectează viteza și cantitatea scurgerilor pe suprafață. Pentru aplicarea namolurilor sunt acceptabile pante mai mici de 5 %, iar pantele < 2% sunt considerate ca fiind cele mai corespunzătoare;
- **textura solului** – influențează viteza de infiltrare și capacitatea de absorbție a solului. Se exclude a fi utilizate solurile cu textură grosieră, solurile argiloase, rocile compacte, pietrisurile, depozitele organice;
- **permeabilitatea solului** – influențează distribuția apei pe profilul de sol; în circuitul ei, apa antrenează și particulele de namol, precum și compusii rezultați din descompunerea acestuia. O permeabilitate foarte mare sau una foarte redusă nu sunt corespunzătoare pentru solurile destinate împrăstierii namolurilor de epurare;
- **drenajul solului** – influențează direct toate procesele fizice, chimice și biologice ce se petrec în sol. În solurile puțin drenate are loc o descompunere anaerobă a reziduurilor, în urma căreia rezulta compusi primari și intermediari neoxidati, mulți dintre ei toxici pentru plante. În solurile cu permeabilitate redusă pentru apă și aer, și, implicit, cu drenaj redus, viteza de descompunere a materiei organice este mai redusă. Terenurile foarte slab drenate ca și cele excesiv de drenate vor fi excluse de la aplicarea namolului de epurare;
- **inundabilitatea** - terenurile inundabile nu vor fi utilizate pentru aplicarea namolurilor;

- **capacitatea de apa utila** – pe adancimea 0-100 cm ori pana la stratul limitativ, trebuie sa fie mai mare de 1400 mc/ha. Vor fi eliminate de la aplicarea namolurilor terenurile cu o capacitate de apa utila mica;
- **adancimea apei freatice** – protectia apei freatice (mai ales a celei folosite ca sursa de apa potabila) impotriva poluarii cu agenti patogeni, elemente minerale (mai ales N-NO₃) rezultate din descompunerea namolului si metale grele constituie unul din factorii cei mai restrictivi in aplicarea namolului. Se exclude de la aplicarea namolului terenurile unde adancimea apei freatice este mica;
- **pH-ul solului** – influenteaza foarte mult gradul de mobilitate al metalelor grele, marind sau reducand astfel, absorbtia acestora de catre plante. Solurile cu pH sub 5,5 vor fi excluse de la aplicarea namolului de epurare necompostat sau netratat cu var, iar cele cu pH-ul intre 5,5-6,5 vor fi obligatoriu amendate pentru cresterea pH-ului peste 6,5;
- **capacitatea de schimb cationic** – are influenta asupra mobilitatii metalelor grele. Se vor elimina de la aplicarea namolului solurile cu capacitate de schimb cationic foarte mica sau foarte mare;
- **structura culturilor** - in sortimentul de culturi vor fi evitate plantele care acumuleaza o cantitate mare de metale grele in organele consumabile; utilizarea namolurilor este interzisa pe terenurile folosite pentru pasunat, terenurile destinate cultivarii arbustilor fructiferi, terenurile destinate culturii legumelor, terenurile destinate culturilor pomilor fructiferi cu 10 luni inainte de recoltare si in timpul recoltarii;
- **protectia surselor de apa pentru alimentarea localitatilor** – reprezinta una din principalele probleme la aplicarea namolului de la epurare. Din acest punct de vedere trebuie avute in vedere urmatoarele zone de protectie:
 - cel putin 1500 m fata de zonele de captare a apei pentru localitati;
 - cel putin 500 m fata de fantanile si localitatile care se aprovizioneaza cu apa din panza freatica superficiala;
 - 500 m fata de localitati;
 - 100 m fata de rauri, lacuri si balti si se vor lua masuri de protectie impotriva scurgerilor;
 - 1000 m fata de zonele turistice si agrement.
- **Acceptabilitatea utilizarii namolului** in randul fermierilor;
- **Procedurile administrative** pentru obtinerea permiselor de aplicare implica resurse importante, mai ales daca este necesar pentru un numar mare de ferme diferite. Permisul de aplicare se obtine in baza studiului agrochimic special elaborat de Oficiul de Studii Pedologice si Agrochimice (OSPA) si aprobat de Directia pentru Agricultura si Dezvoltare Rurala.

Namolul poate fi utilizat in agricultura indiferent de gradul de umiditate, insa un continut de substanta uscata mai mare este benefic deoarece conduce la scaderea costurilor de transport si de imprastiere si exista posibilitatea aplicarii mecanizate pe suprafete mari de terenuri agricole.

Judetul Prahova poate fi caracterizat printr-un relief variat si dispus in forma de amfiteatru: 26.2% munti, 36.5% dealuri, si 37.3% campii. Aceasta structura de relief pune la dispozitie resurse dintre cele mai variate, de la: paduri de conifere, foioase și pasuni alpine, până la vita de vie, livezi si culturi de camp

Factorii care conditioneaza decizia de utilizare a namolului in agricultura pot fi rezumati astfel:

- **Constrangeri de mediu:**
 - Zone de protectie;
 - Zone vulnerabile la nitrati;

- Cerințe de nutrienți ale culturilor;
- Fertilitatea solurilor;
- Suprafețe cu risc de scurgere (caracteristicile terenurilor);
- Conținutul solului în metale grele;
- PH-ul limită al solului (minim 6.5).

➤ **Constrângeri operaționale:**

- Marimea fermelor;
- Amplasarea terenurilor;
- Acceptarea fermierilor.

Situația utilizării terenurilor în anul 2018 la nivelul județului Prahova se prezintă astfel:

Tabel 18 - Utilizarea terenurilor la nivelul județului Prahova

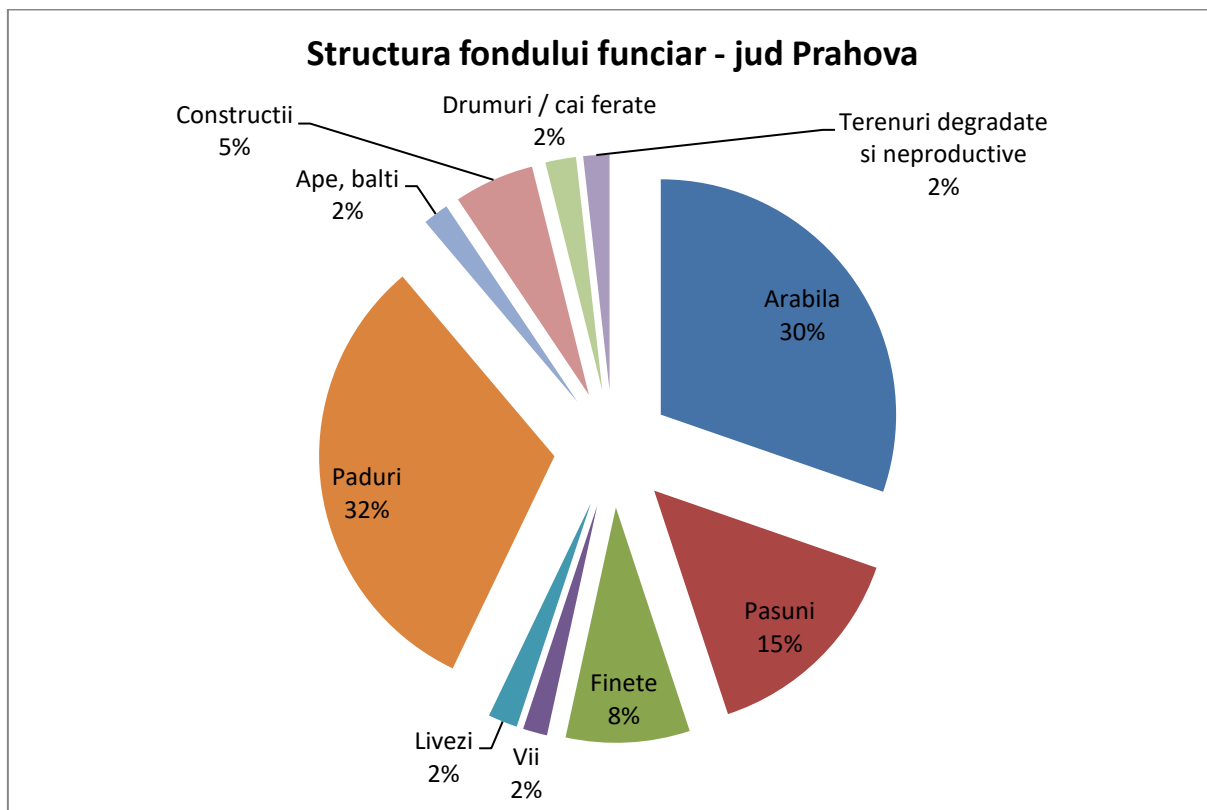
Categorie teren	u.m.	Total	% în total categorie	% proprietate privat în total
		1	2	3
Total Fond funciar	ha	471,484	100%	73%
1.1 Terenuri Agricole	ha	269,306	57%	96%
Arabil	ha	142,919	30%	99%
Pasuni	ha	68,878	15%	90%
Finete	ha	40,126	9%	98%
Vii și pepiniere viticole	ha	7,864	2%	97%
Livezi și pepiniere pomicele	ha	9,519	2%	99%
1.2 Terenuri neagricole	ha	202,178	43%	41%
Paduri și altă vegetație forestieră	ha	149,498	32%	35%
Ocupată cu ape, bălți	ha	8,361	2%	14%
Ocupată cu construcții	ha	25,961	6%	83%
Căi de comunicații și căi ferate	ha	9,910	2%	11%
Terenuri degradate și neproductive	ha	8,448	2%	73%

Sursa: ANPM, Starea mediului în jud Prahova în anul 2018

După cum se observă, terenurile agricole reprezintă 57% din total fond funciar, din acestea 96% fiind în proprietate privată.

Structura fondului funciar la nivelul județului Prahova se prezintă grafic astfel:

Figura 6 - Structura fondului funciar, județul Prahova, an 2018

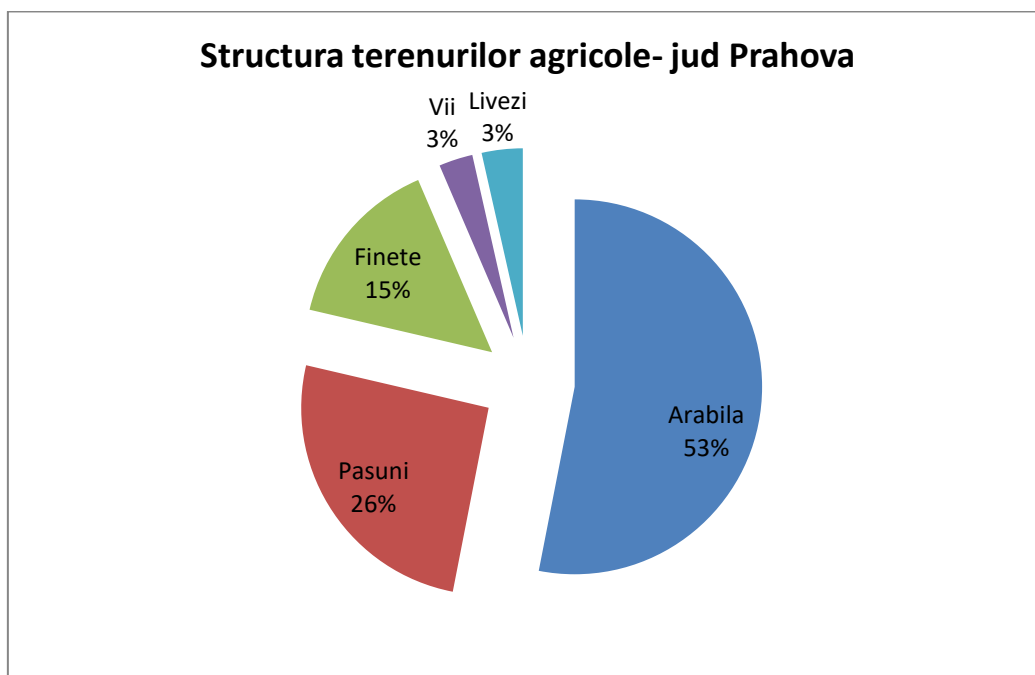


Sursa: ANPM, Starea mediului in jud Prahova in anul 2018

Din categoria terenurilor agricole, suprafetele arabile au o pondere de 53% din total fond funciar urmate de pasuni cu o pondere de 26%. Mentionam ca terenurile arabile la nivel judetean sunt detinute in proportie de 99% de proprietari privati.

Grafic, categoriile de terenuri agricole la nivel judetean se prezinta astfel:

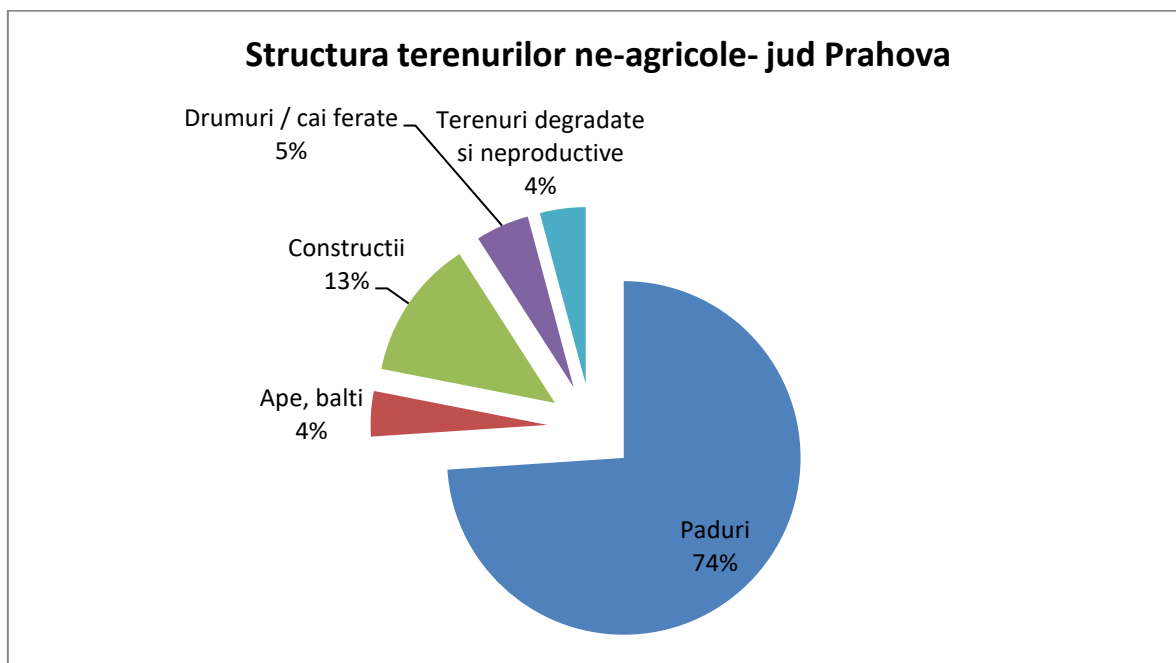
Figura 7 - Categoriile de terenuri agricole, jud Prahova, an 2018



Sursa: ANPM, Starea mediului in jud Prahova in anul 2018

Din categoria terenurilor neagricole se observa ponderea insemnata a padurilor si vegetatiilor forestiere (73%):

Figura 8 - Categorii de terenuri neagricole, jud Prahova, an 2018



Sursa: ANPM, Starea mediului in jud Prahova in anul 2018

La nivelul anului 2018 suprafețele cultivate cu principalele culturi la nivelul județului Prahova sunt următoarele:

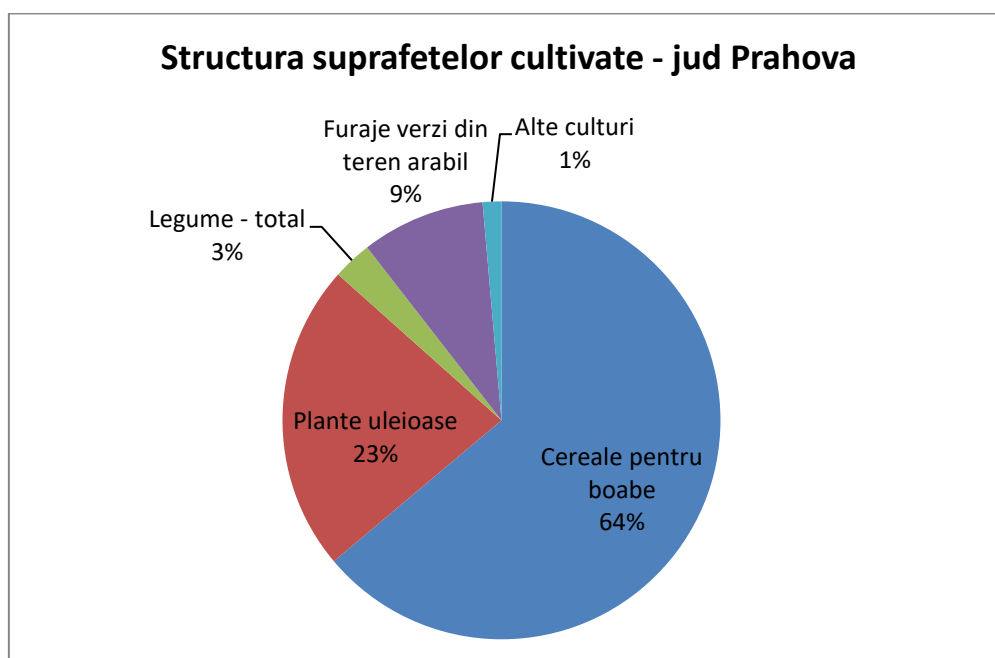
Tabel 19 - Suprafețele cultivate – an 2018 jud. Prahova

Suprafețe cultivate	u.m.	Total	% în total
Total suprafața cultivată	ha	142,403	100%
Cereale pentru boabe	ha	90,957	64%
Plante uleioase	ha	32,363	23%
Legume - total	ha	4,104	3%
Furaje verzi din teren arabil	ha	13,012	9%
Alte culturi	ha	1,967	1%

Sursa: INS, baza de date TEMPO

Structura suprafețelor cultivate la nivel județean se prezintă grafic astfel:

Figura 9 - Structura suprafețelor cultivate – an 2018 jud. Prahova



Sursa: INS, baza de date TEMPO

Din punct de vedere al evoluției schimbărilor în acoperirea / utilizarea terenurilor agricole în perioada 2012 – 2018, se constată o creștere a acestor suprafețe cu 1,345 ha și o tendință descrescătoare a suprafeței ocupată cu fanete, vii și livezi.

Modul de utilizare a terenurilor s-a schimbat substanțial în ultimul secol, determinând astfel creșterea gradului de fragmentare a peisajelor naturale și semi-naturale. Principala cauză a fragmentării arealelor naturale și semi-naturale este reprezentată de conversia terenurilor în scopul extinderii urbane, dezvoltării infrastructurii de transport, dezvoltării industriale, agricole, turistice.

Namolul de epurare tratat reprezintă o bună sursă economică de nutrienți pentru agricultură, incluzând azot, fosfor și materii organice, împrăștierea directă a namolului tratat fiind cea mai economică metodă de aplicare.

Cei mai importanți factori care trebuie luați în considerare la analiza pretabilității solurilor sunt:

- **Amplasarea în interiorul sau în proximitatea zonelor cu surse de apă protejate sau vulnerabile;**
- **Panta terenurilor;**
- **Calitatea solului**
- **Marimea fermelor**
- **Tipurile de culturi**

- **Panta terenurilor** (riscul scurgerilor către sursele de apă de suprafață; problemele de aplicare mecanică cresc o dată cu creșterea pantei). Pământul cu o pantă mai mică de 5% are cel mai mic risc, dar OM 344/2004 permite aplicarea namolului pe terenuri cu pantă de până la 15%, cu condiția să nu existe alți factori de risc.

Conform Strategiei Naționale de gestionare a namolurilor, evaluarea cu ajutorul GIS a zonelor având pante mai mici de 5%, respectiv de 10% la nivelul județului Prahova se prezintă astfel:

Tabel 20 - Ponderea terenurilor arabile cu pantă mai mică de 5%, respectiv 10%, jud. Prahova

Județ	Suprafața arabilă (ha)	panta <5%		panta <10%	
		ha	%	ha	%
Prahova – an 2011	174,275	123,014	71%	160,608	92%
Prahova – an 2018	142,919	100,881	71%	131,711	92%

Sursa: Strategia Națională de gestionare a namolurilor (an 2011), estimări Consultant (an 2018)

Se observă că terenurile cu pantă mai mică de 5% au o pondere semnificativă (71%). În consecință, se poate concluziona că pantă terenurilor nu este o constrângere majoră pentru aplicarea namolurilor de epurare.

- **Calitatea solului**

OM 344/2004 stabilește limitele maxime ale concentrațiilor metalelor grele din soluri, peste care nu poate fi aplicat namolul și permite aplicarea namolului pe solurile care au un pH de 6,5 sau mai mare.

Datele existente la nivelul județului Prahova nu indică amplasamentele terenurilor pentru care concentrațiile existente de metale grele pot fi un factor limitativ al dezvoltării folosirii namolului în agricultură. De precizat faptul că atunci când se vor întocmi studiile OSPA și planurile de fertilizare (dacă este cazul), după ce se vor efectua analize, atât pentru soluri, cât și pentru namol, se va stabili prin planurile de fertilizare doza exactă de namol care trebuie împrăștiată pe fiecare hectar de teren.

Valoarea pH-ului solului este un factor important pentru stabilirea dacă terenurile sunt potrivite pentru aplicarea namolului. În OM 344/2004, România a ales o limită a valorii pH-ului mult mai restrictivă decât în celelalte țări din UE și ca urmare namolul poate fi aplicat numai pe solurile care au o valoare a pH de cel puțin 6.5. Directiva UE permite aplicarea namolului pe soluri care au un pH ≥ 5.5 , cu condiția ajustării în consecință a concentrațiilor maxime admise de metale grele. Cum valoarea pH-ului solului are o mare variație, este de așteptat să constituie un factor limitativ semnificativ pentru utilizarea namolului în agricultură în anumite zone.

Tabel 21 - Ponderea terenurilor arabile cu pH ≥ 6.5 , respectiv ≥ 6.0 , jud. Prahova

Judet	Suprafata arabila (ha)	pH ≥ 6.5		pH ≥ 6.0	
		ha	%	ha	%
Prahova – an 2011	174,275	142,007	81%	170,122	98%
Prahova – an 2018	142,919	116,457	81%	139,513	98%

Sursa: Strategia Nationala de gestionare a namolurilor (an 2011), estimari Consultant (an 2018)

Dupa cum se observa, suprafetele de teren potential adecvate aplicarii namolului sunt estimate la 81% din suprafata arabila, pentru limita de pH ≥ 6.5 stabilita de OM 344/2004. Relaxarea acestei limite prudente la pH ≥ 6.0 ar mari cu 20% suprafata terenurilor potential adecvate aplicarii namolului cu o crestere minimala a cantitatii de metale grele absorbite de culturi.

➤ Marimea fermelor

Marimea fermelor si a campurilor cultivate este un factor operational important pentru producatorii de namol de epurare deoarece este mult mai usoara aplicarea namolului in ferme mari, cu mari suprafete cultivate, decat intr-o multime de ferme mici, cu suprafete reduse.

Tabel 22 - Ponderea exploatatilor individuale si a unitatilor agricole cu personalitate juridica, jud Prahova

Judet	Exploatatii individuale			Unitati agricole cu personalitate juridica		
	Nr fermelor (%)	% suprafata agricola	Marimea medie a fermei (ha)	Nr fermelor (%)	% suprafata agricola	Marimea medie a fermei (ha)
Prahova	99.67%	55.69 %	0.82	0.33%	44.31%	199.14

Sursa: Strategia Nationala de gestionare a namolurilor

Exploatatii individuale detin aproximativ 44% din suprafata agricola a judetului Prahova si marea majoritatea dintre acestea detin suprafete mai mari de 20 ha (a se vedea **Cererea de finantare\Apendice 4 - Studiu de fezabilitate\1. Raport SF, Anexe, Parte desenata\Volumul 2-Anexe\Anexa 4 Aglomerari\7 Anexe Strategia de Namol: anexa 6.3 Lista exploatatilor agricole Prahova**)

Marimea exploatatilor de 20 ha este considerata ca suprafata minima pe care se poate aplica namolul in exploatatii individuale. Campurile cultivate mari simplifica procesul de aplicare a namolului, de obtinere a avizelor, simplifica logistica si reduc costurile aplicarii namolului.

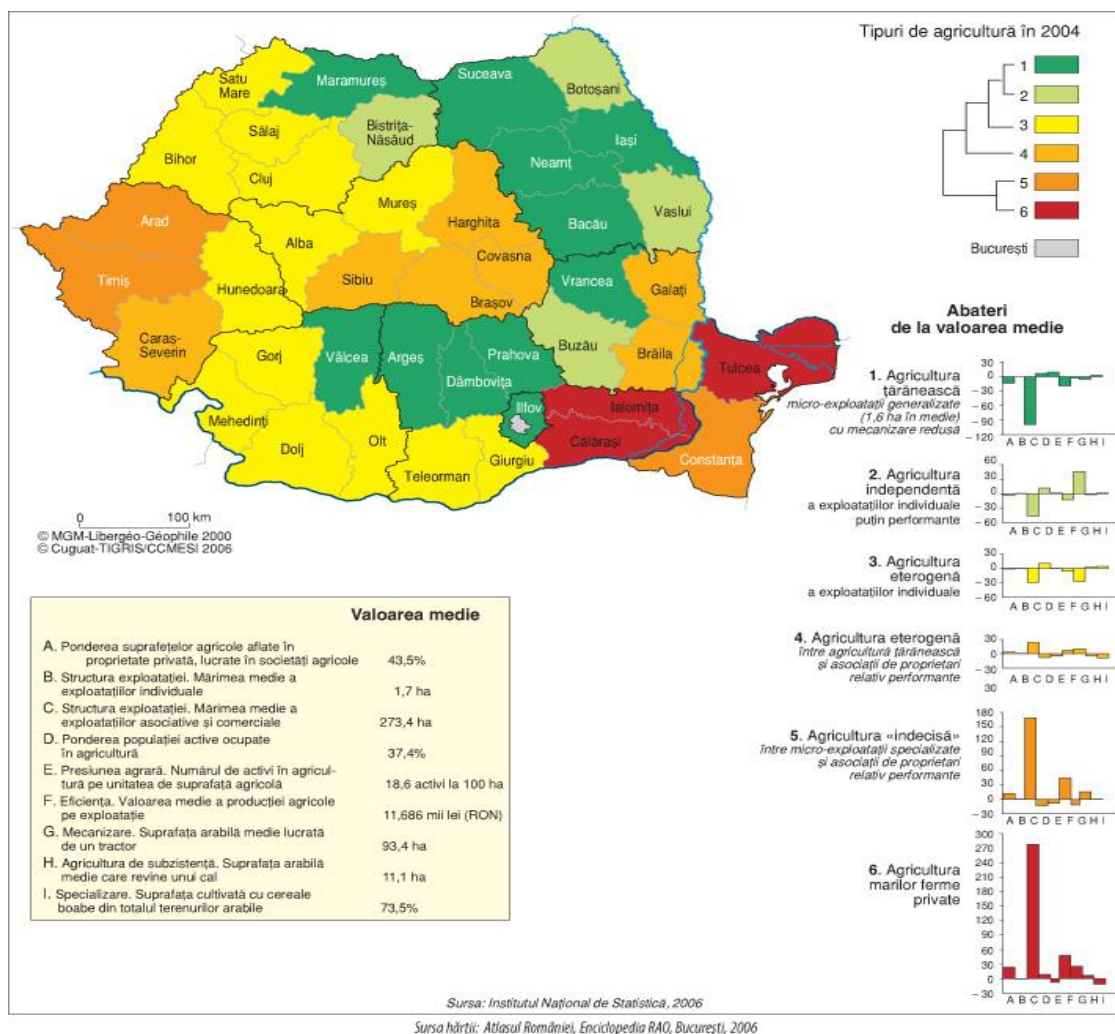
Tabel 23 - Ponderea exploatatilor individuale si a unitatilor agricole cu personalitate juridica, jud Prahova

Unitati agricole cu personalitate juridica >20 ha		
Nr fermelor	Marimea medie a fermei (ha)	% din total suprafata agricola
225	115,407	43.97%

Sursa: Directia pentru agricultura Prahova

Cu toate acestea, suprafetele de teren detinute de fermieri sunt in mare majoritate fragmentate, dispersate spatial.

Figura 10 – Tipuri de agricultura



Deși calitatea nămolului este corespunzătoare pentru aplicare în agricultura, caracteristicile tipului de agricultură practicat indică un potențial redus de utilizare a nămolului ca fertilizant pentru culturile agricole la nivelul județului. Această opțiune poate fi luată în considerare pentru cantități reduse, prin dezvoltarea unor inițiative pilot care să faciliteze acceptul fermierilor și al publicului.

➤ Tipurile de culturi

OM 344/2004 interzice folosirea nămolului la culturile de legume și de fructe care cresc în arbuști, la via de vie, pe pășuni și restricționează folosirea nămolului în livezi (aplicare cu nu mai puțin de 10 luni înainte a primei recolte). Nămolul poate fi aplicat la toate celelalte culturi.

După cum a fost prezentat anterior, aplicarea nămolului în exploatațile individuale prezintă dificultăți. Deși ponderea culturilor care se pretează la aplicarea nămolurilor în exploatațile individuale este mai mare decât cea din unitățile agricole cu personalitate juridică, mărimea foarte redusă a câmpurilor cultivate le face în general impracticabile aplicării mecanice a nămolului.

În consecință, dezvoltarea utilizării nămolului de epurare în agricultură este centrată pe marile unități agricole cu personalitate juridică care cultivă plante ce se pretează la aplicarea nămolului.

Tabel 24 - Ponderea și suprafața culturilor care corespund OM 344/2004, jud Prahova

Suprafete cultivate (an 2016)	u.m.	Total	% in total
Total suprafata cultivata	ha	142,403	100%
Culturi ce corespund OM 344/2004	ha	124,385	87%

Sursa: INS, baza de date TEMPO

Culturile care corespund OM 344/2004 reprezinta aproximativ 87% din total suprafata arabila cultivata la nivel judetean.

Estimarea suprafetelor de teren agricol potential adecvate pentru aplicarea namolului se face tinand cont de urmatoarele:

- ❖ Exploataii agricole mai mari de 20 ha (fermele individuale sunt practic excluse ca fiind nepotrivite pentru aplicarea namolului);
- ❖ Culturi cultivate de exploataiile agricole adecvate aplicarii namolului (culturi de camp si culturi permanente asa cum sunt definite de OM 344/2004);
- ❖ Terenuri cu o panta $\leq 5\%$ si $\leq 10\%$;
- ❖ Valorile pH-ului solului ≥ 6.5 si ≥ 6.0 .

Tabel 25 - Suprafetele de teren potential adecvat utilizarii namolului din unitatile agricole cu personalitate juridica >20 ha

Suprafetele de teren potential adecvat utilizarii namolului din unitatile agricole cu personalitate juridica >20 ha	ha
Suprafata teren arabil - panta $\leq 5\%$ si $\text{pH} \geq 6.5$	30,028
Suprafata teren arabil - panta $\leq 10\%$ si $\text{pH} \geq 6.5$	47,706
Suprafata teren arabil - panta $\leq 10\%$ si $\text{pH} \geq 6$	58,137

Sursa: Strategia Nationala de gestionare a namolurilor

Dupa cum se observa suprafetele de teren agricol cu panta $\leq 10\%$ si $\text{pH} \geq 6,5$ sunt substantial mai mari decat cele cu panta $\leq 5\%$ si $\text{pH} \geq 6,5$.

Suprafetele de teren necesare aplicarii namolului sunt calculate plecand de la proiectiile productiei de namol si de la suprafetele de teren determinate ca fiind adecvate aplicarii namolului la nivel judetean. Este luata in considerare o rata maxima de aplicare a namolului de **5 t SU/ha**, pe baza concentratiei mediane de azot (3.6% N SU) si a adaosului maxim de 170 kg N/ha pe an permis in zonele vulnerabile la nitrati.

Acolo unde mai putin de 10% din terenul agricol adecvat aplicarii namolului este necesar pentru a folosi intreaga productie de namol din judet, s-a considerat ca poate fi stabilit un program durabil de folosire a namolului in agricultura. Acest considerent are la baza urmatoarele:

- Nu toti fermierii vor accepta utilizarea namolului;
- Nu toti fermierii care utilizeaza in primul an vor accepta si in uratorii ani;
- Unele terenuri nu vor primi autoizatie de folosire a namolurilor din motive legate de caracteristicile terenurilor, evaluate de OSPA.

Tabel 26 - Ponderea terenurilor agricole necesara aplicarii namolului – anual, jud. Prahova

Namol generat (t s.u / an)	Terenul necesar aplicarii namolului la 5 t SU/an (ha/an)	panta <10% & ph>6
4,394	879	2%

Sursa: Strategia Nationale de gestionare a namolurilor, estimari Consultant

Aceasta evaluare privind necesarul de suprafete agricole presupune ca namolul va respecta cerintele OM 344/2004, pentru a se putea determina suprafata maxima de teren agricol de care ar fi nevoie pentru a utiliza intreaga cantitate de namol produs.

Avand in vedere criteriile formulate anterior, respectiv ponderea de 2% a terenurilor agricole adecvate aplicarii intregii productii de namol din judet, **se recomanda agricultura ca fiind o varianta durabila de valorificare a namolului.**

Conform informatiilor prezentate anterior, putem sintetiza avantajele / dezavantajele utilizarii namolului in agricultura:

Avantaje:

- Reciclarea totala a namolului respectiv a nutrientilor din acesta;
- Cost redus;
- Tehnologie simpla;
- Nu este necesara decat o stocare temporara a namolului.

Dezavantaje:

- Este cea mai complexa optiune de utilizare a namolului, atat datorita numar mare de factori interesati implicati cat si a cerintelor legislative si a standardelor in vigoare aplicabile;
- Constrangeri de mediu:
 - procedura de obtinere a permisului de aplicare a namolului,
 - cerintele de monitorizare si inregistrare, inclusiv monitorizarea freaticului;
 - durata foarte scurta de inglobare de la imprastiere (24 de ore);
- Vulnerabilitate: Namolul poate contine metale grele, organisme patogene, virusuri si bacterii, cu efecte negative asupra sanatatii umane prin acumularea substantelor toxice in sol si de aici in culturi vegetale si la animale;
- Rezistenta fermierilor; problemelor de ordin practic privin identificarea fermierilor intersati de namol;
- Proprietatea asupra terenurilor: terenuri lucrate de fermieri fara arenda sau act de proprietate;
- Cerere variabila: nu toti fermierii care utilizeaza in primul an vor accepta si in urmatorii ani;
- Posibilitatea degajarii mirosurilor de canalizare;
- Constrangeri operationale:
 - Presupune existenta unor suprafete de teren adecvate aplicarii namolului care sa poata ingloba productia de namol, astfel incat sa poata fi pus la punct un plan durabil de

folosire a namolului in agricultura (trebuie sa exista o pondere de maxim 10% de terenuri agricole adecvate aplicarii intregii productii de namol din judet)

- Fragmentarea proprietatii asupra terenurilor – conduce la cresterea costurilor cu studiile agrochimice si pedologice, costul cu transportul, imprastierea si monitorizarea conform OM 344/2004;
- Logistica furnizarii namolului si aplicarea pe teren;
- Distantele de transport sunt variabile.

Avand in vedere criteriile formulate anterior, ponderea de 2% a terenurilor agricole adecvate aplicarii intregii productii de namol din judet, recomanda agricultura ca fiind o varianta durabila de valorificare a namolului, dar depinde foarte mult de acceptabilitatea din partea fermierilor. Aceasta optiune poate fi luata in considerare pentru cantitati reduse (SEAU din mediul rural), prin dezvoltarea unor initiative pilot care sa faciliteze acceptul fermierilor si al publicului.

6.7.2.2 Utilizarea namolului in silvicultura

Romania detine insemnate zone forestiere (paduri naturale in zone montane) unde nu este recomandata practica de utilizare a namolului pentru a fi protejata biodiversitatea si sanatatea populatiei.

Singura optiune fezabila este utilizarea namolului in momentul plantarii puietilor, in cazul noilor plantatii, cand aplicarea se face manual sau, daca solul o permite, mecanic.

In Romania exista o politica de regenerare a padurilor, fiind prevazute impaduriri pe suprafete insemnate: pana in anul 2035 vor fi facute impaduriri pentru mai mult de 422.000 ha. Sunt prevazute impaduriri pe terenuri degradate aflate in proprietatea publica sau privata, pe terenuri agricole degradate si crearea centurilor verzi. In conformitate cu prevederile Codului Forestier (Legea nr.46/2008 cu completarile si modificarile ulterioare), judetele care au o suprafata impadurita sub 16% sunt considerate insuficient acoperite cu paduri. La nivelul tarii 15 judete sunt in aceasta situatie: Calarasi, Teleorman, Braila, Constanta, Ialomita, Galati, Olt, Giurgiu, Tulcea, Botosani, Dolj, Timis, Vaslui, Satu mare, Ilfov si este de asteptat ca vor beneficia de programe guvernamentale de reimpadurire.

Multe paduri au terenuri in panta, fapt care conduce la un acces dificil si risc de scurgere, dar utilizarea namolului in plantatiile noi de copaci conduce la un control al eroziunii. Astfel, se recomanda replantarea dupa incendii, pentru perdelele de protectie si plantatiile de agrement, dar si pentru realizarea de biomasa pentru crangurile cu crestere rapida.

Utilizarea namolului la reimpaduriri depinde de urmatorii factori:

- antrenarea si acceptarea solutiei de a folosi namolul la reimpadurire, de catre Romsilva, precum si de catre proprietarii de paduri;
- amplasamentul, momentul si continuitatea programelor de plantare, precum si distantele fata de statiile de epurare;
- adecvarea diferitelor zone din punctul de vedere al problemelor de protectie a mediului, si a riscului scurgerilor de suprafata;

Trebuie mentionat ca in mai multe parti ale lumii (in Marea Britanie si S.U.A., de exemplu), s-a dovedit ca imprastierea namolului duce la cresterea mai rapida a copacilor. Aceasta implica un avantaj comercial evident. In schimb, o crestere rapida scade rezistenta lemnului, ceea ce nu este neaparat un dezavantaj daca fibra lemnoasa este utilizata pentru celuloza si hartie.

In conformitate cu datele oficiale emise de RNP Directia Silvica Prahova, in anul 2017 suprafetele de paduri regenerare pe cale artificiala prin impaduriri au insumat 31 hectare.

Ca urmare, se poate concluziona ca exista oportunitati periodice si limitate pentru folosirea namolului in programele de impaduriri dar acestea sunt pretabile doar pentru SEAU care sunt in apropierea arealelor de impadurire planificate. Ca rezultat, folosirea namolului in silvicultura nu este privita drept o componenta a strategiei de gestionare a namolului de epurare, dar trebuie incurajata de cate ori apar oportunitati adecvate.

Conform informatiilor prezentate anterior, putem sintetiza avantajele / dezavantajele utilizarii namolului in silvicultura:

Avantaje:

- Reciclarea totala a namolului respectiv a nutrientilor din acesta;
- Cost redus;
- Tehnologie simpla;
- Nu este necesara decat o stocare temporara a namolului.
- Nu exista reglementari specifice pentru utilizarea namolului;
- Nu sunt implicatii in lantul alimentar al omului;
- Solurile sunt de regula sarace si se preteaza la utilizarea unor cantitati mari de namol;
- Utilizarea namolului poate avea efecte benefice si de durata asupra mediului si poate imbunatati raportul cost / beneficii al activitatilor silvice sau de reabilitare a calitatii terenurilor.

Dezavantaje:

- De obicei exista o singura oportunitate (in timp) de utilizare a namolului: nu se foloseste namol in padurile naturale, dar este acceptat in pepiniere;
- Exista riscuri mai mari de poluare a apei si, ca urmare, este necesara o analiza de risc atenta si individualizata pentru fiecare locatie;
- Acces dificil: multe paduri au terenul in panta, risc de scurgere;
- Acceptarea de ROMSILVA si proprietarii de paduri a utilizarii namolului;
- *La nivelul jud. Prahova exista oportunitati periodice si limitate pentru folosirea namolului in programele de impaduriri dar acestea sunt pretabile doar pentru SEAU care sunt in apropierea arealelor de impadurire planificate. Ca rezultat, folosirea namolului in silvicultura nu este privita drept o componenta permanenta a strategiei de gestionare a namolului de epurare, dar trebuie incurajata de cate ori apar oportunitati adecvate.*

Utilizarea namolului ca fertilizant organic pentru culturile energetice

Productia de bioenergie ar putea modifica practica agricola, deoarece fermierii schimba productia alimentara pentru a produce surse de energie alternative. Aceasta schimbare poate fi benefica pentru reciclarea in pamant, deoarece recoltele de aceasta natura nu sunt destinate lanturilor alimentare, desi este probabil sa fie cultivate ca parte a unui ciclu agricol normal. Culturile energetice nu formeaza o categorie in Matricea de Siguranta a Namolului desi este probabil sa se aplice restrictii privitoare la aplicarea namolului netratat, similar celor prezente, din cauza posibilitatii retinerii patogene din soluri care vor fi ulterior utilizate pentru alte culturi.

Bionergia acopera culturi crescute pentru:

Biomasa – cum ar fi culturile de Miscanthus care sunt co-arse in centralele electrice;

Bio-etanol – culturi bazate pe grau sau amidon fermentate pentru a produce etanol; si

Biodiesel – sfecla sau alte culturi oleaginoase care pot fi amestecate cu motorina sau folosite ca substitut al motorinei.

Namolul poate fi folosit în locul îngrășămintelor în producția culturilor bioenergetice pentru recoltare ca sursă de combustibil nefosil. Exemple de culturi bioenergetice sunt recoltările membrilor pereni ai familiei ierbii, cum ar fi *Miscanthus*, trestia, sau arbori cum ar fi plopul care cresc iarăși după ce au fost tăiați. Culturile sunt recoltate și uscate înainte de a fi arse ca și combustibil.

În prezent există o producție bioenergetică insuficientă în România pentru a îndeplini necesitățile tuturor producătorilor de namol, dar această situație se poate schimba în timp, deoarece există o presiune tot mai mare de înlocuire a combustibililor fosili, iar piețele europene capătă o capacitate de procesare mai mare a biocombustibilului. La data de 23 ianuarie 2008, Comisia Europeană (CE) a prezentat o analiză pe termen mediu a Directivei referitoare la Biocombustibili, ca parte a pachetului de promovare a energiilor regenerabile. CE a adoptat un plan de acțiuni pentru promovarea combustibililor și biocombustibililor alternativi, gaze naturale și hidrogen.

6.7.2.3 Ameliorarea terenurilor degradate

Aplicarea namolurilor pe terenurile abandonate și degradate este necesară pentru obținerea unei vegetații durabile, pe zone caracterizate de lipsa stratului superficial de sol util. Acest domeniu are un potențial strategic pentru SEAU, deoarece multe SEAU au stocuri istorice importante de namol care pot fi înlăturate într-o perioadă scurtă în arealele de reabilitare a calității terenurilor.

Aceste terenuri degradate, care trebuie reabilitate, pentru a controla poluarea și a restabili calitatea mediului, sunt:

- fostele zone industriale;
- depozitele de deseuri miniere, depozitele complexelor energetice (CET), depozitele de reziduuri ale minelor de carbuni, cariere, depozitele de minereuri complexe, inclusiv minereuri radioactive;
- carierele și depozitele de gunoi închise.

În România există o multitudine de asemenea zone, mosteniri ale trecutului industrial, zone care trebuie reabilitate pentru a controla poluarea și pentru a restabili calitatea mediului natural. Industriile extractive care sunt în funcțiune precum și operațiile de gestionare a deșeurilor au obligația legală de a reface terenurile atunci când activitățile încetează.

La nivelul anului 2010 în județul Prahova s-a realizat lista siturilor contaminate în baza studiilor preliminare, a investigației preliminare din care au rezultat 60 de situri contaminate identificate conform analizelor chimice efectuate pe aceste amplasamente. Datorită măsurilor de decontaminare întreprinse în perioada 2011 – 2016, în anul 2016 numărul acestora a ajuns la 8 situri contaminate, 10 situri potențial contaminate și un sit abandonat.

Odată cu restructurarea industriei miniere (HG no. 615/2004), S.C. CONVERSMIN S.A. a devenit autoritatea contractantă pentru reabilitarea majorității minelor care au fost închise.

Valorificarea acestui potențial depinde de fondurile care au început a fi alocate pentru reabilitarea terenurilor în cauză. De asemenea, utilizarea namolului în acest scop este o oportunitate care apare o singură dată și presupune folosirea unor mari cantități de namol acumulat în acele SEAU care sunt amplasate la distanță de transport economică.

Totuși, se recomandă operatorilor stațiilor de epurare să dețină o colaborare permanentă cu S.C. Conversim S.A. și operatorii minieri și ai depozitelor de deseuri pentru a identifica soluții pentru utilizarea namolurilor de epurare.

Cu toate că potențialul de utilizare a namolului pentru reabilitarea calității terenurilor poate fi determinat cu aproximație, nu există un program de reabilitare și utilizarea namolului depinde de disponibilitatea

fondurilor guvernamentale destinate zonelor miniere dezafectate și de necesitățile operationale ale minelor în funcțiune și ale depozitelor ecologice de deseuri.

In consecința, reabilitarea calității terenurilor nu poate fi considerată drept o componentă sigură și constantă a strategiei gestionării județene a namolului de epurare, dar poate furniza periodic oportunități de utilizare a unor cantități importante de namol.

Conform informațiilor prezentate anterior, putem sintetiza avantajele / dezavantajele utilizării namolului pentru ameliorarea terenurilor degradate:

Avantaje:

- Aplicarea namolurilor pe terenurile abandonate și degradate este necesară pentru obținerea unei vegetații durabile, pe zone caracterizate de lipsa stratului superficial de sol util;
- Inchiderea minelor și a depozitelor de deseuri a lăsat în România suprafețe mari de teren abandonat (sau contaminat);
- Minele, carierele și depozitele de deseuri în funcțiune au obligația reabilitării terenului;

Dezavantaje:

- Oportunități singulare a aplicare a namolului (50-100 t SU/ha);
- Depinde de fondurile disponibile la CONVERSIM și de acceptarea utilizării namolului;
- este puțin probabil ca utilizarea pentru reabilitarea calității terenurilor să constituie o parte importantă a politicii de gestionare a namolului, dar periodic poate fi folosită.

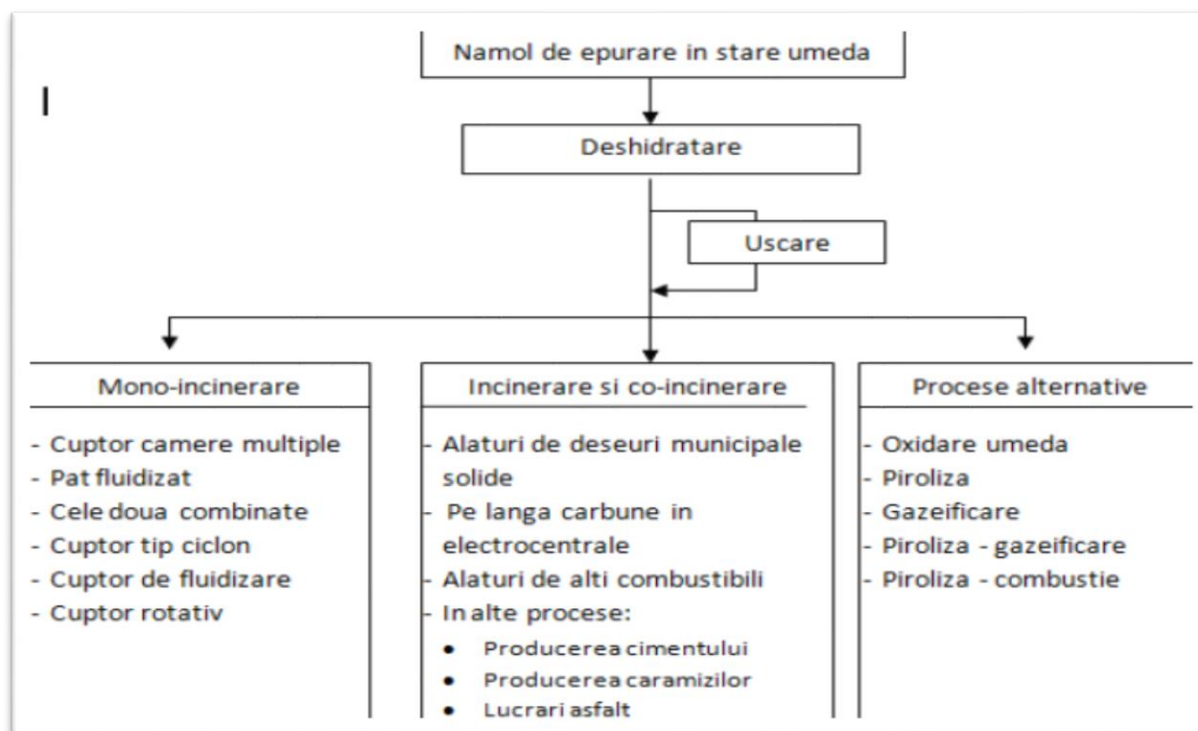
6.7.3. Valorificarea energetică a namolului

Combustia namolului în vederea recuperării energiei din namol și a reducerii masei acestuia reprezintă principala alternativă a utilizării namolului pe terenuri. Substanțele solide din namol au o capacitate calorică similară carbunelui brun și ca atare pot fi arse pentru a produce energie.

Opțiunile de valorificare energetică sunt reprezentate de:

- Incinerarea dedicată namolului - energia recuperată poate fi utilizată pentru generarea de energie electrică și/sau termică;
- Coincinerarea în incineratoare de deseuri (împreună cu deseuri municipale);
- Co-procesarea în fabrici de ciment sau termocentrale - namolul poate înlocui parțial combustibilii convenționali.

Figura 11- Opțiuni pentru recuperarea energiei prin reducerea termică a namolului



Incinerarea namolurilor este o metoda de eliminare care pe plan international este din ce in ce mai agreata, mai ales din momentul in care au fost stabilite restrictii pentru emisiile de la incineratoare, limite stricte reglementate de Directiva 89/369/EEC si transpuse in legislatia nationala.

Prin incinerarea namolului sunt distrusi poluantii, dar poate fi recuperata si energia, iar namolul este eliminat. Prin incinerare rezulta cenusa si gazele care contin CO₂, Nox, pulberi si dioxine. De aceea gazele trebuie sa fie filtrate inainte de a fi eliminate in atmosfera. Cenusa rezultata din procesul de ardere poate fi depozitata in depozitele de deseuri si/sau poate fi folosita ca material auxiliar in procesul de fabricatie materiale de constructii.

Astfel, pentru namolurile care contin compusi organici si/sau anorganici toxici ce nu permit valorificarea agricola se poate opta pentru incinerare. In timpul incinerarii compusii organici sunt oxidati total, iar compusii minerali sunt transformati in oxizi metalici care se regasesc in cenusa. De asemenea, reținerile pe gratare pot fi presate si arse impreuna cu namolurile in incinerator. Nisipul de la deznisipatoare va fi spalat si reutilizat in constructii ca material de constructii si/sau folosit ca material anti-derapant pe drumuri pe perioada de inghet. Cenusa rezultata de la incinerare va fi trimisa la depozitul ecologic de deseuri.

Incinerarea separata a namolului rerezinta un procedeu de valorificare energetica a namolului costisitor si complex tehnic pentru a putea fi aplicata in Romania, cel putin pe termen scurt si mediu.

Coincinerarea namolului in incineratoarele de deseuri solide poate fi o optiune avantajoasa atunci cand incineratorul este proiectat si pentru arderea namolului. In prezent nu exista asemenea incineratoare in Romania, chiar daca pentru marile orase se preconizeaza construirea unor astfel de facilitati.

Coprocesarea sau **co-combustia** namolului este facuta in mod obisnuit in fabricile de ciment si in termocentrale. Metoda este practicabila in alte tari, iar costurile depind in primul rand de calitatea namolului (continutul in apa) si de distanta de transport.

In prezent, in Romania, oportunitatile pentru recuperarea energiei din namol se limiteaza la coprocesarea in fabricile de ciment, la nivelul termocentralelor neexistand conditiile pentru coincinerarea deseurilor. Fabricile de ciment sunt autorizate sa coproceseze deseuri si in principiu sunt dispuse sa accepte namolul, dar este necesata plata unor taxe pentru a-si acoperi costurile operationale

suplimentare, al caror nivel depinde de gradul de umiditate a namolului și de puterea calorifică a acestuia. Teoretic, fabricile de ciment detin o amplă capacitate de coprocesare a namolului produs, deși în practică, aceasta va depinde de cerințele procesului de producție a cimentului din punct de vedere al echilibrului energetic, alte tipuri de deseuri ce sunt arse și de posibilele implicații privind emisiile de gaze și calitatea cimentului.

Pentru a alege soluțiile fezabile de optimizare a costurilor de operare și de gestiune a namolului, trebuie luate în considerare și implicațiile netratării namolului, ci doar a uscării acestuia pentru creșterea capacității calorifice a acestuia și pentru a reduce costurile de transport.

Trebuie ținut cont, însă, ca uscarea termică a namolului netratat (utilizând energia rezultată din arderea combustibililor fosili) are de obicei un cost operational mai mare decât soluția alternativă de fermentare anaerobă urmată de uscare termică, deoarece biogazul produs în această etapă poate fi folosit pentru a reduce cantitatea de combustibil fosil necesară.

Cea mai apropiată fabrică de ciment față de aria de proiect este CARPATCEMENT Fieni, amplasată în județul Dambovită, județ aflat în vecinătatea județului Prahova. Conform Autorizațiilor Integrate de Mediu, tipurile de deseuri acceptate la coprocesare includ namolurile de la epurarea apelor uzate orasenesti.

Conform informațiilor prezentate anterior, putem sintetiza avantajele / dezavantajele valorificării energetice a namolului:

Avantaje:

- Energie verde;
- Certificate verzi;
- Debuseu continuu;
- Contribuie la reducerea emisiilor nete de CO₂;
- Pe plan internațional, fabricile de ciment au o experiență bogată în folosirea namolurilor ca și combustibil neconvențional;
- Calitatea namolului nu este importantă (cu excepția umidității);
- Distrugere semnificativă a solidelor;
- Energia rezultată din ardere poate fi recuperată;
- Cost zero de preluare la fabricile de ciment.

Dezavantaje:

- Planificare;
- Costuri semnificative de capital, mai ales pentru mono-incineratoare;
- Cost de operare ridicat;
- Tehnologie foarte complexă, care necesită operatori de înaltă calificare;
- Probleme de emisii în atmosferă;
- Depozitarea cenusii (cu excepția fabricilor de ciment);
- Umiditatea namolului este importantă și pot fi necesare procese suplimentare de uscare pentru a atinge 85% s.u – 90% s.u.
- Responsabilitatea transportării namolului de la SEAU la fabrică de ciment.

Incinerarea sau combustia in amestec a namolului este singurul receptor cu potential de a oferi o capacitate suficienta pentru utilizarea namolului, daca aplicarea namolului pe terenuri nu este o optiune fezabila si daca se urmareste evitarea depozitarii namolului in depozitele de deseuri.

6.7.4. Compostarea namolului

Compostarea reprezinta solutia recomandata pentru prelucrarea si stabilizarea namolului primar, in vederea aplicarii in agricultura sau pentru refacerea terenurilor degradate.

Compostarea namolului are ca rezultat un produs atractiv usor de depozitat si aplicat pe teren cu ajutorul echipamentelor traditionale.

Procesul de compostare poate fi definit ca descompunerea biologica si stabilizarea materialului organic in conditii aerobe. In acest caz, namolul deshidratat trebuie amestecat cu deseuri organice, de exemplu paie de cereale, aschii de lemn, rumegus, deseuri vegetale sau deseuri menajere sortate. Compostul trebuie mentinut la o temperatura de 40 grade C cel putin 5 zile (insa, in mod normal, mult mai mult timp) si, timp de 4 ore din acest interval, la o temperatura minima de 55 grade C in masa de compostare, apoi intra intr-o perioada de maturare corespunzatoare pentru a asigura finalizarea substantiala a reactiei compostului.

Temperaturile inalte care trebuiesc asigurate conduc si la sterilizarea namolurilor, dar este necesara si afanarea compostului, aerare pentru o perioada de 3-4 saptamani. Acestea pot fi efectuate pe platforme din beton sau bazine pentru compostare.

O instalatie pentru compostarea namolului trebuie sa cuprinda: un omogenizator cu maruntitor; o banda transportoare; spatii inchise pentru descompunere; spatii de finisare, depozitare temporara si ambalare produse finite. Amplasamentul va cuprinde si constructii de colectare si tratare a levigatului rezultat din apa de la namol si de la transformarile endogene si exogene.

Procedura de compostare necesita urmatoarele:

- Alimentarea cu oxigen pentru asigurarea descompunerii biologice si evaporarea apei;
- Evitarea condensului;
- O cantitate de material structural

Compostul este in general foarte stabil si este practic fara miros. Poate fi depozitat fie in pungi sau vrac, in asteptarea utilizarii finale. In general, compostul consta din 60% solide uscate, uscarea avand loc la temperaturi inalte degajate in procesul de compostare. Compostul poate fi folosit pentru refacerea solului si rareori folosit ca ingrasamant.

Aceasta procedura reduce continutul de azot din namol cu cca. 16 – 60%, functie de tipul namolului si de metoda de compostare, fapt care nu constituie un avantaj pentru cazul in care va fi aplicat pe terenul agricol. In general, fermierii nu sunt incantati de utilizarea materialului compostat in agricultura, deoarece nivelul nutrientilor este scazut, insa acesta poate fi folosit pentru a imbunatati humusul din sol si proprietatile de retentie a apei.

Trebuie avut in vedere faptul ca namolul provenit de la SEAU din judet (atat cele existente cat si cele propuse in acest proiect finantabil prin POIM 2014 – 2020) este un namol fermentat, degazat ca urmare a aerarii extinse sau proceselor biologice avansate avute in vedere, complet compostat, ceea ce nu constituie un avantaj pentru procesul de compostare.

Utilizarea compostarii ca si strategie pentru eliminarea namolului municipal de epurare este recomandata numai pentru comunitatile mici, unde, in general, namolul nu a fost supus unor procese de tratare mai avansata, care sa-i stirbeasca efectul in procesul de compostare.

Conform informatiilor prezentate anterior, putem sintetiza avantajele / dezavantajele compostarii namolului:

Avantaje:

- Rezulta un produs pasteurizat: compozitia compostului este controlata (nutrientii), asigurandu-se conditii de igiena;
- Sigur pentru folosirea in agricultura si bun pentru imbogatirea humusului solului (in conditiile respectarii Ord. nr. 344/2004 al MMGA si a monitorizarilor necesare pentru namol si soluri);
- Poate fi ambalat si vandut;
- Produs complet stabilizat, miros redus;
- Exista oportunitatea de compostare cu deseurile municipale.

Dezavantaje:

- Costuri mari ale tratarii, consumuri de energie pentru aerare;
- Necesita suprafete mari;
- **Namolul nu trebuie sa provina din procese de tratare avansate;**
- Disponibilitate si costuri pentru stocarea materialului de umplutura;
- Cresterea masei solidelor care trebuie eliminate;
- Procesul este urat mirositor daca nu sunt folosite recipiente performante;
- Necesita multa munca;
- Necesitatea unei piete de desfacere;
- Nu poate fi considerata o ruta de eliminare, ci numai un proces de reconversie prin care namolul se preteaza mai mult la utilizarea in agricultura, doar pentru imbogatirea humusului din sol, valoare in nutrienti fiind scazuta datorita procesului de compostare.
- *Asigurarea respectarii criteriilor de calitate ale compostului (potrivit pentru utilizare fara restrictii), criterii mult mai severe decat cele pentru folosirea namolului in agricultura (utilizare controlata). Namolul contine concentratii mai mari de metale grele decat deseurile biodegradabile municipale si co-compostarea face mult mai dificila incadrarea in standardele pentru utilizarea fara restrictii.*

6.7.5. Eliminarea in depozitele de deseuri

Eliminarea namolurilor ca deseuri solide in cadrul depozitelor de deseuri urbane nepericuloase este posibila conform Directivei 1999/31/CE si a legislatiei nationale aplicabile. Totusi, depozitarea in depozitele ecologice de deseuri nepericuloase este ultima optiune a oricarei strategii de gestionare a namolurilor deoarece insemna o risipire a unei resurse utile atat pentru fertilizarea terenurilor, cat si pentru recuperarea energiei **si este contrara politicii si legislatiei de reducere a cantitatii de deșeu biodegradabil depozitat in depozitele de deseuri**. Comisia Europeana a adoptat un pachet ambitios referitor la „Economia circulara”, ce include propuneri de revizuire a legislatiei din domeniul deseurilor. Acestea vizeaza inclusiv reducerea treptata a cantitatilor depozitate pana la maxim 10% din cantitatea de deseuri municipale generate pana in anul 2030.

Namolul stabilizat, ca material inert, poate fi depozitat in mod controlat, in cadrul unui depozit de deseuri menajere, prin acoperirea diurna a gropilor de gunoi. Astfel mirosul poate fi redus si raspandirea agentilor patogeni diminuata.

Aceasta optiune implica si costuri, deoarece namolul necesita o tratare suplimentara (pentru a se conforma cu cerintele legale, respectiv atingerea unui continut de substanta uscata in namol de minim 35% s.u.) iar taxele de depozitare sunt considerabile.

Totusi aceasta solutie poate fi aplicata mai ales pentru perioada de tranzitie, cand vor fi alese solutiile alternative specifice. Pana in anul 2023 va exista o perioada de crestere a cantitatii de namol generata, dar va fi si perioada in care se vor definitiva solutiile de valorificare, cu costurile cele mai mici.

In conformitate cu HG nr. 349/2005 si legea nr. 211/2011 privind deseurile, se preconizeaza ca pana in anul 2020 cantitatea de reciclare a deseurilor sa ajunga la 50%.

In cazul in care toate cantitatile de namoluri de la SEAU-uri ar fi depozitate la depozitele ecologice, volumele de depozitare ar scadea rapid si insuficienta terenurilor de depozitare ar conduce la costuri ridicate de depozitare. De asemenea APM-urile locale au declarat ca depozitarea namolurilor de epurare nu va fi acceptata, politica aplicata si de alte tari europene.

Depozitarea in cadrul unui depozit este o solutie sigura dar, ar putea fi o optiune pe termen scurt pentru operatori, premergatoare stabilirii unor metode de eliminare mult mai durabile (utilizarea pe terenuri, recuperarea de energie). Depozitarea namolurilor de la SEAU va putea fi utilizata numai in cazuri exceptionale.

La nivelul judetului Prahova exista doua depozite conforme pentru deseuri nepericuloase:

- *Depozitul ecologic Boldesti - Scaieni, care accepta la depozitare namoluri provenite de la statiile de epurare din mediul urban. Capacitatea depozitului este de cca. 2,566,500 mc si o durata de viata de 25 de ani. Data estimata de inchidere este de 2025.*
- *Depozitul ecologic Valenii de Munte, care accepta la depozitare namoluri provenite de la statiile de epurare din mediul urban. Capacitatea depozitului este de cca. 680,000 mc si o durata de viata de 25 de ani. Data estimata de inchidere este de 2025.*

In conformitate cu normele din Romania, namolul de epurare nu poate depasi 10% din cantitatea totala de namol eliminata in depozitul de deseuri.

Conform informatiilor prezentate anterior, putem sintetiza avantajele / dezavantajele depozitarii namolului:

Avantaje:

- Solutie simpla pe termen scurt;
- Inlocuirea potentiala a celorlalte materiale de acoperire a solului;
- poate fi o optiune daca calitatea namolului de epurare nu corespunde normelor care sa permita aplicarea lui pe terenuri sau valorificarea energetica.

Dezavantaje:

- Pierdere totala a nutrientilor din namol;
- Nu respecta criteriul durabilitatii in raport cu mediul inconjurator
- Trebuie prevazuta o etapa suplimentara de uscare a namolului in SEAU pentru atingerea unui continut de substanta uscata in namol de minim 35% s.u., ceea ce conduce la costuri suplimentare de investitie si de operare;
- *Taxe de depozitare sunt considerabile; deasemenea, se anticipeaza cresterea semnificativa a acestor taxe de depozitare a namolului la depozitul ecologic.*

6.7.6. Strategia curenta / alternative strategice de management a namolurilor

Conform Aplicatiei de finatare pe POS Mediu 2007 – 2013 precum si in conformitate cu „Strategia de management a namolurilor” – parte din contractul de asistenta tehnica pentru managementul proiectului

major finantat prin POS Mediu 1 realizata in anul 2014, strategia curenta a namolului cuprinde un plan de masuri ce trebuiau adoptate, acestea fiind analizate in tabelul de mai jos:

Tabel 27 - Plan de actiuni privind implementarea Strategiei de management al namolului – Aplicatie POS Mediu

Nr. crt.	Strategiei POS 1 / Solutie potentiala	
1	Depozitarea namolurilor in depozite de deseuri conforme – reutilizare in agricultura	Termen scurt si mediu (2014 – 2015): depozitare in procent de 100%; (2016 – 2028): depozitare in procent de 80% si reutilizare in agricultura 20%
2	Incinerare + reutilizarea namolurilor in agricultura	Termen lung (2018 – 2040): - incinerare in procent de 70% - reutilizare in agricultura in procent de 30%

In prezent, deoarece majoritatea statiilor de epurare existente sunt fie in executie fie recent puse in functiune, cantitatile totale de namol generate sunt nesemnificative (aproximativ 7 tone / an 2018). Namolul rezultat in cadrul SEAU a fost fie valorificat la amenajarea cailor de acces in incinta SEAU, dupa efectuarea analizelor acestui tip de deșeu (R10 Legea 211/2011) fie a fost recirculat in treapta biologica pentru cresterea masei bacteriene (in cazul statiilor recent puse in functiune).

6.8. COSTURILE DE GESTIONARE A NAMOLURILOR

Principiul fundamental adoptat in dezvoltarea strategiei de gestionare a namolului la nivelul judetului Prahova este de a asigura, cat mai mult cu putinta, ca namolul este utilizat cu efecte benefice ca fertilizator organic sau ca sursa de energie recuperata. Depozitarea in depozite ecologice de deseuri este considerata drept ultima solutie atunci cand nu exista nici o alta posibilitate viabila din punct de vedere de mediu si economic.

Determinarea costurilor cu privire la gestionarea namolurilor este o activitate complexa, care depinde de foarte multe variabile: optiunile / combinatiile de optiuni alese, costurile cu investitiile suplimentare, costurile de transport de la fiecare SEAU pana la punctul de eliminare, taxele de eliminare finala.

Costurile de gestionare a namolului au fost estimate pentru fiecare dintre alternativele selectate, prezentate in capitolul anterior. Cantitatile de namol considerate pentru fiecare statie de epurare sunt cantitati estimative din calculele de proiectare, fiind luate in calculul costurilor cantitatile estimate a fi generate la o incarcare maxima a fiecarei statii.

Urmatoarele **ipoteze generale** au fost folosite in cadrul strategiei de management a namolurilor la nivelul jud. Prahova:

- *Au fost analizate din punct de vedere al costurilor toate optiunile considerate viabile, rezultate din analiza optiunilor existente la nivelul judetului Prahova, analiza efectuata in capitolul anterior;*
- *Toate SEAU-le propuse prin Aplicatia POIM vor fi functionale incepand cu anul 2025;*
- *Toate SEAU dispun de capacitati de stocare temporara adecvate pentru minim 6 luni de zile;*
- *Pana in anul 2021 inclusiv, se va aplica strategia actuala de management a namolurilor, respectiv utilizarea / depozitarea in cadrul SEAU existente;*
- *Este aplicat principiul "poluatorul plateste" iar producatorul de namol este responsabil de toate costurile si sarcinile financiare generate de gestionarea namolului;*
- *Costurile suplimentare generate de gestionarea namolului sunt suportate din veniturile proprii ale producatorului de namol si pot conduce la cresteri ale tarifului pentru canalizare;*
- *S-a considerat ca se va externaliza activitatea de transport a namolului. Costul unitar de transport s-a considerat a fi 1.1 euro/km la care se adauga o crestere de 1.5% pe an in termeni reali; capacitatea utilajelor de transport: 20 t / utilaj;*
- *Fabricile de ciment accepta tot namolul pentru co-combustie; pretul la poarta fabricii este nul (conform contractului cadru) pentru namolul cu 85% - 90% continut de substanta uscata; cu toate acestea, in cadrul analizei s-a luat in considerare un cost de 10 euro / tona namol la care se adauga o crestere de 1.5% pe an in termeni reali.*
- *Productiile viitoare de namol pe termen scurt, mediu si lung sunt cele prezentate in cadrul cap. 6.6.2 si au la baza evolutia retelor de conectare ale consumatorilor la infrastructura de apa uzata, evolutia cererii, tehnologia de epurare si momentul punerii in functiune a infrastructurii realizate prin proiect sau alte surse de finantare;*
- *In cazul in care este necesara instalarea de facilitati suplimentare de uscare avansata a namolului pentru a asigura utilizarea adecvata a namolului atunci cand umiditatea este un factor critic pentru ca namolul sa fie acceptat, namolul produs de SEAU din judet este transportat la SEAU Campina pentru uscare in sistem centralizat, unde exista implementat prin POS Mediu instalatia de productie biogaz;*
- *Instalatia de uscare avansata a namolului poate fi pusa in functiune incepand cu anul 2023;*
- *Costul cu energia aferente uscarii avansate a namolului nu include eventualele economii ca urmare a folosirii biogazului rezidual provenit de la fermentarea aneroba;*
- *Costul aferent intretinerii echipamentelor de uscare avansata a namolului s-a considerat a fi 2% din valoarea echipamentelor si 1% din valoarea constructiilor civile; s-a considerat o crestere de 1% pe an in termeni reali;*
- *Costurile unitare cu personalul sunt preluate din ACB;*
- *Costul analizelor de namol conform OM 344/2004 au la baza estimari de pret pe baza ofertelor laboratoarelor autorizate.*

Astfel, au fost luate in considerare urmatoarele optiuni de valorificare / eliminare a namolurilor incepand cu anul 2023:

- **Optiunea 1: Transportul intregii cantitati de namol umed generat in aria de operare a OR la SEAU Campina pentru uscare avansata pana la 90% s.u., urmat de transportul la fabrica de ciment Fieni in vederea coincinerarii;**
- **Optiunea 2: Transportul intregii cantitati de namol umed generat in aria de operare a OR si coincinerare la fabrica de ciment, fara uscare avansata;**

- **Opțiunea 3: valorificarea în agricultură a întregii cantități de namol umed generat în aria de operare a OR.**

Toate aceste opțiuni au fost analizate din punct de vedere al costurilor nete actualizate (VAN) de investiție și exploatare, pe baza următoarelor ipoteze:

- Rata de actualizare: 4% în termeni reali;
- Perioada de analiză: 2019 – 2048;
- Pentru compararea opțiunilor s-au utilizat atât Valorile Actualizate Nete (VAN) ale investiției de bază și costurilor de exploatare asociate fiecărei opțiuni, precum și costul prim dinamic (DPC) pe tonă de substanță uscată (euro / t s.u.).

6.8.1. Opțiunea 1 – coîncinerarea namolului uscat avansat la fabrica de ciment Fieni

Această opțiune presupune (începând cu anul 2023) transportul întregii cantități de namol generată la nivelul județului Prahova la SEAU Campina unde se va usca suplimentar până la 90% s.u., urmat de transportul și coîncinerare întregii cantități de namol cu 90% s.u. la fabrica de ciment Fieni.

Ipoteze specifice

- *Până în anul 2022 namolul rezultat de la fiecare SEAU fie este valorificat la amenajarea cailor de acces în incinta SEAU, după efectuarea analizelor acestui tip de deșeu (R10 Legea 211/2011) fie este recirculat în treapta biologică pentru creșterea masei bacteriene (în cazul stațiilor recent puse în funcțiune) fie este depozitat pe platformele existente în incinta SEAU;*
- *Începând cu anul 2022 namolul umed de la toate SEAU din județ (cu un conținut de substanță uscată între 18% - 30% s.u.) este transportat la SEAU Campina în vederea uscării avansate;*
- *Instalația de uscare avansată a namolului se presupune că va fi operațională începând cu anul 2023;*
- *Începând cu anul 2023 (după punerea în funcțiune a instalației pentru uscarea namolului în cadrul SEAU Campina) întreaga cantitate de namol (inclusiv cea stocată în perioada 2020-2021) este uscată până la 90% s.u. și transportată la fabrica de ciment Campina;*
- *Costul cu energia aferentă uscării avansate a namolului nu include eventualele economii ca urmare a folosirii biogazului rezidual provenit de la fermentarea anerobă;*
- *Produsul viitoare de namol pe termen scurt, mediu și lung sunt cele prezentate în cadrul cap. 6.6.2 și au la bază evoluția rețelor de conectare ale consumatorilor la infrastructura de apă uzată, evoluția cererii, tehnologia de epurare și momentul punerii în funcțiune a infrastructurii realizate prin POIM sau alte surse de finanțare; cantitățile de namol au fost ajustate luând în calcul un conținut de substanță uscată în namol de 90% s.u.*
- *Taxa de admisie la fabrica de ciment este 0 euro / tonă namol cu 90% s.u.; cu toate acestea, în cadrul analizei s-a luat în considerare un cost de 10 euro / tonă namol la care se adaugă o creștere de 1.5% pe an în termeni reali*
- *Costul aferent întreținerii echipamentelor de uscare avansată a namolului s-a considerat a fi 2% din valoarea echipamentelor și 1% din valoarea construcțiilor civile; s-a considerat o creștere de 1% pe an în termeni reali;*

- S-a considerat ca se va externaliza activitatea de transport a namolului. Costul unitar de transport s-a considerat a fi 1.1 euro/km la care se adauga o crestere de 1.5% pe an in termeni reali; capacitatea utilajelor de transport: 20 t / utilaj;
- Costul aferent analizelor de namol: 178 euro/ proba /transport la care se adauga o crestere de 1.5% pe an in termeni reali;
- Pentru functionarea echipamentului de uscare avansata s-au luat in considerare 3 angajati suplimentari - costurile unitare cu personalul sunt preluate din ACB;

Distantele de la fiecare SEAU (existente, in curs de executie si propuse prin POIM) pana la SEAU Campina sunt prezentate in **Cererea de finantare\Apendice 4 - Studiu de fezabilitate\1. Studiu de fezabilitate\1. Raport SF,Anexe, Parte desenata\Volumul 2-Anexe\Anexa 4 Aglomerari\7 Anexe Strategia de Namol: Anexa 6.4**. Distanța de la SEAU Campina la fabrica de ciment Fieni este de 41 km.

Centralizatorul costurilor aferente Optiunii 1 (transportul namolurilor generate de toate SEAU din judet la SEAU Campina, uscarea avansata pana la 90% s.u., transportul intregii cantitati de namol cu 90% s.u. la fabrica de ciment Fieni) in perioada 2019 – 2048 este prezentate in tabelul urmator:

Tabel 28 - Optiunea 1 – centralizator costuri

Optiuni de valorificare a namolurilor	Cost investitie / reinvestitie - instalatie uscare termica	Cost energie, gaz, personal - instalatie uscare termica	Cost intretinere + piese schimb - instalatie uscare termica	Cost transport namol	Taxa preluare namol	Cost analize namol	Total
OPTIUNEA 1 - Transport namol de la fiecare SEAU la SEAU Campina - uscare avansata a intregului namol din aria ROC - transport si coincinerare la fabrica de ciment Fieni	Valori Nete Actuale (NPV)						NPV (EUR)
	\$6,753,092	\$12,597,229	\$1,768,674	\$1,445,800	\$718,196	\$601,553	€ 23,884,544
	DPC (EURO / tona s.u.)						DPC total (euro / t s.u.)
	\$108	\$202	\$28	\$23	\$12	\$10	€ 383

Cantitatile generate anual de fiecare SEAU din judet si costurile aferente Optiunii 1 sunt prezentate detaliat in **Cererea de finantare\Apendice 4 - Studiu de fezabilitate\1. Studiu de fezabilitate\1. Raport SF,Anexe, Parte desenata\Volumul 2-Anexe\Anexa 4 Aglomerari\7 Anexe Strategia de Namol: Anexa 6.4**.

6.8.2. Optiunea 2 – coincinerarea namolului umed la fabrica de ciment Fieni

Aceasta optiune presupune transportul intregii cantitati de namol generata de SEAU-le de la nivelul judetului Prahova si coincinerare la fabrica de ciment Fieni, fara uscare avansata a namolului.

Ipotezele specifice sunt similare Optiunii anterioare, exceptand investitia suplimentara pentru instalatie de uscarea avansata a namolului.

Ipoteze specifice:

- Nu sunt prevazute investitii suplimentare privind facilitatile de uscare;
- Namolul rezultat de la fiecare SEAU din judet, cu un continut de substanta uscata intre 18% - 35% s.u. este transportat la fabrica de ciment Fieni;

- Productiile viitoare de namol pe termen scurt, mediu si lung sunt cele prezentate in cadrul cap. 6.6.2 si au la baza evolutia retelor de conectare ale consumatorilor la infrastructura de apa uzata, evolutia cererii, tehnologia de epurare si momentul punerii in functiune a infrastructurii realizate prin POIM sau alte surse de finantare;
- Taxa de admisie la fabrica de ciment este in medie de 80 euro/ tona namol umed.; s-a considerat o crestere a pretului unitar de 1.5% pe an in termeni reali;
- Costul aferent analizelor de namol: 178 euro/ proba /transport la care se adauga o crestere de 1.5% pe an in termeni reali;
- S-a considerat ca se va externaliza activitatea de transport a namolului. Costul unitar de transport s-a considerat a fi 1.1 euro/km la care se adauga o crestere de 1.5% pe an in termeni reali; capacitatea utilajelor de transport: 20 t / utilaj;

Distantele de la fiecare SEAU (existente, in curs de executie si propuse prin POIM) pana la fabrica de ciment Fieni sunt prezentate in **Cererea de finantare\Apendice 4 - Studiu de fezabilitate\1. Studiu de fezabilitate\1. Raport SF,Anexe, Parte desenata\Volumul 2-Anexe\Anexa 4 Aglomerari\7 Anexe Strategia de Namol: Anexa 6.4.**

Centralizatorul costurilor aferente Optiunii 2 (transportul namolurilor umede generate de toate SEAU din judet la. la fabrica de ciment Fieni) in perioada 2019 – 2048 este prezentate in tabelul urmator:

Tabel 29 - Optiunea 2 – centralizator costuri

Optiuni de valorificare a namolurilor	Cost investitie / reinvestitie - instalatie uscare termica	Cost energie, gaz, personal - instalatie uscare termica	Cost intretinere + piese schimb - instalatie uscare termica	Cost transport namol	Taxa preluare namol	Cost analize namol	Total
OPTIUNEA 2 - Transport si coincinerare namol umed de la fiecare SEAU la fabrica de ciment Fieni	Valori Nete Actuale (NPV)						NPV (EUR)
	\$0	\$0	\$0	\$3,249,393	\$23,821,732	\$2,572,416	€ 29,643,542
	DPC (EURO / tona s.u.)						DPC total (euro / t s.u.)
	\$0	\$0	\$0	\$52	\$382	\$41	€ 476

Cantitatile generate anual de fiecare SEAU din judet si costurile aferente Optiunii 2 sunt prezentate detaliat in **Cererea de finantare\Apendice 4 - Studiu de fezabilitate\1. Studiu de fezabilitate\1. Raport SF,Anexe, Parte desenata\Volumul 2-Anexe\Anexa 4 Aglomerari\7 Anexe Strategia de Namol: Anexa 6.4.**

6.8.3. Optiunea 3 – valorificarea in agricultura 100% a namolului umed

Aceasta optiune presupune valorificarea in agricultura in procent de 100% a namolul umed rezultat de la toate SEAU din aria de operare a COR.

Ipoteze specifice:

- Nu sunt prevazute investitii suplimentare privind facilitatile de uscare;
- Namolul rezultat de la fiecare SEAU din judet, cu un continut de substanta uscata intre 18% - 35% s.u. este transportat pe o raza de 25 de km pentru aplicare pe terenurile agricole din zona;

- Productiile viitoare de namol pe termen scurt, mediu si lung sunt cele prezentate in cadrul cap. 6.6.2 si au la baza evolutia retelor de conectare ale consumatorilor la infrastructura de apa uzata, evolutia cererii, tehnologia de epurare si momentul punerii in functiune a infrastructurii realizate prin POIM sau alte surse de finantare;
- S-a considerat ca se va externaliza activitatea de transport a namolului. Costul unitar de transport s-a considerat a fi 1.1 euro/km la care se adauga o crestere de 1.5% pe an in termeni reali; capacitatea utilajelor de transport: 20 t / utilaj;
- Doza de imprastiere namol: 20 tone / hectar;
- Se considera doua perioade pe an de imprastiere a namolului pe sol: primavara si toamna pentru a se corela cu procesele de insamantare si recoltare a culturilor;
- Numarul de analize de namol conform OM 344/2004: 9 analize pentru o cantitate de namol cuprinsa intre 801 t si 1600 t s.u, 6 analize 151 - 800 tsu, 4 analize pentru 30-150 t.s.u si 2 anize pentru mai putin de 30 t s.u.
- Pretul analizei de namol conform OM 344/2004: 5,800 lei / analiza la care se adauga o crestere de 1.0% pe an in termeni reali;
- Pretul studiului OSPA (pedologic + agrochimic): 78 lei / hectar la care se adauga o crestere de 1.0% pe an in termeni reali;
- Permisul de aplicare conform OM 344/2004: 150 lei / permis la care se adauga o crestere de 1.0% pe an in termeni reali;
- Monitorizare calitate apa freatic conform OM 344/2004: 150 lei/foraj la care se adauga o crestere de 1.0% pe an in termeni reali;
- Inchiriere MIG imprastiere namol: 300 lei / hectar la care se adauga o crestere de 1.0% pe an in termeni reali

Centralizatorul costurilor aferente Optiunii 3 (utilizarea namolului in agricultura) in perioada 2019 – 2048 este prezentate in tabelul urmator:

Tabel 30 - Optiunea 3 – centralizator costuri

Optiuni de valorificare a namolurilor	Cost investitie / reinvestitie - instalatie uscare termica	Cost energie, gaz, personal - instalatie uscare termica	Cost intretinere + piese schimb - instalatie uscare termica	Cost transport namol	Taxa preluare namol	Cost analize namol, studiu OSPA, imprastiere namol	Total
OPTIUNEA 3 - Valorificarea in agricultura 100% a namolului umed	Valori Nete Actuale (NPV)						NPV (EUR)
	\$0	\$0	\$0	\$178,080	\$0	\$6,424,783	€ 6,602,863
	DPC (EURO / tona s.u.)						DPC total (euro / t s.u.)
	\$0	\$0	\$0	\$3	\$0	\$103	€ 106

Cantitatile generate anual de fiecare SEAU din judet si costurile aferente Optiunii 3 sunt prezentate detaliat in **Cererea de finantare\Apendice 4 - Studiu de fezabilitate\1. Studiu de fezabilitate\1. Raport SF,Anexe, Parte desenata\Volumul 2-Anexe\Anexa 4 Aglomerari\7 Anexe Strategia de Namol: Anexa 6.4.**

6.8.4. Analiza multicriteriala privind managementul namolurilor

Pentru a putea lua o decizie legata de stabilirea celui mai bun scenariu posibil pentru valorificarea acestui namol trebuie sa se ia in considerare urmatoarele criterii:

- **Practicabilitatea:** strategia trebuie sa permita o aplicatie bazata pe conditiile si resursele locale sau trebuie sa fie usor adaptabila. Aceasta include utilizarea infrastructurii existente, potentialului si a resurselor. In vederea reutilizarea namolului, trebuie sa fie respectate pre-conditiile agricole, geografice, climatice si pedologice.
- **Flexibilitatea** de strategie nu trebuie sa depinda de singura optiune de eliminare. Combinatii de doua sau mai multe sunt extrem de dorit; operarea acestora ar trebui sa fie variabila.
- **Acceptabilitatea** de mediu: riscurile potentiale si posibilele efecte de mediu vor fi evitate sau reduse la minimum; toate partile implicate, chiar autoritatile de mediu sunt constiente cu privire la problema.
- **Siguranta** si viabilitatea: strategia trebuie sa respecte standardele actuale nationale si internationale.
- **Eficienta-cost** solutia propusa sau solutiile ar trebui sa combine aspectele de mai sus cu eficienta economica.

In cadrul capitolelor anterioare au fost analizate principalele alternative identificate pentru gestionarea namolurilor in aria de proiect. Fiecare dintre aceste alternative prezinta avantaje si dezavantaje, detaliate in cuprinsul strategiei, precum si serie de conditii ce trebuie indeplinite. Alternativele strategice pentru gestionarea namolurilor aplicabile in aria de proiect sunt:

- *utilizarea namolurilor pe terenuri;*
- *utilizarea namolurilor in agricultura;*
- *utilizarea namolurilor in silvicultura;*
- *ameliorarea terenurilor degradate;*
- *valorificare energetica;*
- *incinerare;*
- *ardere in industrie*
- *compostare / sol artificial;*
- *eliminarea in depozite de deseuri ecologice / dedicate.*

In acest capitol este prezentata analiza multicriteriala a optiunilor de gestionare a namolurilor, bazata pe criterii majore reprezentate de: economic, tehnic, impactul asupra mediului si social.

Astfel fiecarui criteriu major i-a fost acordat un punctaj, functie de importanta acestuia. Punctajul cel mai mare a fost acordat optiunii celei mai fezabile, astfel incat la finalul analizei de optiuni varianta castigatoare este cea care a obtinut punctajul cel mai mare.

Tabel 31 - Analiza multicriteriala privind gestionarea namolurilor

		Economic		Tehnic	Mediu	Social	TOTAL punctaj
		30		12	12	12	
		Euro / t s.u	punctaj	punctaj	punctaj	punctaj	
Op1	Valorificare energetica - namol uscat	330	8	12	12	12	44
			Necesita costuri cu investitia suplimentara pentru instalatia de uscare avansata namol pentru aducerea la 90% s.u precum si pentru operarea instalatiei. Fara cost de admisie la fabrica de ciment.	Este cea mai simpla optiune de valorificare a namolului (utilizarea potentialului energetic al namolului). Pe plan international, fabricile de ciment au o experienta bogata in folosirea namolurilor ca si combustibil neconventional. Calitatea namolului nu este importanta (cu exceptia umiditatii);	Contribuie la reducerea consumului de combustibili fosili si a emisiilor nete de CO ₂ ; energie verde; energia rezultata din ardere poate fi recuperata;	Management independent si local al namolului.	
Op2	Valorificare energetica - namol umed	434	6	12	10	12	40
			Nu necesita costuri de investitie suplimentara. Cu cost de admisie la fabrica de ciment datorat umiditatii namolului.	Este cea mai simpla optiune de valorificare a namolului. Pe plan international, fabricile de ciment au o experienta bogata in folosirea namolurilor ca si combustibil neconventional. Calitatea namolului nu este importanta (cu exceptia umiditatii);	Contribuie la reducerea emisiilor nete de CO ₂ (mai putin decat in optiunea 1, datorita umiditatii ridicate a namolului) energie verde; energia rezultata din ardere poate fi recuperata;	Management independent si local al namolului.	
Op3	Valorificare in agricultura	98	26	2	8	2	38
			Nu necesita costuri de investitie suplimentara. Cu	Este cea mai complexa optiune de utilizare a namolului, atat datorita	Impact potential asupra mediului si sanatatii.	Rezistenta fermierilor; problemelor de ordin practic	

		Economic		Tehnic	Mediu	Social	TOTAL punctaj
		30		12	12	12	
		Euro / t s.u	punctaj	punctaj	punctaj	punctaj	
			cost suplimentar pentru analize si studii conform legislatiei in vigoare.	numar mare de factori interesati implicati cat si a cerintelor legislative si a standardelor in vigoare aplicabile. Constrangeri operationale: fragmentarea proprietatii asupra terenurilor, structura culturilor; logistica furnizarii namolului si aplicarea pe teren. Cerere sezoniera. <i>Avand in vedere situatia curenta (majoritatea statiilor de epurare existente sunt fie in executie fie recent puse in functiune, cantitatile totale de namol generate fiind nesemnificative), implementarea optiunii de aplicare a namolului in agricultura este determinata si de momentul in care statiile noi (POS Mediu si POIM) vor intra in functiune, producand namol la standardele de calitate impuse de legislatia in vigoare in domeniu.</i>	Reciclarea totala a namolului respectiv a nutrientilor din acesta. Constrangeri: procedura obtinere permis aplicare; cerinte de monitorizare si inregistrare; durata scurta de inglobare de la imprastiere (24 ore). Vulnerabilitate: Namolul poate contine metale grele, organisme patogene, virusuri si bacterii, cu efecte negative asupra sanatatii umane prin acumularea substantelor toxice in sol si de aici in culturi vegetale si la animale	privind identificarea fermierilor intersati de namol; Cerere variabila: nu toti fermierii care utilizeaza in primul an vor accepta si in urmatoorii ani; Posibilitatea degajarii mirosurilor de canalizare. Competitie cu utilizarea dejectiilor de la fermele zootehnice, ce au incheiate contracte pentru aplicare cu fermierii (existenta un numar important de ferme zootehnice care genereaza cantitati importante de dejectii, ce sunt de asemenea valorificate in agricultura. Utilizarea dejectiilor animaliere pentru fertilizarea terenurilor agricole reprezinta pentru multi fermieri o alternativa mai sigura decat utilizarea namolurilor de epurare, fata de care sunt mai retinuti. Acest lucru face mai dificila activitatea OR de a identifica terenuri pretabile pentru valorificarea namolului in agricultura)	
Op4	Valorificare in silvicultura	98	26	2	10	4	42

		Economic		Tehnic	Mediu	Social	TOTAL punctaj
		30		12	12	12	
		Euro / t s.u	punctaj	punctaj	punctaj	punctaj	
			Nu necesita costuri de investitie suplimentara. Cu cost suplimentar pentru analize si studii conform legislatiei in vigoare.	Tehnologie simpla; De obicei exista o singura oportunitate (in timp) de utilizare a namolului: nu se foloseste namol in padurile naturale, dar este acceptat in pepinieri => exista oportunitati periodice si limitate pentru folosirea namolului in programele de impaduriri. Namolul trebuie stocat perioade lungi de timp. Acces dificil: multe paduri au terenul in panta, risc de scurgere.	Reciclarea totala a namolului respectiv a nutrientilor din acesta. Utilizarea namolului poate avea efecte benefice si de durata asupra mediului si poate imbunatati raportul cost / beneficii al activitatilor silvice sau de reabilitare a calitatii terenurilor. Exista riscuri mai mari de poluare a apei si, ca urmare, este necesara o analiza de risc atenta si individualizata pentru fiecare locatie	Cerere variabila in functie de programele de impaduriri. Posibilitatea degajarii mirosurilor de canalizare.	
Op5	Ameliorare terenuri degradate	98	26	2	10	4	42
			Nu necesita costuri de investitie suplimentara. Cu cost pentru analize si studii conform legislatiei in vigoare.	Tehnologie simpla; Nu este o solutie pe termen lung: oportunitati singulare de aplicare a namolului (50-100 t SU/ha). Exista oportunitati periodice si limitate (depinde de fondurile disponibile la CONVERSIM si de acceptarea utilizarii namolului) => Necesitatea unei cantitati importante de namol => Namolul trebuie stocat perioade lungi de timp.	Impact potential asupra factorilor de mediu avand in vedere depozitarea acestuia dar si folosinta in vederea ecologizarii haldelelor de steril.	Cerere variabila in functie de programele de impaduriri. Posibilitatea degajarii mirosurilor de canalizare.	
Op6	Depozitarea	86	30	4	2	4	40
			Admisia la depozitele ecologice este contra cost, in conditii de atingere a	Reprezinta ultima optiune a strategiei nationale de gestionare a namolurilor si a cerintelor UE; existenta posibilitatii	Nu respecta criteriul durabilitatii in raport cu mediul inconjurator	Implicarea sectorului privat va fi medie (un depozit de deseuri este	

		Economic		Tehnic	Mediu	Social	TOTAL punctaj
		30		12	12	12	
		<i>Euro / t s.u</i>	<i>punctaj</i>	<i>punctaj</i>	<i>punctaj</i>	<i>punctaj</i>	
			minim 35% s.u. pentru namolul depozitat; se asteapta ca aceste costuri sa creasca semnificativ in viitor.	depasirii accidentale a cantitatii maxime admise a fi depozitata; Restrictiile viitoare cu privire la depozitare vor duce la cresterea costurilor, dar si la capacitati tot mai reduse pentru aceasta optiune => nu asigura preluare pentru intreaga cantitate de namol generata.	In conditiile noilor directive in domeniu, depozitarea unor cantitati mari de namol nu reprezinta o solutie pe termen lung.	in proprietate publica si unul in proprietate privata)	

Din analiza punctajului total estimate pentru fiecare optiune de gestionare a namolurilor, **se recomanda pe termen mediu si lung alegerea optiunii 1 de gestionare a namolurilor (coincinerare la fabrica de ciment). Utilizarea in agricultura / silvicultura / ameliorare terenuri degradate raman optiuni care se recomanda a fi exploatare atunci cand se identifica oportunitati adecvate, in special pentru SEAU din mediul rural.** Valorificarea namolului in agricultura poate fi luata in considerare pentru cantitati reduse de namol (SEAU din mediul rural), prin dezvoltarea unor initiative pilot care sa faciliteze acceptul fermierilor si al publicului.

6.9. STRATEGIA PROPU SA DE MANAGEMENT A NAMOLURILOR

Strategia se refera strict la namolul rezultat din din statiile de epurare operate de operatorul S.C. Hidroprahova S.A. Statiile de epurare vor incepe sa genereze namol odata cu punerea lor in functiune (2019-2022) cele executate prin POS 1 si anul 2023 cele care vor finantate prin POIM) si acesta este motivul pentru care cantitatea de namol rezultata pe intreg teritoriul judetului va creste pe termen mediu si lung in comparatie cu situatia actuala.

Scenariile favorabile pentru aria de proiect, atat din punct de vedere al costurilor cat si al beneficiilor utilizarii namolului pe termen scurt, mediu si lung sunt urmatoarele:

- **Strategia pe termen scurt (2019 – 2022):**
 - Pana in anul 2022 se va aplica strategia actuala de management a namolurilor, respectiv *namolul rezultat de la fiecare SEAU fie este valorificat la amenajarea cailor de acces in incinta SEAU, dupa efectuarea analizelor acestui tip de deseu (R10 Legea 211/2011) fie este recirculat in treapta biologica pentru cresterea masei bacteriene (in cazul statiilor recent puse in functiune) fie este depozitat temporar pe platformele existente in incinta SEAU.*
- **Strategia pe termen mediu - lung (2023 – 2048):**
 - Transportul intregii cantitati de namol umed generata la nivelul judetului Prahova la SEAU Campina unde se va usca suplimentar pana la 90% s.u., urmat de transportul si coincinerare intregii cantitati de namol cu un continut de substanta uscata de 90% la fabrica de ciment Fieni.

Utilizarea in agricultura / silvicultura / ameliorare terenuri degradate raman optiuni care se recomanda a fi exploatare atunci cand se identifica oportunitati adecvate, in special pentru SEAU din mediul rural. Valorificarea namolului in agricultura poate fi luata in considerare pentru cantitati reduse de namol (SEAU din mediul rural), prin dezvoltarea unor initiative pilot care sa faciliteze acceptul fermierilor si al publicului.

Aceasta optiune presupune o investitie suplimentara privind facilitatea de uscare avansata a namolului in cadrul SEAU Campina: instalatie de uscare avansata a namolului dimensionata pentru namolul generat la nivelul intregului judet; astfel namolul de la SEAU din judet este adus de la 18% - 35% s.u. la 90% s.u., urmand sa fie apoi transportat si coincinerat la fabrica de ciment Fieni.

6.10. PLAN DE ACTIUNE

Cantitatea de namol produsa se asteapta sa creasca in urmatorii 30 de ani, odata cu finalizarea statiilor de epurare noi, reabilitarea statiilor de epurare existente, atingerea capacitatii prin cresterea ratei de conectare.

Pentru a pune în practică obiectivele acestei strategii actualizate, operatorul regional va trebui să inițieze următoarele acțiuni:

Tabel 32 - Plan de acțiuni privind implementarea al Strategiei de management a namolurilor

Nr.	Acțiune	Observatii	Termen
1	Inițierea unei unități de management al namolului la nivel de COR.	Funcționarea unității de management al namolului va fi asigurată prin: - desemnarea unui responsabil care va gestiona namolul la nivelul fiecărei SEAU; - raportarea lunară a datelor privind gestionarea namolului la nivelul fiecărei SEAU, - centralizarea datelor și păstrarea unor evidente stricte privind managementul namolului, atât la nivel de SEAU cât și la nivel de operator. - raportarea datelor către autoritățile locale.	Scurt Mediu Lung
2	Implementarea unui sistem de monitorizare a calității namolului rezultat din SEAU, la nivelul COR.	Efectuarea de analize de laborator pe probe de namol.	Scurt Mediu Lung
3	Încheierea unui contract cu fabrica de ciment Fieni pentru coîncinerarea namolului deshidratat	Încheierea unui contract cu fabrica de ciment Fieni care să includă toate documente justificative privind valorificarea/eliminarea namolului deshidratat.	Mediu Lung
4	Evaluarea periodică a posibilităților aparute la nivel local privind posibilitățile de reutilizare/valorificare namoluri	Exploatarea oportunităților de valorificare în agricultură / silvicultură / terenuri degradate: - Intocmirea unei baze de date cu terenurile agricole, plantațiile forestiere, terenuri degradate din zonele învecinate SEAU; - identificarea de fermieri interesați, întocmirea contractelor, efectuarea studiilor pedologice și agrochimice și aplicarea pentru obținerea permisului de împrăștiere; - Monitorizarea indicatorilor fizico-chimici ai solurilor și culturilor, după aplicarea namolului.	Mediu Lung
5	Actualizarea Strategiei privind managementul namolurilor în funcție de alternativele aplicabile la momentul respectiv	Având în vedere faptul că în timp există posibilitatea apariției de situații neprevăzute privind managementul namolului (modificări ale unor acte de reglementare existente, apariția de noi acte de reglementare) operatorul se va asigura în permanență că soluțiile alese respectă actele de reglementare în vigoare.	Mediu Lung
6	Monitorizarea evoluției privind calitatea namolului ce rezultă din epurarea apelor uzate	- Aplicarea Planului de acțiuni privind descărcarea apelor uzate; - Menținerea sistemului de control și monitorizare ale deversărilor de ape uzate industriale de către agenții economici; - Supravegherea funcționării instalațiilor de pre-epurare a agenților economici	Scurt Mediu Lung