

CUPRINS

6. Gestionarea nămolului	6
6.1. INTRODUCERE	6
6.2. OBIECTIVE	7
6.3. CADRU LEGISLATIV	8
6.3.1. Consideratii generale	8
6.3.2. Legislatia europeana	8
6.3.3. Legislatia romana	9
6.3.4. Scurta descriere a Directivei 86/278 EEC si a Ordinului 344/2004	11
6.1.1.1 <i>Utilizarea in agricultura</i>	14
6.1.1.2 <i>Depozitarea</i>	15
6.1.1.3 <i>Incinerarea</i>	16
6.2. ABORDARE SI METODOLOGIE	16
6.3.5. Existing Sludge Management	16
6.3.6. Abordare si metodologie	17
6.3. DEPOZITAREA ACTUALĂ A NĂMOLULUI	18
6.4. VOLUMUL SI CANTITATEA DE NĂMOL	19
6.3.7. Cantitati de namol actuale	19
6.3.8. Cantitati viitoare de namol	21
6.5. ALTERNATIVE DE EVACUARE/REUTILIZARE A NAMOLULUI	26
6.3.9. Date generale	26
6.3.10. Depozite de deseuri	26
6.3.11. Compostarea	27
6.3.12. Aplicarea in teren	27
6.5.1.1 <i>Reutilizarea in agricultura</i>	27
6.5.1.2 <i>Reutilizarea in silvicultura (reimpadurire)</i>	28
6.3.13. Incinerarea namolului	29
6.6. ALTERNATIVE STRATEGICE DE DEPOZITARE A NĂMOLULUI	30
6.3.14. Investigarea posibilitatii de utilizare a namolului in agricultura/reimpadurire	30
6.3.15. Investigarea posibilitatii de utilizare a namolului drept compost	34
6.3.16. Investigarea incinerarii	34
6.3.17. Investigarea evacuării in depozit de deseuri	35
6.7. STRATEGIA PROPUȘA PENTRU DEPOZITAREA NAMOLULUI	36
6.3.18. Privire de ansamblu asupra alternativelor	41
6.7.1.1 <i>Alternativa depozitarii in depozit de deseuri</i>	41
6.7.1.2 <i>Alternativa incinerarii</i>	43

6.7.1.3	Alternativa utilizarii in agricultura	44
6.7.1.4	Alternativa utilizarii in reimpadurire.....	48
6.3.19.	Alternative analizate	51
6.3.20.	Alternativa selectata	54
6.8.	CONCLUZII SI RECOMANDARI	67
6.3.21.	Plan de actiune pentru implementarea alternativei selectate	69
6.9.	ANEXE	71
6.10.	ANEXA 1 – BAZA DE DATE	71
6.3.22.	Anexa 2 –Alternativa 1 – Evacuare la depozitul de deseuri Borosneu Mare	74
6.3.23.	Anexa 3 – Alternativa 2 – Incinerarea si evacuarea la depozitul de deseuri Borosneu Mare 80	
6.3.24.	Anexa 4 – Alternativa 3 – Utilizare in agricultura, reimpadurire, incinerare si evacuare la depozitul de deseuri de la Borosneu Mare	87
6.3.25.	Anexa 5 – Alternativa 4 – Utilizare in agricultura, reimpadurire si evacuare la depozitul de deseuri de la Borosneu Mare	96
6.3.26.	Anexa 6 – Scrisoare de interes de la fermieri.....	104

CUPRINS TABELE

Tabel 1 – Lista reglementarilor actuale ale UE in privinta mediului.....	8
Tabel 2 – Legi romanesti.....	9
Tabel 3 – Hotarari si ordonante romanesti	9
Tabel 4 – Ordine, reglementari departamentale	10
Tabel 5 - Cantitățile maxime admisibile de metale grele.....	12
Tabel 6 - Comparatia concentratiilor acceptabile maxime actuale si viitoare (proapse) in namolul din sistemul de canalizare.....	14
Tabel 7 – platforme de uscare din statiile de epurare.....	18
Tabel 8 - Cantitati de namol generate in ultimii ani (2005-2008)	19
Tabel 9 – Parametrii de calitate a namolului generat	19
Tabel 10 – Incarcarea CBO	21
Tabel 11 - PE /debit ape uzate/CBO	22
Tabel 12 –Cantitatile si volumele de namol previzionate in statiile de epurare deservite de SC Gospodarie Comunale SA	23
Tabel 13 – Suprafata de depozitare a namolului.....	23
Tabel 14 – Capacitate de depozitare a namolului.....	23
Tabel 15 – capacitate temporara de depozitare a namolului disponibila.....	24
Tabel 16– Cantitatea reziduurilor rezultare de la gratare rare, dese, deznisipator si separator de grasimi	25
Tabel 17– Companii de salubritate.....	25

<i>Tabel 18 – Principalele depozite de deseuri din jud.Covasna.....</i>	<i>27</i>
<i>Tabel 19 – Concentratiile medii ale principalilor nutrient in namolul de canalizare.....</i>	<i>29</i>
<i>Tabel 20 – Continut nutrient in namolul fermentat, lichid (25 % SU)</i>	<i>29</i>
<i>Tabel 21 – Evolutia distributiei terenului agricol pe tipuri de utilizari in jud.Covasna</i>	<i>31</i>
<i>Tabel 22 – Structura forestiera.....</i>	<i>33</i>
<i>Tabel 23 – Continut admis de metale grele.....</i>	<i>36</i>
<i>Tabel 24 – Compozitia minerala a namolului municipal.....</i>	<i>37</i>
<i>Tabel 25 – Cantitatile de namol (t/an)generate de noile statii de epurare in perioada 2014-2039.....</i>	<i>37</i>
<i>Tabel 26 – Coeficient substanta uscata.....</i>	<i>38</i>
<i>Tabel 27 – Continutul de substanta uscata din namol (t SU/an).....</i>	<i>38</i>
<i>Tabel 28 – Cantitatile de namol(t/an) produse inainte de reabilitarea statiilor de epurare</i>	<i>39</i>
<i>Tabel 29 – Calitatea actuala a namolului.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabel 30 – Procesul de tratare pentru namolul de la statia de tratare a apei.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabel 31 – Marimea depozitului de deseuri de la Borosneu Mare</i>	<i>42</i>
<i>Tabel 32 – Distributia terenului pe grupuri de proprietari.....</i>	<i>44</i>
<i>Tabel 33 – Repartitia terenului pe tipuri si clase de calitate</i>	<i>45</i>
<i>Tabel 34 – Recolte inregistrate in jud.Covasna, 2008-2009.....</i>	<i>46</i>
<i>Tabel 35 – Disponibilitatea de teren.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabel 36 – Disponibilitatea de teren in jud.Covasna.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabel 37 – Structura forestiera.....</i>	<i>48</i>
<i>Tabel 38 – Distributia padurilor pe grupe de functii.....</i>	<i>49</i>
<i>Tabel 39 – Societatile interesate in preluarea namolului incepand din 2014</i>	<i>51</i>
<i>Tabel 40 – Rezumatul VAN</i>	<i>53</i>
<i>Tabel 41 – Strategia de depozitare a namolului de la SEAU Sfantu Gheorghe.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabel 42 – Strategia de depozitare a namolului de la SEAU Targu Secuiesc</i>	<i>54</i>
<i>Tabel 43 – Strategia de depozitare a namolului de la SEAU Covasna</i>	<i>55</i>
<i>Tabel 44 – Strategia de depozitare a namolului de la SEAU Intorsura Buzaului.....</i>	<i>56</i>
<i>Tabel 45 – Strategia de depozitare/refolosire a namolului de la SEAU –urile studiate.....</i>	<i>56</i>
<i>Tabel 46 – Capacitatea depozitului de deseuri Borosneu Mare pentru depozitarea namolului pe termen mediu</i>	<i>58</i>
<i>Tabel 47– Capacitatea depozitului de deseuri Borosneu Mare pentru depozitarea namolului pe termen lung.....</i>	<i>58</i>
<i>Tabel 48 – Companii interesate sa preia namolul incepand cu 2014.....</i>	<i>59</i>
<i>Tabel 49 - Teren agricol si silvic disponibil pentru refolosirea namolului pe termen mediu.....</i>	<i>60</i>
<i>Tabel 50 - Teren agricol si silvic disponibil pentru refolosirea namolului pe termen lung</i>	<i>60</i>
<i>Tabel 51 – Costurile de O&I pentru alternativa selectata (€/an)</i>	<i>61</i>
<i>Tabel 52 – Costurile de O&I pentru alternativa fara proiect (€/an)</i>	<i>63</i>

<i>Tabel 53 – Costurile incrementale de O&I (€/an)</i>	65
<i>Tabel 54–Caracteristicile alternative selectate</i>	68
<i>Tabel 55 – Plan de actiune</i>	69
<i>Tabel 56– Volume ape uzate (1000 m3/an)</i>	71
<i>Tabel 57 – Cantitatea de namol (t / an)</i>	72
<i>Tabel 58 – Proportie SU (%)</i>	72
<i>Tabel 59 – Cantitate namol (t SU/an)</i>	73
<i>Tabel 60 – Preturi unitare</i>	73
<i>Tabel 61 – Distantele pana la depozitele locale de deseuri</i>	74
<i>Tabel 62 – Distanta pana la depozitul de deseuri Borosneu Mare</i>	74
<i>Tabel 63 – Numar de transporturi de 20 tone</i>	75
<i>Tabel 64 – Costuri de transport(€/an)</i>	76
<i>Tabel 65 –Costuri deshidratare(€/an)</i>	77
<i>Tabel 66 – Costuri evacuare la depozitul de deseuri (€/an)</i>	78
<i>Tabel 67 – Cost total (€/an)</i>	79
<i>Tabel 68 – Distantele pana la depozitele locale de deseuri</i>	80
<i>Tabel 69 – Distantele pana la locurile de evacuare</i>	80
<i>Tabel 70 – Numar de transporturi de 20 tone</i>	81
<i>Tabel 71 – Costuri de transport (€/an)</i>	82
<i>Tabel 72 – Costuri deshidratare (€/an)</i>	83
<i>Tabel 73 – Costuri evacuare la depozitul de deseuri (€/an)</i>	84
<i>Tabel 74 – Costuri incinerare (€/an)</i>	85
<i>Tabel 75 – Costuri totale (€/an)</i>	86
<i>Tabel 76 - Distantele pana la depozitele locale de deseuri</i>	87
<i>Tabel 77 – Distantele pana la locurile de evacuare</i>	87
<i>Tabel 78 – Numar de transporturi de 20 tone</i>	88
<i>Tabel 79 – Costuri de transport(€/an)</i>	89
<i>Tabel 80 – Costuri deshidratare(€/an)</i>	90
<i>Tabel 81 – Costuri evacuare la depozitul de deseuri(€/an)</i>	91
<i>Tabel 82 – Costuri incinerare(€/an)</i>	92
<i>Tabel 83 – Analiza costurilor de imprastiere in agricultura(€/an)</i>	93
<i>Tabel 84 – Analiza costurilor de imprastiere in reimpaduriri(€/an)</i>	94
<i>Tabel 85 – Costuri totale(€/an)</i>	95
<i>Tabel 86 - Distantele pana la depozitele locale de deseuri</i>	96
<i>Tabel 87 – Distantele pana la depozitul de deseuri de la Borosneu Mare</i>	96
<i>Tabel 88 – Numar de transporturi de 20 tone</i>	97
<i>Tabel 89 – Costuri de transport(€/an)</i>	98

<i>Tabel 90 – Costuri depozitare la depozitul de deseuri(€/an)</i>	<i>99</i>
<i>Tabel 91 – Costuri deshidratare(€/an)</i>	<i>100</i>
<i>Tabel 92 – Analiza costurilor de imprastiere in agricultura(€/an)</i>	<i>101</i>
<i>Tabel 93 – Analiza costurilor de imprastiere in reimpadurire(€/an)</i>	<i>102</i>
<i>Tabel 94 – Costuri totale(€/an)</i>	<i>103</i>

CUPRINS FIGURI

<i>Figura 1–Divizarea culturilor agricole.....</i>	<i>32</i>
<i>Figura 2 – Evolutia cantitatii de namol generate de statiile de epurare in perioada 2013-2039</i>	<i>38</i>
<i>Figura 3 – Evolutia continutului de substanta uscata din namol, 2013-2039.....</i>	<i>39</i>
<i>Figura 4 – Zona de utilizare a terenului agricol in jud.Covasna</i>	<i>44</i>
<i>Figura 5 – Distributia terenului arabil pe clase de calitate</i>	<i>45</i>
<i>Figura 6 – Repartitia terenului pe tipuri si clase de calitate</i>	<i>45</i>
<i>Figura 7 – Distributia padurilor pe grupe de functii si tip de proprietate</i>	<i>49</i>
<i>Figura 8 –Distributia padurilor pe grupe de functii (%)</i>	<i>50</i>
<i>Figura 9 – Distribution of forests by species</i>	<i>50</i>
<i>Figura 10 –Costurile de O&I pentru alternative selectata</i>	<i>62</i>
<i>Figura 11 –Costurile de O&I pentru alternative fara proiect</i>	<i>64</i>
<i>Figura 12 – Costurile incrementale de O&I</i>	<i>66</i>

6. GESTIONAREA NĂMOLULUI

6.1. INTRODUCERE

Scopul general al strategiei de depozitare a namolului este de a emite un concept de depozitare a excesului de namol provenit de la SEAU, sub consideratia ca efectele negative ale namolului asupra sanatatii umane si asupra mediului inconjurator sa fie evitate. Se urmareste propunerea unei solutii de lunga durata care sa se bazeze pe principiile sigurantei si fiabilitatii.

In contextul european, depozitarea si reciclarea namolului generat in SEAU sunt extrem de disputate. Aplicarea namolului din SEAU pe teren agricol poate fi benefica in cazul in care se poate imbunatati proprietatile fizice, chimice si biologice ale solurilor, ce pot spori cresterea recoltelor. Pe de alta parte aplicarea namolului confera un potential risc asupra sanatatii umane si asupra mediului inconjurator, atat al apei subterane, al corpurilor de apa de suprafata cat si al solurilor. Împrăștierea namolului pe terenuri se va face în conformitate cu restrictiile de mediu. Alte alternative cum ar fi descompunerea sunt slab implementate sau ca in cazul incinerarii, foarte costisitoare.

Bazandu-se pe Directiva 86/278 EEC privind protectia mediului și în special a solurilor, în cazul utilizării agricole a nămolurilor si Ordinul Ministrului 344/2004, consultantul a elaborat strategia viitoare de management a namolului avand in vedere considerente legale, economice și de mediu.

Lucrarile cuprinse in proiect includ reabilitarea a trei statii de epurare. Exista in derulare lucrari de reabilitare la statia de epurare de la Covasna, finantate prin GD 40/2006 si GD 904/2007. Procesul tehnologic pentru fiecare statie de epurare este descris mai jos:

- SEAU Sfantu Gheroghe – include **tratare mecanica** (gratare rare si fine, instalatie de deznisipare si separare grasimi, rezervor de egalizare si decantor primar), **tratare biologica** (rezervor indepartare biologica a fosforului, bioreactor, decantoare secundare), ca si **procesarea namolului** (ingrosare gravitationala, mecanica, fermentator anaerob, rezervor de gaz, deshidratare mecanica si depozitarea namolului).
- SEAU Targu Secuiesc - include **tratare mecanica** (gratare rare si fine, instalatie de deznisipare si separare grasimi, rezervor de egalizare), **tratare biologica** (rezervor indepartare biologica a fosforului, bioreactor, decantoare secundare, dezinfectie cu UVD), ca si **procesarea namolului** (deshidratare mecanica si depozitare namol).
- SEAU Covasna – include **tratare mecanica** (gratare rare si fine, instalatie de deznisipare si separare grasimi), **tratare biologica** (rezervor indepartare biologica a fosforului, nitrificare, denitrificare si stabilizare simultana a namolului), ca si **procesarea namolului** (deshidratare mecanica si depozitare namol)
- SEAU Intorsura Buzaului - include **tratare mecanica** (gratare rare si fine, instalatie de deznisipare si separare grasimi, rezervor de egalizare), **tratare biologica** (rezervor indepartare biologica a fosforului, bioreactor, decantoare secundare, dezinfectie cu UVD), ca si **procesarea namolului** (deshidratare mecanica si depozitare namol).

Instalatiile propuse in acest proiect, pentru deshidratarea namolului, sunt echipamente centrifuge sau filtre cu presa, rezultand un namol cu continut de substanta uscata de 25%.

Incepand cu 2014, cand namolul va fi dus la depozitul de deseuri conform strategiei pe termen mediu, deshidratarea de la 25% SU la 35% SU se va face pe paturile de uscare existente. Aceste paturi de uscare sunt prevazute a fi acoperite si operatorul regional va asigura extinderea, acoperirea si echipamentele specifice sau le va transforma sere.

Pentru dezinfectarea namolului s-au aplicat procese de stabilizare aeroba si anaeroba a namolului. Daca acestea nu sunt suficiente pentru distrugerea agentilor patogeni pana la un nivel ce permite folosirea namolului in agricultura, acesta va fi stabilizat suplimentar cu var, dupa stadiul de deshidratare.

Nivelul de eliminare a agentilor patogeni din namolul rezultat din fiecare statie de epurare va fi cunoscut dupa implementarea proiectului, in urma testelor realizate pe namolul din fiecare statie

Sunt prioritizate lucrarile de extindere, reabilitare si constructive a statiilor de epurare din aglomerarile Sfantu Gheorghe, Targu Secuiesc si Intorsura Buzaului. Dupa incheierea investitiilor si punerea in

functiune a statiilor de epurare, namolul va fi generat zilnic. Strategia prezinta, pentru fiecare oras, capacitatile locale specific si conditiile de depozitare a namolului dar operatorul local trebuie sa depuna eforturi semnificative pentru a se conforma acestei strategii.

6.2. OBIECTIVE

Un management solid al namolului cuprinde:

- Implementarea unui plan de actiune de success pentru controlul deversarilor de ape uzate industrial in reseaua de canalizare municipal, in scopul reducerii concentratiei de metale grele si alti poluanti in apa uzata si, deci, in namol;
- Implementarea unor metode adecvate de tratare a namolului, avand in vedere destinatia finala a acestuia (de ex. reutilizarea ca fertilizator in agricultura, in masuri de re-impadurire, asanare etc.);
- Mentinerea tuturor instalatiilor de epurare in stare buna de functionare si asigurarea unui stoc de materii prime, etc., pentru evitarea intreruperilor lungi ale lantului de epurare;
- Viziunea permanenta de ansamblu asupra calitatii namolului si cantitatilor de namol produse in statiile de epurare a apei uzate si in cele de apa deservite de COR;
- Asigurarea spatiului suficient de depozitare a namolului in locatia statiei de epurare (de ex. in cazul unei concentratii neasteptat de mari de poluanti, a unor probleme logistice de transport al namolului catre destinatia sa finala, depozitarii pe timpul iernii ;
- Stabilirea unei traiectorii clare de reutilizare/depozitare a namolului, avand in vedere aspectele ecologice/economice;
- Semnarea de contracte solide cu institutiile/agentii care vor prelua namolul produs (de ex. Asociatiile agricole, autoritatile din domeniul forestier, operatorii judeteni ai depozitelor ecologice de gunoi, municipalitatile care au in administrare teren pentru ameliorari, etc.)

In cadrul Planului Regional de Gestionare a Deseurilor pentru Regiunea 7 elaborat in 11 decembrie 2006 se prevede ca obiectiv strategic implementarea gestiunii namolurilor rezultate de la statiile de epurare orasenesti: "Gestionarea corespunzatoare cu respectarea principiilor strategice si a minimizarii impactului asupra mediului si sanatatii umane".

Masurile ce trebuie intreprinse in vederea atingerii obiectivului sunt:

- Prevenirea eliminarii ilegale si a deversarii in apele de suprafata;
- Promovarea prioritara a valorificarii in agricultura in conditiile respectarii prevederilor legislative;
- Promovarea tratarii prin presare/deshidratare in vederea co-incinerarii.

Responsabilitatea indepliniri acestor masuri revine "Operatorilor statiilor de epurare", termenul fiind considerat "permanent". [sursa: PRGD Reg.7 Centru – Cap. 9 Masuri de implementare, pag. 127 si in Cap. 3 Obiective si tinte regionale, pag. 46]

PRGD pentru Regiunea 7 Centru nu ia in calcul cantitatea de namoluri care ar trebui depozitata la platformele de depozitare deseuri (a se vedea Cap. 4 Prognostica privind deseurile municipale si deseurile de ambalaje).

Obiectivul acestui capitol il constituie dotarea operatorului regional cu echipamente si recomandari privind implementarea unui concept de management eficient al namolului.

6.3. CADRU LEGISLATIV

Namolul provine din procesul de epurare a apelor uzate. Datorita proceselor fizico-chimice implicate in epurare, namolul are tendinta de a concentra metale grele si resturi slab biodegradabile de compusi organici, ca si organisme cu potential patogen (virusi, bacterii, etc.) prezente in apa uzata.

Totusi, namolul este bogat in nutrienti, cum sunt azotul si fosforul si contine materii organice pretioase care sunt folositoare solurilor agricole sau celor secate sau predispuse la eroziune. Materiile organice si nutrientii sunt principalele elemente care fac potrivita imprastierea pe sol a acestui tip de reziduuri ca fertilizatori sau amelioratori organici.

6.3.1. Consideratii generale

Inca din perioada de aderare la Uniunea Europeana, Romania a dezvoltat sistemul legislativ de mediu in sensul adaptarii la prevederile legislatiei europene si internationale.

In prezent Romania dispune de un cadru legislativ armonizat cu reglementarile Uniunii Europene.

Potrivit Directivei 91/271/2004 privind tratarea apelor uzate, transpusa in legislatia nationala prin HG 188/2002, aglomerarile cu peste 2000 L.E. trebuie sa realizeze epurare biologica pentru apele uzate orasenesti.

Ca o consecinta directa a prevederilor acestei Directive, cantitatile de namol produse in cadrul statiilor de epurare vor creste substantial.

Eliminarea namolurilor rezultate de la statiile de epurare este de asemenea reglementata la nivel national, prin transpunerea directivelor UE referitoare la utilizarea in agricultura, la depozitarea deseurilor si la incinerarea namolurilor.

Problematica nămolului se regaseste in reglementari legislative ale altor domenii din cadrul protecției mediului cum ar fi: epurarea apelor uzate orășenești, protecția solului, protecția apelor subterane, deșeurile solide, utilizarea in agricultura, producerea de energie etc.

Referitor la valorificarea si eliminarea namolurilor provenite de la statiile de epurare a apelor uzate, directivele UE au fost transpuse prin mai multe acte legislative nationale, care sunt prezentate în continuare separat in functie de directia de utilizare a namolului.

6.3.2. Legislatia europeana

Tarile Uniunii Europene au implementat regulamente privind apa si apele uzate, si chiar namolul ce se utilizeaza in agricultura conform directivelor UE ce reglementeaza concentratiile de nitrati, nitriti, fosfor etc. Cele mai importante directive sunt prezentate in tableul urmator:

Tabel 1 – Lista reglementarilor actuale ale UE in privinta mediului

Titlul prescurtat	Data emiterii	Data publicarii	Observatii
Directiva 91/271/CEE privind epurarea apelor uzate urbane	In vigoare	21.05.1991	Are cel mai puternic impact asupra producerii de namol, evacuarii si reciclarii
Directiva 91/676/CEE privind nitratii		12.12.1991	Reducerea poluarii apei cauzata sau indusa de nitrati din surse agricole si prevenirea continuarii unei astfel de poluari
Directiva 2001/60/CEE privind contextul apa		22.12.2000	Stabilirea cadrului de actiune a comunitatii in domeniul calitatii apei pentru protectia apelor de suprafata, de tranzitie si subterane
86/278/CEE Namol rezidual in agricultura		12.06.1986	Scopul: protejarea mediului, in particular a solului, atunci cand namolul rezidual este utilizat in agricultura

6.3.3. Legislatia romana

Pe langa cele mai importante legi privind mediul, ordine si directive, Romania nu a implementat inca legislatia in privind namolului. Cea mai importanta reglementare in acest domeniu este Legea apelor 137/1995, republicata, care priveste protectia apelor de suprafata si subterane, a ecosistemelor sol si subsol. Ea reglementeaza, de asemenea, managementul deseurilor, in conformitate cu normele de protectie a mediului.

Dezvoltarea unei strategii corespunzatoare de evacuare a namolului trebuie efectuata intr-un cadru solid de legi nationale, ordine si planuri de dezvoltare regionala, ca si directive ale UE.

Utilizarea in agricultura a namolului in Romania s-a bazat, in principal, pe standardele UE dar a luat in considerare restrictiile romanesti, acolo unde existau. In tabelul urmator este prezentata o lista a reglementarilor romanesti actuale in privinta mediului:

Tabel 2 – Legi romanesti

Titlul prescurtat	Data emiterii	Data publicarii	Observatii
OU 195/2005modificata prin Legea 265/2006 OU no 114/2007	29.01.2006 09.07.2006	30.12.2005 06.07.2006	Scop: - protectia apelor de suprafata si subterane - protectia solului, subsolului si ecosistemelor - stabilirea responsabilitatilor autoritatilor din domeniul agricol si forestier - managementul deseurilor conf.cerintelor de sanatate a populatiei si normelor de protectie a mediului
Legea Apelor 107/1996, completata si modificata prin Legea nr. 310/2004, Legea nr. 112/2006 si OU nr. 12/2007	25.09.1996	08.10.1996	Scop: - conservarea, dezvoltarea si protejarea surselor de apa. Protectia impotriva oricarei forme de poluare a surselor de apa
Legea 137/1996 ptr.aprobarea OU	28.10.1996	28.10.1996	
Legea 462/2001 privind aprobarea OUG 236/2000	18.07.2001	02.08.2001	Scop: - protejarea zonei naturale, a habitaturilor, florei si faunei

Tabel 3 – Hotarari si ordonante romanesti

Titlu	Data emiterii	Data publicarii	Observatii
OU no. 195/2005 privind protectia mediului completata si modificata prin Legea no 265/2006 si OU no 114/2007	22.12.2005	30.12.2005	
HG 1076/2004 –privind procedura de elaborare a estimarilor de mediu pentru planuri si programe	08.07.2004	05.08.2004	
OUG. 243/2000 aprobata prin Legea 655/2001 privind protectia atmosferei, completata si modificata prin Legea no 655/2001 si OU no 12/2007	28.11.2000	06.12.2000	
Codul de bune practici in agricultura elaborat de M.W.F.E. pe baza HG 964/2000, completata si modificata prin H no 210/2007	13.10.2000	25.10.2000	
HG 730/1997 pentru aprobarea normelor privind limitele de incarcare cu poluanti a apelor uzate deversate in sursele de apa - "NTPA-001"	10.11.1997	25.11.1997	Normele urmeaza sa fie adaptate progresului in domeniu

Titlu	Data emiterii	Data publicarii	Observatii
OU no 16/2001 privind masurile de colectare, reutilizare si reintroducere in circuitul productiv a oricarui deseu reutilizabil, modificata prin OU 61/2003, Legea no 138/2006, Legea no 27/2007	18.08.1995	07.02.2002	
HG 34/2002 privind prevenirea, reducerea si controlul integrat al poluarii	11.08.2005	02.09.2005	
H no 930/2005 privind normele speciale referitoare la caracterul zonelor protejate sanitar si dimensiunile lor	11.08.2005	02.09.2005	
OU no 152/2005 privind prevenirea, reducerea si controlul integrat al poluarii, completata si modificata prin Legea no. 84/2006	10.11.2005	30.11.2005	
H 349/2005 privind depozitarea deseurilor	21.04.2005	10.05.2005	
HG 856/2002 privind evidenta depozitelor de deseuri si aprobarea listei deseurilor periculoase, completata de H no 210/2007	16.08.2002	05.09.2002	

Tabel 4 – Ordine, reglementari departamentale

Titlu	Data emiterii	Data publicarii	Observatii
Ordinul no. 344/2004 al MEWM-norme tehnice pentru protectia mediului, in speta In cazul solurilor, cand namolul rezidual este utilizat ca ingrasamant in agricultura, completat si modificat prin Ordinul 27/2007	18.04.2004	19.10.2004	Stabileste valorile concentratiei de metale grele(cadmium, cupru, nichel, plumb, zinc, crom si mercur) in soluri pe care se aplica namol, in namolul propriu-zis si cantitatea maxima anuala de metale grele ce poate fi aplicata pe soluri utilizate in scopuri de agricultura
H no 1076/2004 ptr.aprobarea procedurilor de reglementare a activitatii economice si sociale cu impact asupra mediului	08.07.2004	05.08.2004	Anexa 10 aprobata prin Ordinul 184/1997
Ordinul 978/2003 al MAPAM ptr.aprobarea Regulamentului de certificare in vederea emiterii studiului de impact asupra mediului si echilibrul mediului	02.12.2003	05.01.2004	
Ordinul 645/IO-5.029/N.N.-7.190/S.D al MAPPM, Min.Sanatatiei, MLPAT ptr.aprobarea Regulamentului privind conditiile de deversare a apelor uzate in reseaua de canalizare a localitatilor - NTPA-002/1997	30.10.1997 22.09.1997 16.09.1997	06.11.1997	
Ordinul 756/1997 al MAPPM ptr.aprobarea Regulamentului privind evaluarea poluarii mediului modificata prin Ordinul no 592/2002	03.11.1997	06.11.1997	
Ordinul 1097/1997 al MAPPM ptr. aprobarea Regulamentului tehnic privind managementul operational si controlul procesului de tratare biologica a namolului activat in statiile orasenesti de epurare a apei industriale si provenind din ferme de animale(NTPA-003/1997), a Regulamentului tehnic privind	17.12.1997	03.02.1998	

Titlu	Data emiterii	Data publicarii	Observatii
stabilirea Ghidului de analiza si teste ale apei uzate (NTPA+004/1997)			
Ordinul 536/1997 al Min.Sanatatiei privind reglementarile in domeniul igienei si recomandarile referitoare la mediul de viata al populatiei, completat si modificat de Ordinul no 862/2001, Ordinul 1136/2007	23.06.1997	03.07.1997	
OU no 57/2007 privind zonele naturale protejate, habitaturile, conservarea florei si faunei		29.06.2007	
OUG 243/2000 privind protejarea atmosferei, completata si modificata prin Legea no 655/2001 si OU 12/2007	28.11.2000	06.12.2000	
Ordinul 95/2005 privind definitia criteriului "deseuri" care se va mentiona in lista specifica de depozitare si in lista nationala de deseuri acceptata pentru fiecare clasa de depozitare	12.02.2005	08.03.2005	Namolul rezultat din statiile de epurare urbane este mentionat in lista acceptata a depozitelor urbane de substante nepericuloase
Planul regional de gestionare a deeurilor - "REGION 3 SUD-MUNTENIA"		11.12.2006	Recomanda reutilizarea namolului in agricultura, co-incinerarea in uzine electrice sau fabrici de ciment

6.3.4. Scurta descriere a Directivei 86/278 EEC si a Ordinului 344/2004

Scopul Directivei 86/278 EEC este de a reglementa folosirea namolului din sistemul de canalizare in agricultura astfel incat sa previna efectele nocive asupra solului, vegetatiei, animalelor si omului, prin incurajarea folosirii corecte a namolului.

Directiva stabileste valorile limita scazute pentru concentratiile metalelor grele in sol, in namol si pentru cantitatile anuale maxime a metalelor grele ce pot fi introduse in sol. Statele membre trebuie sa ia masurile necesare pentru asigurarea acestor valori limita fara a fi depasite la utilizarea namolului.

Totodata, prin aceasta directiva sunt stabilite limitele maxime ale continutului de materie organica ce se poate stoca pe soluri, concentratia de metale grele in sol si namol, precum si cantitatile maxime anuale ce se pot introduce in sol. Interzice utilizarea namolului de la statiile de epurare a apelor uzate in agricultura in afara de cazul cand solicitarile specifice sunt indeplinite, inclusiv testarea namolului si a solului. Parametrii luati in considerare sunt:

- Substanta uscata (%)
- Materie organica (% substanta uscata)
- Cupru (mg/kg substanta uscata)
- Nichel (mg/kg substanta uscata)
- pH
- Nitrogen, total si amoniacal (%substanta uscata)
- Fosfor, total (%substanta uscata)
- Zinc (mg/kg substanta uscata)
- Cadmiu (mg/kg solide uscate)
- Plumb (mg/kg substanta uscata)
- Mercur (mg/kg substanta uscata)
- Crom (mg/kg substanta uscata).

In afara acestor parametri, fiecare stat membru a adaugat diferiti parametri de importanta nationala. Namolul trebuie analizat pentru conformarea cu parametrii Directivei macar o data la 6 luni si tot timpul cand apar schimbari semnificative in calitatea apei uzate epurate.

Asa cum rezulta din Directiva 87/278 SSC, Ordinul nr. 334/2004 se adreseaza acelorasi obiective mentionate anterior.

Acest Ordin stabileste:

- Interzice utilizarea nămolurilor atunci când concentrația unuia sau mai multor metale grele din sol depășește valorile limită stabilite și trebuie luate măsuri pentru ca aceste valori limită să nu fie depășite ca urmare a utilizării nămolurilor.
- Pe terenurile agricole se pot aplica numai nămolurile al căror conținut în elemente poluante nu depășește concentrațiile maxime admisibile de metale grele din nămolurile destinate pentru utilizarea în agricultură (mg/kg de materie uscată)
- Cantitățile maxime admisibile de metale grele care pot fi aplicate pe sol pe unitatea de suprafață și pe an sunt prezentate în urmatorul tabel (substanța uscată într-o mostră reprezentativă de sol cu un pH peste 6.5):

Tabel 5 - Cantitățile maxime admisibile de metale grele

Parametru	Valoare limita
Cadmium	0.15
Cupru	12
Nichel	3
Plumb	15
Zinc	30
Mercur	0,1
Crom	12

Pe aceasta cale sunt stabilite:

- Cantitățile maxime de namol exprimate în tone de substanță uscată ce poate fi aplicat solului pe unitatea de suprafață într-un an cu monitorizarea valorilor limită pentru concentrația metalelor grele în namol. Este necesară respectarea valorilor limită pentru cantitățile de metale introduse în sol pe unitatea de suprafață și unitatea de timp.
- Dacă namolul trebuie tratat înainte de folosirea acestuia în agricultură.
- Se interzice utilizarea nămolurilor sau livrarea acestora în vederea utilizării lor pe:
 - terenurile folosite pentru pășunat;
 - terenurile destinate cultivării arbuștilor fructiferi;
 - terenurile destinate culturii legumelor;
 - terenurile destinate culturilor pomilor fructiferi cu 10 luni înainte de recoltare și în timpul recoltării.
- Folosirea namolului este făcută astfel încât să se asigure nutrienții necesari creșterii plantelor și nedeteriorării calității solului și a apei de suprafață și subterană.
- Evidența de namol produs, compoziția și proprietățile acestuia, tipul de tratare folosit și locul în care namolul a fost depozitat.
- Cooperarea între utilizatori privind tratarea namolului, managementul deșeurilor și utilizarea acestuia în agricultură.

Pentru implementarea Directivei sunt valabile următoarele măsuri:

- evidența cantităților namolului generat;
- stabilirea parametrilor și a metodelor de analiză pentru conținutul în metale grele a nămolului;
- stabilirea tipului namolului folosit în agricultură;
- stabilirea tipului de sol și a perioadei când poate fi folosit namolul;
- stabilirea procedurii de control pentru inspecția împrăștierii namolului pe terenurile agricole de către autoritățile de protecția mediului;
- stabilirea metodei tehnice pentru împrăștierea namolului folosit pentru fertilizare;
- stabilirea metodei dispunerii namolului contaminat.

Obligațiile producătorilor de nămoluri de epurare:

- să anunțe autoritatea teritorială de mediu și utilizatorii de nămol despre eventualele poluanți existenți în nămol;

- să identifice utilizatorul de nămol și suprafețele agricole (inclusiv pe cele sensibile) care întrunesc condițiile necesare utilizării nămolului, pe baza studiilor pedologice întocmite, la cererea producătorului, de către oficiile teritoriale de studii pedologice și agrochimice;
- să contacteze utilizatorul de nămol și să evalueze posibilitățile de utilizare a nămolului.

Pentru a obține permisul de aplicare în baza autorizației de funcționare a stației de epurare, producătorul de nămol trebuie să trimită autorității teritoriale competente, cu cel puțin o lună înainte de perioada de împrăștiere, date cu privire la:

- cantitățile de nămoluri generate și cantitățile de nămoluri furnizate pentru utilizarea în agricultură;
- compoziția și caracteristicile nămolurilor, conform indicatorilor de caracterizare a nămolurilor din prezentul ordin;
- tipul de tratament efectuat asupra nămolului;
- datele de identificare a utilizatorilor de nămoluri;
- datele despre localizarea suprafeței agricole pe care urmează să se aplice nămol;
- perioada probabilă de împrăștiere;
- tipul culturii;
- să asigure transportul și împrăștierea nămolului;
- să anunțe autoritatea teritorială de mediu în cazul nerespectării condițiilor inițiale de eliberare a permisului de împrăștiere, la schimbarea terenului, sau în cazul în care utilizatorul de nămol refuză ulterior nămolul;
- să aleagă soluția de eliminare a nămolului (incinerare, depozitare) în cazul neobținerii autorizației de împrăștiere a nămolului sau în situația în care nu găsește loc de împrăștiere;
- să țină la zi registrele cu:
 - cantitățile de nămoluri produse și cantitățile de nămoluri furnizate pentru agricultură;
 - compoziția și caracteristicile nămolurilor, conform indicatorilor de caracterizare a nămolurilor din prezentul ordin;
 - tipul de tratament efectuat;
 - numele și adresele destinatarilor de nămoluri și locurile de utilizare a nămolurilor;
- să comunice, la cererea autorităților competente, informațiile care se găsesc în registrele de evidență;
- să realizeze studiul agrochimic special de control și monitoring al solului pe care s-a aplicat nămolul.

Producătorul de nămol este responsabil pentru tot ceea ce înseamnă calitatea, cantitatea, transportul, împrăștierea nămolului pe suprafețele agricole, precum și pentru efectele acestuia asupra mediului și sănătății omului după utilizare.

Utilizatorii de nămoluri de epurare sunt obligați:

- să anunțe autoritățile competente și producătorul de nămol despre rotația culturii;
- să realizeze încorporarea nămolurilor în sol în aceeași zi în care s-a aplicat nămolul;
- să anunțe producătorul de nămol dacă s-a răzgândit în privința utilizării nămolului, înainte de a se realiza transportul acestuia.

6.1.1.1 Utilizarea in agricultura

Utilizarea in agricultura a namolurilor este reglementata la nivelul Uniunii Europene prin Directiva 86/278/CEE privind protectia mediului și în special a solurilor, în cazul utilizării agricole a nămolurilor.

Prin directiva 86/278/CEE este reglementată utilizarea nămolului în agricultură, astfel încât acesta să nu fie periculos pentru mediu (sol, vegetație, animale, ape) și om. Totodată, prin această directivă sunt stabilite limitele maxime ale conținutului de materie organică ce se poate stoca pe soluri, concentrația de metale grele în sol și nămol, precum și cantitățile maxime anuale ce se pot introduce în sol.

Parametrii avuți în vedere pentru nămol, cel puțin o dată la șase luni și ori de câte ori este necesar datorită schimbărilor apărute în procesul de epurare sunt: substanța uscată, (%), materie organică (% solide uscate), cupru (mg/Kg solide uscate), nichel (mg/Kg solide uscate), pH, azot – total și amoniacal (% solide uscate), fosfor total (% solide uscate), zinc (mg/Kg solide uscate), cadmiu (mg/Kg solide uscate), plumb (mg/Kg solide uscate), mercur (mg/Kg solide uscate), crom (mg/Kg solide uscate) – vezi tabel 1.

Transpunerea românească a acestei directive s-a făcut prin Ordinul comun al Ministrului Mediului nr. 344/2004 și al Ministrului Agriculturii nr. 708/2004. Ulterior a fost îmbunătățit de Ordinul Ministrului Mediului nr. 27/2007 pentru modificarea și completarea unor ordine care transpun acquis-ul comunitar de mediu.

Ordinul 344/2004, prezentat anterior, prevede că pot fi utilizate în agricultură numai nămolurile tratate pentru care s-a emis „Permisul de aplicare” de către Agenția Județeană de Protecție a Mediului, pe baza Studiului Agrochimic special elaborat de Oficiul de Studii Pedologice și Agrochimice și aprobat de Direcția pentru Agricultură și Dezvoltare Rurală.

Scopul acestui act normativ este valorificarea potențialului agrochimic al nămolurilor de epurare, prin utilizarea corectă a acestora, fără efecte nocive asupra solului, apei, vegetației, animalelor și omului.

Tabel 6 - Comparatia concentratiilor acceptabile maxime actuale si viitoare (propușe) in namolul din sistemul de canalizare.

Indicator	Limita actuala		Valoare tinta		
			3rd EU-Document munca al namolului (Status: Aprilie 2000)		
	Directiva 86/278 EEC	Decretul 344/2004	Proiectu I	Termen mediu (ca. 2015)	tremen-lung (ca. 2025)
Metale grele (mg/kg DS)					
Cadmiu	20 - 40	10	10	5	2
Cupru	1,000 – 1,750	500	1,000	800	600
Mercur	16 - 25	5	10	5	2
Nichel	300 - 400	100	300	200	100
Plumb	750-1,200	300	750	500	200
Zinc	2,500 – 4,000	2,000	2,500	2,000	1,500
Crom	(1,000 – 1,500)	500	1000	800	600
Cobalt	-	50	-	-	-
Arsenic	-	10	-	-	-
Compusi organici (mg/kg DS)					
AOX - (Adsorbed Organic Halids)		500	500	-	
LAS - (Linear Alkylbenzenesulfonats)			2,600	-	
DEHP - (Di (2-ethylhexylphtalat)		-	100	-	-
NP - (Nonylphenol)			50	-	
PAH - (Polycyclic Aromatic		5	6	-	

Hydrocarbons)					
PCB - (Polychlorinated Biphenyls) (Kongenere 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180)		0.8	0.8	-	
PCDD/-F - (Polychlorinated Dibenzo-dioxins and Dibenzo-furans)	-		100	-	-

Prin Normele tehnice privind protecția mediului și în special a solurilor, când se utilizează nămolurile de epurare în agricultură, aprobate prin Ordinul 344/2004 se stabilesc:

- caracteristicile nămolului pentru a fi utilizat în agricultură (valorile maxime admisibile pentru concentrațiile metalelor grele, valorile limită pentru cantitățile de metale grele introduse în sol pe unitatea de zonă și unitatea de timp);
- caracteristicile solurilor pe care se utilizează nămolul (valorile maxime admisibile pentru concentrațiile metalelor grele în solurile pe care se aplică nămoluri, criteriile de evaluare a pretabilității solurilor la aplicarea nămolului);
- condițiile de utilizare a nămolului (metode de prelevare și analiză, procedura de utilizare);
- indicatorii de caracterizare a nămolurilor și numărul de analize;
- restricțiile pentru utilizarea nămolului (este interzisă aplicarea de nămoluri pe solurile pe care se practică legumicultură, cultura arbuștilor fructiferi, pomicultura – cu 10 luni înainte de recoltare și în timpul recoltării, pe solurile utilizate ca pășuni și pentru culturi furajere).

În această reglementare sunt specificate atât obligațiile producătorilor de nămol cât și cele ale utilizatorilor, precum și atribuțiile și răspunderile autorităților competente (autoritatea teritorială de protecție a mediului, autoritatea teritorială agricolă, agenții de consultanță agricolă și autorități centrale de mediu, agricultură și administrație).

Producătorii de nămol de epurare au obligații legate de relația cu utilizatorii de nămoluri, cu autoritatea teritorială de mediu și cu oficiul teritorial de studii pedologice și agrochimice. Totodată ei trebuie să contacteze utilizatorul de nămol și să evalueze posibilitățile de utilizare a nămolului, să obțină permisul de aplicare, să asigure transportul și împrăștierea nămolului sau eliminarea nămolului în cazul neutilizării agricole. Producătorii de nămol sunt responsabili de calitatea, cantitatea, transportul, împrăștierea pe suprafețele agricole, și de efectele acestuia asupra mediului și omului după utilizare.

Utilizatorii de nămol sunt obligați să informeze autoritățile competente și producătorii de nămol despre rotația culturilor. În cazul în care nu doresc folosirea nămolului, aceștia trebuie să anunțe producătorii de nămol înainte de transportul acestuia. Beneficiarii nămolului au obligația să realizeze încorporarea nămolului în sol în aceeași zi cu aplicarea acestuia pe teren.

6.1.1.2 Depozitarea

La nivel european Decizia Consiliului 2003/33/CE – privind stabilirea criteriilor și procedurilor de acceptare a deșeurilor la depozitare și Directiva depozitelor 1999/31/EC prevăd reducerea progresivă până în 2020 a cantităților de deșeuri biodegradabile acceptate în depozitele ecologice. Tendința europeană este ca depozitarea nămolului să se facă sub formă de cenușă rezultată din reducerea termică.

În România conform Ordinul Ministrului Mediului nr. 95/2005 (privind stabilirea criteriilor de acceptare și procedurilor preliminare de acceptare a deșeurilor la depozitare și lista națională de deșeuri acceptate în fiecare clasă de depozit de deșeuri), nămolul de la stațiile de epurare se încadrează în categoria deșeurilor nepericuloase, dacă parametrii acestuia nu depășesc anumite limite. Aceste limite sunt menționate în OUG nr. 78/2000 privind regimul deșeurilor aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 426/2001.

Abordarea nămolului din perspectiva deșeurilor care fac obiectul depozitării, se regăsește și în H.G. nr. 349/2005 – privind depozitarea deșeurilor și HG nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase.

6.1.1.3 Incinerarea

Legat de activitatea de incinerare și coincinerare a deșeurilor Directiva 2000/76/EC vizează prevenirea sau reducerea efectelor negative asupra factorilor de mediu aer, apă, sol și stabilește standarde de control a emisiilor și tipurile de deșeuri supuse incinerării.

Această directivă stă la baza reglementării românești reprezentată de Ordinul Ministrului Mediului Nr. 756/2004 (pentru aprobarea „Normativului tehnic privind incinerarea deșeurilor”), care precizează că nămolurile de la epurare deshidratate sau uscate pot fi incinerate în incineratoarele de deșeuri municipale sau coincinerate în cuptoarele fabricilor de ciment și centralele termice.

6.2. ABORDARE SI METODOLOGIE

6.3.5. Existing Sludge Management

În prezent, în județul Covasna, nu există un management adecvat al nămolului. Principalii factori ce au influența elementară asupra fluxului tehnologic al SEAU și în particular asupra generării nămolului sunt dezvoltarea populației și a industriilor relevante. Combinarea acestor doi factori principali este reflectată în cantitatea de nămol generată și în calitatea acestuia (metale grele, nutrienți, amestecuri organice).

Ținând cont de acest lucru, strategia propusă de depozitare a nămolului se referă la cele 4 aglomerări: Sfântu Gheorghe, Târgu Secuiesc, Covasna și Intorsura Buzăului.

Experiențele europene arată că, strategiile de depozitare a nămolului sunt bazate mai ales pe diferite combinații de depozitare. De exemplu, aplicarea nămolului în agricultură este sezonieră restricționată, aplicarea ei pe timpul iernii ne fiind permisă. Acest lucru necesită prevederea unei capacități de depozitare pentru a acoperi această perioadă de timp.

Asadar, strategia de depozitare a nămolului nu oferă o soluție definitivă; mai degrabă, pe cât posibil, se va căuta soluția optimă din punct de vedere economic, tehnic și ecologic.

De altfel, din considerațiile generale menționate anterior, strategia de depozitare a nămolului va fi dezvoltată după următoarele criterii specifice care reflectă “fiabilitate economică, tehnică și ecologică”. Aceste criterii sunt specificate mai jos:

- **Aplicabilitate:** Strategia trebuie să fie bazată pe condițiile și resursele locale sau trebuie să fie ușor adaptabilă la cele potențiale. Aceasta include utilizarea infrastructurii și resursele existente sau potențiale, în special, în vederea utilizării nămolului în agricultură, trebuie respectate condițiile geografice, meteorologice și pedologice.
- **Flexibilitate:** Strategia nu depinde de o singură opțiune de depozitare a nămolului. Combinarea a două sau mai multe opțiuni este recomandată.
- **Aplicabilitatea mediului:** Riscurile potențiale și impacturile posibile asupra mediului vor fi evitate sau reduse.
- **Siguranța și viabilitatea:** Strategia trebuie supusă standardelor actuale naționale și europene, dar este posibil să fie valabilă și pentru toată perioada proiectului.
- **Eficiența costului**

În jud. Covasna a fost elaborat “Studiul de fezabilitate pentru serviciile integrate de deseuri solide la nivelul jud. Covasna” de către EuropeAid/119085/D/SV/RO. Unul din scopurile acestuia este construirea unui depozit de deseuri la Borosneu Mare.

Strategia nămolului elaborată de Consultant urmărește liniile directoare generale stabilite de Studiul de fezabilitate pentru serviciile integrate de deseuri solide la nivelul jud. Covasna.

6.3.6. Abordare si metodologie

O solutie buna din punct de vedere al mediului pentru un sistem centralizat de evacuare a apelor uzate implica o reutilizare/evacuare in siguranta pentru mediu a substantelor solide generate de tratarea apelor uzate. Prin urmare, operatorul regional trebuie sa tina o evidenta exacta a cantitatii si calitatii namolului generat in aria sa de servicii (luand in considerare, de asemenea, si traiectoria de evacuare a foselor septice din zonele descentralizate).

Reabilitarea statiilor de epurare existente sau implementarea de noi statii in zona de deservire a operatorului regional este programata dupa cum urmeaza, conform planului de achizitii si implementare:

- SEAU Sfantu Gheorghe – sfarsitul anului 2013
- SEAU Targu Secuiesc – sfarsitul anului 2013
- SEAU Intorsura Buzaului – sfarsitul anului 2013

Statia de epurare Covasna este reabilitata, astfel incat sa respecte legislatia europeana folosindu-se alte fonduri si sunt programate sa fie implementate in 2013.

Pe baza acestor termene, a fost dezvoltata programarea actiunilor descrise mai jos.

Operatorul regional va realiza un plan de actiune pentru reutilizarea/evacuarea namolului, luand in considerare aplicabilitatea traiectoriei(lor) alese pentru evacuare/reutilizare, ca si posibilitatile de realizare a ei(lor), criteriile de acceptabilitate a mediului si de siguranta. Angajamentul companiei de apa de a implementa planul de actiune in conformitate cu termenele stabilite va face parte din cererea fondului de coeziune.

Diferitele traiectorii de reutilizare/evacuare, ca si cantitatile de namol ce pot fi reutilizate in agricultura, pentru masuri de reimpadurire, dispunere in gramezi de deseuri de carbune (ameliorarea solului) sau co-incinerare in fabrici de ciment vor fi discutate cu autoritatile si operatorii in domeniu.

Strategia pentru reutilizarea/evacuarea namolului depinde de exactitatea examinarii diferitelor optiuni, luand in considerare parametrii economici, tehnici si de mediu. Pentru fiecare alternativa viabila din punct de vedere al mediului, trebuie avut in vedere costul unitar si calculatia (€, RON/t €, RON/m³ si €, RON/kg).

Implementarea unui management de succes al namolului depinde de calitatea namolului. Implementarea unui plan de actiune de succes pentru controlul evacuarilor de ape uzate industriale in retelele de canalizare operate de compania de apa este obligatorie in vederea reducerii concentratiei de poluanti la valori sub limitele stabilite de normele in vigoare.

Masurile ce trebuie urmate pentru constituirea managementului namolului sunt:

- Analiza situatiei existente in privinta productiei de namol, calitatea lui, evacuarea sau reutilizarea si estimarea lucrarilor necesitate de imbunatatirea infrastructurii;
- Implementarea de masuri pentru imbunatatirea tratarii namolului in locatiile statiilor de epurare a apei
- Implementarea planului de actiune pentru controlul evacuarii apelor uzate industrial in retelele de canalizare centralizata;
- Prognoza cantitatilor si calitatii namolului produs in zona de deservire a operatorului regional;
- Negocierea cu autoritatile/institutiile/operatorii a cantitatii posibile de namol pe care fiecare parte si-o poate permite pentru evacuare sau reutilizare;
- Calculul investitiei necesitate si a costurilor de operare pentru fiecare din traiectoriile posibile de evacuare/reutilizare;
- Stabilirea managementului namolului avand in vedere parametrii economici, tehnici si ecologici ai operatorului regional.

In plus, operatorul regional va semna un angajament de respectare a tuturor conditiilor stabilite in strategia de management al namolului.

6.3. DEPOZITAREA ACTUALĂ A NĂMOLULUI

În jud. Covasna sunt 4 stații de epurare municipale, dintre care doar două generează namol (Sfântu Gheorghe și Târgu Secuiesc). Stațiile de epurare de la Covasna și Intorsura Buzăului nu sunt operaționale.

În prezent, namolul provenit de la stația de tratare a apei și de la stația de epurare a apelor uzate este uscat pe platformele de uscare a namolului din incinta stațiilor de tratare și de epurare și se transportă periodic la depozitele de deșeurile locale.

Tabelul de mai jos prezintă capacitatea disponibilă pentru depozitarea namolului pe platformele de uscare în cazul fiecărei stații de epurare

Tabel 7 – platforme de uscare din stațiile de epurare

SEAU	Platforme de uscare existente [m ²]	Platforme de uscare existente [m ³]
Sfântu Gheorghe	3.360	5.040
Târgu Secuiesc	2.050	3.075
Covasna	1.000	1.500
Intorsura Buzăului	900	1.350

Datele existente arată că namolul generat în stația orașenească de tratare are caracteristici ce nu îl fac potrivit pentru utilizarea în agricultură, deoarece această stație de tratare procesează și reziduuri industriale provenite din activitatea câtorva fabrici.

Până în prezent, nu au apărut probleme semnificative privind depozitarea namolului la depozitele orașenești de deșeurile.

Din punct de vedere al protecției mediului, această activitate este autorizată de către Agenția Județeană de Protecție a Mediului Covasna și nu sunt prevăzute penalități pentru acest tip de gestiune.

6.4. VOLUMUL SI CANTITATEA DE NĂMOL

6.3.7. Cantitati de namol actuale

Namol generat de statiile de tratare a apei

Namolul de la statiile de tratare a apei Sfantu Gheorghe si Targu Secuiesc este generat in cantitati mici, 2-3 cm/luna, este uscat in statia de tratare pe platforme de uscare a namolului si transportat la depozitul local de deseuri..

Statia de tratare a apei Covasna genereaza cantitati mici de namol doar in perioadele ploioase si acesta este depozitat pe platforme de uscare si apoi transportat la depozitul local de deseuri.

La Intorsura Buzaului apa provine din puturi, tratarea constand doar in clorurare, deci nu se genereaza namol.

Namol generat de statiile de epurarea apelor uzate

Cantitatile si parametrii de calitate ai namolului generat de statiile de epurare orasenesti sunt prezentati in tabelele de mai jos:

Tabel 8 - Cantitati de namol generate in ultimii ani (2005-2008)

Aglomerarea	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc	Covasna	Intorsura Buzaului
Cantitatea de namol generata in 2005 (tone/an)	2059	202,1	0	0
Cantitatea de namol generata in 2006 (tone/an)	1170	174,2	0	0
Cantitatea de namol generata in 2007 (tone/an)	887	256,6	0	0
Cantitatea de namol generata in 2008 (tone/an)	843	252,4	0	0

Tabel 9 – Parametrii de calitate a namolului generat

Parametru	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc SE1	Targu Secuiesc SE2	Covasna	Intorsura Buzaului	
pH	7,5	6,86	7,24			
Umiditate (%)	75	57	43,6			
Substanta uscata (%)	25	43	56,4			
Substanta organica (% s.u.)						
Substanta anorganica (% s.u.)						
Sulf total (mg/Kg s.u.)						
Azot total (mg/Kg s.u.)	0,55					
Fosfor (mg/Kg s.u.)		2093,3	1383,6			
Aluminiu (mg/Kg s.u.)						
Siliciu (mg/Kg s.u.)						
Calciu (mg/Kg s.u.)						
Fier (mg/Kg s.u.)	12151	17485,1	11727,9			
Mangan (mg/Kg s.u.)	275	568	399,54			
Magneziu (mg/Kg s.u.)						
Cadmium (mg/Kg s.u.)	Sld	28,66	0,934			
Cupru (mg/Kg s.u.)	225	495,1	66,51			
Arsen (mg/Kg.s.u.)						
Crom (mg/Kg.s.u.)	142	177,58	520			

Parametru	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc SE1	Targu Secuiesc SE2	Covasna	Intorsura Buzaului	
Mercur (mg/Kg s.u.)						
Nichel (mg/Kg s.u.)	18	86,25	75,27			
Plumb (mg/Kg s.u.)	Sld	38,75	93,02			
Zinc (mg/Kg s.u.)	988	2905,3	413,64			
Fluor (mg/Kg s.u.)						
Clor (mg/Kg.s.u.)						
Siliciu (mg/Kg s.u.)						
Putere calorica inferioara (Kcal/Kg)						
Putere calorica superioara (Kcal/Kg)						
AOX (mg/Kg s.u.) - Suma compusilor organohalogenati						
PAH (hidrocarburi aromatice policiclice) (mg/Kg s.u.) - Suma urmatoarelor substante: antracen, benzoantracen, benzofluoranten, benzoperilen, benzopiren, chrisen, fluorantren, indeno (1,2,3)piren, naftalina, fenantren, piren						
PCB (bifenili policlorurati) (mg/Kg s.u.) - Suma compusilor cu numerele: 28,52,101,118,138,153,180 conform OM 756/1997						
Dioxine (mg/Kg s.u.)						

Nu toate intreprinderile care descarca in reseaua de canalizare au primit avize de descarcare de la operatorii de apa si canalizare. In general se respecta conditiile de descarcare stipulate prin avize si care corespund limitelor prevazute in NTPA 002 (vezi Cap.5).

Unitatile industriale care deverseaza in reseaua de canalizare ape uzate cu depasiri ale limitelor prevazute in NTPA 002 sunt: SC Covalact SA, SC Abofarm SA si SC Rambox SA.

Namolurile rezultate in urma proceselor de pre-epurare de la agentii economici sunt eliminate in majoritate la depozite de deseuri.

Totusi, in timp au fost semnalate inhibari ale procesului de epurare biologica, a caror cauza este considerata a fi deversarea in reseaua de canalizare a apelor uzate industriale insuficient pre-epurate. Descarcările au un caracter mai mult „accidental” decat constant.

Nu este clar daca agentii economici elimina si namoluri prin aceste descarcari „accidentale”.

Un factor care favorizeaza cantitatea namolurilor de la statiile de epurare orasenesti este reducerea sau chiar incetarea activitatii industriale a unora dintre agentii economici din judet

Reziduurile rezultate de la gratarele rare, dese si instalatia de indepartare grasimi din statiile de epurare sunt evacuate conform celor prezentate in tabelul urmator:

SEAU	Reziduuri de la gratare [m ³ /an]	Reziduuri de la deznisipatoare [m ³ /an]	Reziduuri de la bazinele de indepartare grasimi [m ³ /an]
Sfantu Gheorghe	330 Evacuate de TEGA SA	1250 Evacuate de TEGA SA	50 Utilizate in tehnologia interna de procesare a namolului
Targu Secuiesc – Catalina	50 Evacuate de GOSP COM SRL	40 Evacuate de GOSP COM SRL	2 Evacuate de GOSP COM SRL
Targu Secuiesc – Ruseni	35 Evacuate GOSP COM SRL	40 Evacuate de GOSP COM SRL	2 Evacuate de GOSP COM SRL
Covasna	50 Evacuate de GOS- TRANS-COM SRL	35 Evacuate de GOS- TRANS-COM SRL	0
Introsura Buzaului	5 Evacuate de SALUBRITATE IBSV SRL	5 Evacuate de SALUBRITATE IBSV SRL	0,1 Evacuate de SALUBRITATE IBSV SRL

6.3.8. Cantitati viitoare de namol

Valoarea actuala a apelor uzate este puternic influentata de rata inalta a infiltratiilor cauzate de starea tehnica precara a canalizarii. Urmare lucrarilor de reabilitare si inlocuire, infiltratiile din canalizare sunt estimate a atinge valori intre 18-34%.

Coeficientul de restituire pentru zonele urbane a fost considerat ca 100% iar pentru zona rurala 80% din cererea de apa.

Metodologia de determinare a PE si incarcarii este urmatoarea:

- Din incarcarea zilnica totala (kg/zi) ce intra in statia de epurare a apei s-a dedus incarcarea provenita din industrie. Astfel, rezulta contributia de la populatie;
- Incarcarea de la populatie a fost impartita la numarul de locuitori conectati la sistemul de canalizare, rezultand valori ce definesc 1 PE;
- Numarul total de PE provenind din aglomerare a fost calculat prin impartirea incarcarii zilnice totale ce intra in statia de epurare la valorile definite pentru 1 PE

Pasii de mai sus s-au aplicat pentru parametrul principal CBO.

Tabel 10 – Incarcarea CBO

No.	Agglomeration	BOD loads [g/day/inhabitant]
1	Sfantu Gheorghe	62,9
2	Targu Secuiesc	47,7
3	Covasna	39,9
4	Intorsura Buzaului	31,4

Evolutia cantitatii de ape uzate si a incarcarilor, ca si a PE, sunt prezentate in tabelul urmator:

Tabel 11 - PE /debit ape uzate/CBO

PE / wastewater flow / BOD	2014	2020	2025	2039
Sfantu Gheorghe				
PE	80732	78729	76474	70378
m ³ /day	13288	13514	13595	14795
kg/day	5078	4999	4810	4427
Targu Secuiesc				
PE	23854	31326	30337	27575
m ³ /day	3226	3298	3314	3568
kg/day	1137	1493	1446	1314
Covasna				
PE	18680	22351	21963	21056
m ³ /day	2872	2954	2998	3338
kg/day	746	892	877	841
Intorsura Buzaului				
PE	15802	16915	16378	14850
m ³ /day	1500	1529	1534	1614
kg/day	496	531	514	466

Dupa reabilitarea statiilor de epurare a apelor uzate si imbunatatirea procesului de tratare, namolul produs va fi stabilizat:

- SEAU Sfantu Gheorghe - stabilizarea namolului prin fermentare
- deshidratare mecanica
- SEAU Targu Secuiesc - stabilizarea namolului prin fermentare
- deshidratare mecanica
- SEAU Covasna - stabilizarea namolului prin fermentare
- deshidratare mecanica
- SEAU Intorsura Buzaului - stabilizarea namolului prin fermentare
- deshidratare mecanica

Pe baza procesului de epurare utilizat si a calitatii apelor uzate la admisia in statiile de epurare, cantitatile de namol vor fi estimate potrivit tabelului urmator:

Tabel 12 – Cantitatile si volumele de namol previzionate in statiile de epurare deservite de SC Gospodarie Comunal SA

Agglomeration	Unit	2014	2018	2023	2028	2033	2039
Sfantu Gheorghe	t DS / year	202	204	205	208	212	224
	1000 cm / year	4850	4917	4945	4995	5108	5400
	Dry substance content [%]	25%	25%	25%	25%	25%	25%
Targu Secuiesc	t DS / year	114	117	117	118	121	127
	1000 cm / year	1177	1200	1206	1216	1240	1302
	Dry substance content [%]	25%	25%	25%	25%	25%	25%
Covasna	t DS / year	62	64	64	66	68	72
	1000 cm / year	1048	1071	1087	1107	1141	1218
	Dry substance content [%]	25%	25%	25%	25%	25%	25%
Intorsura Buzaului	t DS / year	50	51	51	51	52	54
	1000 cm / year	548	556	559	562	569	589
	Dry substance content [%]	25%	25%	25%	25%	25%	25%

Statiile de epurare a apelor uzate vor asigura depozitarea productiei de namol in caz de vreme rea, iarna, cand namolul nu poate fi eliminat; suprafetele de depozitare necesare si perioada vor fi:

- SEAU Sfantu Gheorghe 672 m2, 6 luni;
- SEAU Targu Secuiesc 440 m2, 6 luni;
- SEAU Intorsura Buzaului 180 m2, 6 luni;

Suprafata de depozitare va fi acoperita, astfel incat apa pluviala sa nu se poata infiltra in namolul deshidratat, generand, astfel, volume semnificative de supernatant si rehidratarea namolului deshidratat mecanic.

In privinta SEAU Covasna, ce va fi reabilitata din alte fonduri, suprafata si perioada de depozitare temporara sunt:

- SEAU Covasna 32 m2, 15 zile;

Aceste suprafete impreuna cu facilitatile existente (descrise in subcapitolul 6.5 – Depozitarea actuala a namolului) vor asigura suprafata de stocare a namolului pentru strategia de depozitare a namolului pe termen mediu unde un procent din cantitatea de namol va fi folosit in agricultura, pentru perioadele reci, cand namolul nu poate fi folosit.

Tabel 13 – Suprafata de depozitare a namolului

SEAU	Platforme existente uscare namol [m ²]	Suprafata propusa depozitare namol [m ²]	Suprafata totala depozitare namol (m ²)
Sfantu Gheorghe	3.360	672	4.032
Targu Secuiesc	2.050	440	2.490
Covasna	1.000	32	1.032
Intorsura Buzaului	900	180	1.080

Tabel 14 – Capacitate de depozitare a namolului

WWTP	Platforme existente uscare namol [m ³]	Suprafata propusa depozitare namol [m ³]	Suprafata totala depozitare namol [m ³]
Sfantu Gheorghe	5.040	1546	6.586
Targu Secuiesc	3.075	880	3.955
Covasna	1.500	64	1.564
Intorsura Buzaului	1.350	360	1.710

Tabel 15 – capacitate temporara de depozitare a namolului disponibila

WWTP		Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
Stantu Gheorghe	Existing temporary sludge storage capacity	mc	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
	Proposed temporary sludge storage capacity	mc	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546
	Total capacity of sludge temporary storage	mc	6586	6586	6586	6586	6586	6586	6586	6586	6586	6586	6586	6586	6586	6586	6586	6586	6586	6586	6586	6586	6586	6586	6586	6586	6586	6586
	Sludge volume	mc/year	922	928	930	934	935	936	938	938	939	940	942	944	945	948	951	954	958	962	967	973	981	989	998	1008	1019	1032
Targu Secuiesc	Existing temporary sludge storage capacity	mc	3075	3075	3075	3075	3075	3075	3075	3075	3075	3075	3075	3075	3075	3075	3075	3075	3075	3075	3075	3075	3075	3075	3075	3075	3075	3075
	Proposed temporary sludge storage capacity	mc	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880
	Total capacity of sludge temporary storage	mc	3955	3955	3955	3955	3955	3955	3955	3955	3955	3955	3955	3955	3955	3955	3955	3955	3955	3955	3955	3955	3955	3955	3955	3955	3955	3955
	Sludge volume	mc/year	525	530	530	534	535	536	536	537	537	538	538	539	540	541	542	544	546	548	550	553	557	561	565	570	576	582
Covasna	Existing temporary sludge storage capacity	mc	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
	Proposed temporary sludge storage capacity	mc	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
	Total capacity of sludge temporary storage	mc	1564	1564	1564	1564	1564	1564	1564	1564	1564	1564	1564	1564	1564	1564	1564	1564	1564	1564	1564	1564	1564	1564	1564	1564	1564	1564
	Sludge volume	mc/year	285	287	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	303	305	306	308	311	313	316	319	323	326	332
Intorsura Buzului	Existing temporary sludge storage capacity	mc	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350
	Proposed temporary sludge storage capacity	mc	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360
	Total capacity of sludge temporary storage	mc	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710
	Sludge volume	mc/year	230	231	232	232	233	234	234	234	234	235	235	235	235	236	236	236	237	238	238	239	240	241	243	244	246	248

Cantitati viitoare de reziduuri

Cantitatile ce vor fi rezulta de la gratrele rare si dese, deznisipator si separator de grasimi din cadrul SEAU sunt prezentate in tabelul de mai jos:

Tabel 16– Cantitatea reziduurilor rezultare de la gratare rare, dese, deznisipator si separator de grasimi

Sfantu Gheorghe						
	UM	2010	2014	2018	2028	2039
Residues from screens	m3/year	330,0	367,1	372,2	378,5	411,0
Residues from sand removal tanks	m3/year	1250,0	65,2	66,1	67,2	73,0
Residues from grease removal tanks	m3/year	50,0	21,4	21,7	22,1	24,0
Targu Secuiesc						
	UM	2010	2014	2018	2028	2039
Residues from screens	m3/year	85,0	17,1	17,4	17,7	19,0
Residues from sand removal tanks	m3/year	80,0	25,2	25,7	26,1	28,0
Residues from grease removal tanks	m3/year	4,0	9,0	9,2	9,3	10,0
Covasna						
	UM	2010	2014	2018	2028	2039
Residues from screens	m3/year	50,0	205,9	210,4	217,6	240,0
Residues from sand removal tanks	m3/year	35,0	31,7	32,4	33,5	37,0
Residues from grease removal tanks	m3/year	-	6,0	6,1	6,3	7,0
Introsura Buzaului						
	UM	2010	2014	2018	2028	2039
Residues from screens	m3/year	5,0	7,4	7,5	7,6	8,0
Residues from sand removal tanks	m3/year	5,0	9,3	9,4	9,5	10,0
Residues from grease removal tanks	m3/year	0,1	3,7	3,8	3,8	4,0

Aceste reziduuri vor fi preluate de companiile de salubritate din fiecare oras unde se afla SEAU dupa cum este prezentat in tabelul de mai jos:

Tabel 17– Companii de salubritate

Town	Sanitation Company
Sfantu Gheorghe	TEGA SA
Targu Secuiesc	GOSP COM SRL
Covasna	GOS-TRANS-COM SRL
Intorsura Buzaului	SALUBRITATE IBSV SRL

Cantitati viitoare de namol produs de statiile de tratare a apei

Namolul de la statiile de tratare a apei Sfantu Gheorghe si Targu Secuiesc va fi generat in cantitati mici, va fi uscat in statia de tratare pe platforme de uscare a namolului si transportat la statia de epurare unde va fi integrat in strategia de depozitare a namolului elaborata de Consultant.

Statia de tratare a apei Covasna va genera cantitati mici de namol doar in perioadele ploioase si acesta va fi depozitat pe platforme de uscare si apoi transportat la statia de epurare unde va fi integrat in strategia de depozitare a namolului elaborata de Consultant.

La Intorsura Buzaului apa provine din puturi, tratarea constand doar in clorurare, deci nu se genereaza namol.

6.5. ALTERNATIVE DE EVACUARE/REUTILIZARE A NAMOLULUI

6.3.9. Date generale

Namolul rezultat din epurarea biologica este compus din materie organica continuta in apele uzate dar in alta forma, care se poate, de asemenea, descompune si deveni periculoasa pentru mediu. Namolul produs in timpul epurarii apelor uzate trebuie stabilizat (continutul de substante organice trebuie redus la un asemenea nivel la care sa nu mai poata fi considerat o amenintare pentru mediu) inainte de a fi transferat catre destinatia lui finala. Gradul necesar de stabilizare poate fi atins printr-o aerare extinsa in bazine de aerare, o tratare aeroba separata a namolului, fermentatie anaeroba, compostare, etc.

Managementul namolului trebuie sa fie flexibil, permitand diverse cai de evacuare sau reutilizare. In general, namolul produs intr-o statie de epurare poate trece fie printr-o reducere termica sau poate fi evacuat pentru depozitarea finala. Experienta generala dovedeste ca urmatoarele alternative sunt valabile si vor fi luate in considerare la compararea optiunilor::

- Depozite de gunoi
- Compostarea
- Reutilizarea in agricultura
- Reutilizarea in reimpadurire
- Reducere termica (incinerare/co-incinerare) si depozitarea cenusii

Legislatia romaneasca interzice, ca posibila alternativa, evacuarea namolului in ape deschise. Diferitele optiuni de evacuare/reutilizare a namolului sunt analizate in cele ce urmeaza.

6.3.10. Depozite de deseuri

Depozitarea namolului produs in timpul epurarii apei uzate poate fi o alternativa pentru evacuarea namolului (unei parti), daca exista un depozit de deseuri la standarde bune de functionare si la o distanta rezonabila de statiile de epurare.

Pentru depozitare, namolul trebuie sa aiba un continut de substante solide de aprox.35%. Namolul trebuie compactat in depozitul de deseuri in straturi, impreuna cu deseurile solide municipale. Avantajele depozitarii namolului intr-un depozit de deseuri solide sunt

- Procesul de fermentatie a deseurilor solide municipale ar fi mai rapid.
- Perioada de sedimentare pe termen lung a deseurilor solide din depozitul de deseuri ar fi redusa la jumatate.
- Coeficientul de generare metan in depozit ar fi marit.
- Dezavantajul acestei depozitari este ca, daca namolul este privit ca o resursa, el nu ar trebui depozitat ci readus in circuitul natural.

In jud.Covasna au fost identificate 5 depozite mari de deseuri neconforme: Sf.Gheorghe, Tg. Secuiesc, Baraolt, Intorsura Buzaului, Covasna. In acelasi timp, investigatiile din teren au aratat existenta a 47 de depozite de deseuri necontrolate, amplasate, in general, in afara comunelor. Avand in vedere ca termenul limita pentru reabilitarea acestora a fost 16 iulie 2006 (HG 349/2005), depozitele de deseuri din zonele rurale au fost inchise.

Tabel 18 – Principalele depozite de deseuri din jud.Covasna

Localitatea	An constructie	Suprafata [ha]	Capacitate proiectata [m3]	Capacitate disponibila in 2005 [m3]*	Cantitate deozitata anual in 2005 [m3]	Anul intreruperii depozitarii(cf. HG 349/2005)
Sf. Gheorghe	1982	6,76	1.000.000	247.000	35.500	2017
Tg. Secuiesc	1984	2,5	500.000	45.600	12.500	2017
Covasna	1987	0,65	250.000	6.500	8.000	2009
Baraolt	1998	1	100.000	2.700	5.000	2009
Int. Buzaului	1995	1	100.000	37.500	4.000	2009

Depozitele de deseuri existente la Covasna si Intorsura Buzaului au incetat activitatea in 2009, conform legislatiei in vigoare HG 349/2005 dar nu sunt nici inchise nici acoperite.

Ca urmare a inchiderii depozitelor existente (Covasna si Intorsura Buzaului in anul 2009; Sfantu Gheorghe si Targu Secuiesc in anul 2017), Studiul de fezabilitate pentru sistemul integrat de deseuri solide in jud.Covasna stabileste infiintarea unui nou depozit ecologic la Borosneu Mare. Acest amplasament va fi echipat cu utilaje moderne pentru sortare, reciclare, compostare si descarcare.

Conform Studiului de fezabilitate pentru sistemul integrat de deseuri solide in jud.Covasna, capacitatea depozitului de la Borosneu Mare va fi de aproximativ 1.000.000 tone (media anuala a deseurilor produse este de 50.000 t/an), punerea in functiune fiind estimata pentru anul 2011 iar perioada de exploatare de 21 de ani.

Cantitatea de namol de canalizare incorporata in depozit nu va reprezenta mai mult de 10% din cantitatea totala de deseuri depozitata.

6.3.11. Compostarea

O alta posibilitate de evacuare a namolului este compostarea. In acest caz, este necesar sa se studieze daca namolul trebuie compostat impreuna cu o parte organica din deseurile solide municipale sau daca acest lucru este mai bine sa se faca separat pentru a obtine. Daca namolul este compostat separat de deseurile solide, trebuie dezvoltat un concept de marketing pentru a vedea ce cantitate de namol poate fi depozitata in zona si care ar fi grupurile tinta. Trebuie, totusi, mentionat ca, in prezent, in multe tari, s-a dovedit dificil sa vinzi compostul, mai ales cand este produs dintr-o combinatie de namol si deseuri solide municipale. Acest tip de compost este, in mod normal, sarac in nutrienti si, de aceea, nu foarte bun ca ingrasament.

In tari ca Germania, unde compostul este utilizat in horticultura si gradinarit, s-a dovedit ca aceasta practica este utilizata pentru mai putin de 4% din cantitatea totala de namol produsa. Prin urmare, este de asteptat ca, in eventualitatea introducerii compostarii in zona de proiect, acest proces sa permita doar rezolvarea unei mici parti din problema managementului namolului.

Compostarea semnifica, de asemenea, doar o reducere a volumului namolului si nu reprezinta o solutie finala pentru evacuarea acestuia.

6.3.12. Aplicarea in teren

6.5.1.1 Reutilizarea in agricultura

Namolul poate fi aplicat direct pe terenurile agricole. El poate fi utilizat in forma lichida sau solida, in functie de distanta pana la zonele agricole si costul transportului. In acest context, trebuie analizate diferitele mijloace de transport (camioane, cisterne, nave, etc.) pentru a se gasi solutia cea mai economicoasa si viabila. Zona agricola potentiala pe care poate fi aplicat namolul rezultat depinde de conditiile solului si calitatea namolului.

Tipurile de sol, coeficientul lor de fertilitate si compozitia nu sunt intotdeauna uniforme in zona de proiect. Cand solurile apartin clasei de fertilitate II si III, se asteapta efecte pozitive pentru imbunatatirea si stabilizarea compozitiei lor (porozitate, capacitate absorbtie apa, structura).

Coeficient de aplicare

Coeficientul de aplicare pe zone agricole trebuie sa fie de doar doua treimi din cantitatea permisa intr-un ciclu de 3 ani, acesta fiind utilizat de cele mai multe tari membre UE care respecta procedura de irigatii. Daca doar doua treimi din cantitatea permisa poate fi aplicata, suprafata solicitata creste in mod corespunzator. In plus, pentru respectarea standardelor zonelor turistice (compozitia igienica a namolului, mirosuri), nu se vor efectua aplicari de namol in apropierea principalelor orase si centre turistice..

Granitele aplicarii vor fi definite printr-un studiu tehnic si economic. Zonele respectate (zonele de protectie a apelor subterane, zonele de protectie pentru toate apele de suprafata, zonele conservate) si controlul lor trebuie discutate cu autoritatile locale.

Calitatea namolului

Pentru utilizarea namolului in agricultura, concentratia de metale grele din acesta este de importanta capitala. Limitele prescrise in Directiva UE 86/278 privitoare la namol nu pot fi depasite. Prima aplicare a namolului poate incepe doar daca analizele namolului sunt in conformitate cu directiva.

Conform directivei germane privitoare la namol, calitatea acestuia trebuie sa fie in conformitate cu limitele in 2 ani fara nici o intrerupere. Trebuie avute, de asemenea, in vedere cerintele fermierilor privitoare la analize (de ex. continutul de pesticide).

Analiza de risc

Riscul pentru sanatatea umana si mediu (ape subterane, ape de suprafata, soluri, zone conservate) este scazut dar evident. Conditile meteo extreme (furtuni, grindina, ploi), generate de convectia termica, pot contribui la procesele de eroziune a solului (revarsarea metalelor grele si nutrientilor in apele de suprafata. Evaluarea aparitiei si consecintele fenomenului nu sunt posibile.

Deoarece continutul de nutrienti principali – azotat si fosfor – ar fi scazut, nu sunt de asteptat procese eutrofice ale apelor subterane si de suprafata. Forta de fixare a solurilor pentru metale grele se estimeaza a fi ridicata, chiar daca exista un risc crescut din directia sistemului de irigatii din agricultura.

Namolul trebuie aplicat cu grija, luand in considerare intotdeauna riscurile posibile de mediu. In plus, zonele cu un numar mare de vite trebuie tratate foarte atent. Riscurile pot fi diminuate daca se accepta indrumarile propuse.

Totusi, la aplicarea namolului in agricultura trebuie luata in considerare situatia hidro-geologica, pentru a fi siguri ca nu sunt afectate izvoarele sau lacurile. Daca o cantitate foarte mare de namol va fi reutilizata, trebuie considerat ca reutilizarea namolului in agricultura, ca principala alternativa dorita, poate fi pusa in practica doar daca devine parte a unei strategii la nivel judetean. Potentialele zone pentru reutilizarea namolului in agricultura au fost identificate impreuna cu autoritatile/institutiile importante. In plus, trebuie definite zonele agricole necesitate, dorinta fermierilor de a aplica namolul, etc.

6.5.1.2 Reutilizarea in silvicultura (reimpadurire)

Romania este istoric o tara cu un potential inalt de padure deasa. Namolul continand in principal humus poate fi utilizat la stabilirea unei noi baze pentru copaci si tufisuri. Aplicarea namolului in silvicultura este o optiune fezabila.

In prezent suprafețele forestiere reprezintă 44,5% din total suprafeței județului.

Directia Silvica a judetului Covasna (Inspectoratul Teritorial de Regim Silvic si Cinegetic – Sucursala Sfantu Gheorghe) administreaza in prezent 4 ocoale silvice care cuprind preponderent padurile proprietate de stat.

In judet s-au infiintat si 7 ocoale silvice private care gestioneaza mare parte din padurile aflate in proprietate privata.

Directia Silvica produce puieti forestieri pentru tot judetul in pepinieri proprii. Acestea sunt raspandite pe tot parcursul judetului, in unitati de cca. 1-2 ha, totalizand o suprafata de aprox. 22 ha.

O noua pepiniera se afla in curs de infiintare in comuna Zagon, localitatea Păpăuț.

In pepinierele actuale se folosesc fertilizanti, a caror aplicare este controlata pe baza analizelor efectuate de Institutul de Cercetari si Amenajari Silvice Bucuresti.

Potentialul de utilizare a namolurilor de epurare este ridicat in special pentru productia de puieti in cadrul pepinierelor.

Acest lucru este posibil datorita continutului ridicat de azot al namolurilor de epurare, compus care stimuleaza dezvoltarea masei verzi si care se aplica in special in faza de crestere a plantelor.

Calitatile nutritive ale namolurilor de epurare sunt prezentate in tabelul urmatoar:

Tabel 19 – Concentratiile medii ale principalilor nutrient in namolul de canalizare

Ingrasamant	Azot	Fosfor	Potasiu
	(N)	(P ₂ O ₅)	(K ₂ O)
	g/kg SU	g/kg SU	g/kg SU
Namol canalizare	34,9	48,7	5

Tabel 20 – Continut nutrient in namolul fermentat, lichid (25 % SU)

Ingrasamant	Azot	Fosfor	Potasiu
	(N)	(P ₂ O ₅)	(K ₂ O)
	(%)	(%)	(%)
Namol fermentat canalizare, lichid	3,5-6,4	1,8-8,9	0,24-0,84

Sursa: Prelucrarea si valorificarea namolului, C. Negulescu

Raportul dintre azot, fosfor si potasiu in privinta namolul fermentat este: 1:0, 67:0.22.

O alta posibila utilizare a namolurilor de epurare este pentru plantatiile de „salcie energetica” (o specie de *Salix viminalis*) utilizată în scop energetic.

Mai multi factori favorizează această utilizare:

- existenta unor initiative private in judetul Covasna pentru cultivarea acestei plante - o plantatie de cca. 4,5 ha deja existenta in zona localitatii Mereni, plantata in anul 2009;
- ciclu de crestere-exploatare de 2-3 ani, similar cu cel recomandat pentru aplicarea namolurilor de epurare ca fertilizator;
- perioadele de plantare si recoltare coincid cu cele recomandate pentru aplicarea namolurilor in sol (primavara, respectiv toamna);
- cerere pe piata pentru combustibil energetic solid;
- productie ridicata – 30-40 t/ha si putere calorica mare a salciei energetice – 4900 kcal/kg;
- posibilitatea de amplasare in vecinatatea statiilor de epurare, ca perdea vegetala de protectie;
- terenuri disponibile pentru acest tip de planta in zona Targu Secuiesc (cca. 10 ha) si in zona Sfantu Gheorghe in zona depozitului de deseuri, in lunca raului Olt (cca. 8 ha proprietatea Consiliului Local si cca. 6 ha proprietate privata).

6.3.13. Incinerarea namolului

Incinerarea namolului poate fi realizata fie prin utilizarea unui incinerator amplasat in interiorul statiei de epurare fie prin transportarea namolului la un incinerator ce proceseaza deseurile solide municipale. In prezent, in zona de proiect, nu exista o statie de incinerare a deseurilor solide municipale.

Incineratoarele de namol ce pot fi amplasate in interiorul statiei de epurare sunt de urmatoarele tipuri: incinerator cu cuptoare multiple, incinerator cu pat fluidizat, oxidare cu aer umed si oxidare umeda in reactor vertical cu put adanc. Din aceste tipuri, s-au utilizat cu succes incineratoarele cu arzatoare multiple. Incinerarea in incinerator cu cuptoare multiple este utilizata pentru transformarea calupului de namol deshidratat in cenusa inerta. Procesul este complex si necesita operatori specializati.

Avantajul oferit de incinerator ar fi reducerea semnificativa a cantitatii de namol, care este transformat in cenusa ce poate fi depozitata sau reutilizata cu usurinta. Dezavantajele includ, de asemenea, posibilitatea poluarii aerului daca nu se iau masuri de control al emisiilor din cosul incineratorului.

Agentii de contaminare a aerului, asociati cu incinerarea namolului, pot fi impartiti in doua categorii: mirosuri si emisii de combustie. Mirosurile sunt in mod special neplacute si o atentie deosebita este necesara pentru reducerea neplacerilor cauzate de emisia lor. Emisiile de combustie ingrijoratoare

sunt particule, oxizi de azot, gaze acide si constitienti specifici, cum sunt hidrocarburi si metale grele.. Sunt necesare metode adecvate de control al mirosului si emisiilor pentru respectarea reglementarilor stringente.

Marele dezavantaj al incinerarii este dat, in special, de situatia in care doar namolul deshidratat(continut de substanta uscata de aprox.30-35%) este folosit, deoarece intregul proces este foarte costisitor si necesita consum mare de energie electrica si termica. Deocamdata, atat sub aspect economic, cat si de mediu, intregul proces este discutabil. De fapt, incinerarea inseamna doar reducerea volumului de namol. Din motivele enumerate mai sus, incinerarea nu va fi recomandata.

Co-incinerarea poate fi realizata in centrale electrice, fabrici de ciment etc. Aceste posibilitati trebuie studiate in detaliu si prima alegere a unitatilor trebuie facuta tinand cont de distanta de la statia de epurare.

Tendinta europeana este mai degraba de a incinera namolul decat de a-l folosi in agricultura, datorita substantelor periculoase pe care le contine si interesului limitat al fermierilor.

Alternativa incinerarii se pare ca nu favorizeaza namolul din epurare in jud.Covasna, in special din cauza costurilor mari de investitii si cheltuielilor de exploatare pe care aceasta tratata a namolului o implica.

Este, totusi, posibila utilizarea variantei de valorificare a energiei namolului tratat prin co-incinerare in fabricile de ciment.

Aceasta posibilitate este destul de probabila in jud.Covasna, datorita existentei in apropiere a fabricii Lafarge Cement (Romania) din Hoghiz, jud.Brasov. Recent retehnologizata si completata cu o statie de maruntire a deseurilor solide in scopul co-incinerarii, fabrica este pregatita pentru co-incinerarea in clincherul utilizat pentru productia de ciment.. Capacitatea statiei este de 5 t/ora, ceea ce inseamna aprox.40.000 t/an.

Co-incinerarea namolului tratat, separat sau impreuna cu deseuri solide, implica deshidratarea lui prealabila pana la o umiditate maxima de aprox.16%.

Prin valorificarea energiei namolului tratat in statia de co-procesare, se poate desfasura o activitate de tip castig-castig atat pentru producator, cat si pentru utilizatorul namolului.

In Austria, pretul de cumparare a namolului tratat de catre fabricile de ciment este de Euro 34/m3. (Sursa Mures).

Co-incinerarea in fabricile de ciment presupune expunerea namolului la temperaturi de peste 1100° C, ce produc neutralizarea totala a oricaror agenti patogeni continuti in namol.

6.6. ALTERNATIVE STRATEGICE DE DEPOZITARE A NĂMOLULUI

In urma analizei optiunilor de valorificare si depozitare finala a namolurilor de epurare si in corelare cu punctul de vedere al reprezentantilor operatorului regional de servicii de apa si canalizare au rezultat urmatoarele alternative de management al namolurilor:

- Utilizare in agricultura
- Reimpadurire
- Incinerare
- Depozitare in depozitele de deseuri municipale

Obiectivul strategiei de management al namolului este stabilirea celei mai adecvate si sigure pentru mediu metode de evacuare/reutilizare a intregii cantitati de namol produs in zona de servicii a companiei de apa pe termen lung si reducerea costurilor unitare.

6.3.14. Investigarea posibilitatii de utilizare a namolului in agricultura/reimpadurire

Namolul este, in principiu, un excelent ingrasamant organic. Prin urmare, el poate fi reutilizat in agricultura, silvicultura si gradinarit, in forma lichida sau solida, dupa stabilizarea aeroba sau anaeroba.

Caracteristicile sistemului agricol in jud.Covasna

Sub aspect edafic, județul Covasna este caracterizat prin zonalitate verticală, impusă de condițiile climatice, etajarea vegetației și implicit, de dispunerea reliefului în trepte.

Microzonele pedo-geoclimatice cu extindere mare sunt:

- microzona solurilor brune acide, cu climă rece foarte umedă, în regiuni cu relief montan puternic accidentat;
- microzona solurilor cernoziomoide, cu climă răcoroasă-umedă, în regiuni de șes;
- microzona solurilor brune luvice, cu climă rece foarte umedă, în regiuni cu relief montan puternic accidentat.

După tipologie, în zona joasă depresionară și piemontană cu vegetație forestieră de foioase se regăsesc soluri brune și argiloiluviale podzolice. Pe anumite areale joase apar cernoziomurile levigate. Zona montană este caracterizată de prezența solurilor brune și brune acide și brune podzolice. Arealul pășunilor alpine este caracterizat de soluri alpine. Din categoria solurilor azonale, în județul Covasna apar solurile hidromorfe (gleice, humico-gleice și turbe eutrofe), solurile de luncă, protosoluri antropice și nisipuri nesolidificate cum ar fi în zona localității Reci.

Tipurile dominante de soluri la nivelul județului sunt: faeoziom (cernoziomoid) 23.7%, luvosol (brun luvic și luvisol albic) 22.7%, aluviosol (sol aluvial) 14.1%*.

Procesele naturale care afectează solurile sunt cele de eroziune 0,7%, inundare 5,9%, alunecare 2,5%, gleizare 23,4% și pseudogleizare 34%.

Poluarea solurilor se face prin lucrări de excavare, depozitarea deșeurilor menajere sau a celor de origine animală (zootehnice), aplicarea în exces a azotatului de amoniu (cu precădere în arealul fostelor IAS-uri).

În județul Covasna conform Ord. 241/2005 sunt identificate următoarele localități unde există surse de nitrați din activități agricole: Cernat și Ozun din surse istorice și respectiv, Boroșneu Mare și Dobârlău din surse actuale.

Siturile contaminate menționate în Anuarul APM Covasna 2008 sunt localizate în comuna Ghelînța (poluant de natură petrolieră) și în Sf. Gheorghe, Tg. Secuiesc, comunele Aita Mare, Ozun și Dâlnic datorate pesticidelor.

Din punct de vedere agrochimic solurile sunt moderat și slab acide, se caracterizează printr-un conținut mijlociu-mare de humus și sunt aprovizionate cu elemente nutritive mijlociu – slab cu azot, mijlociu – bine cu potasiu, slab – mijlociu cu fosfor.

Tabelul urmator prezinta evolutia distributiei terenului agricol pe tipuri de utilizari in jud.Covasna in perioada 2005-2009:

Tabel 21 – Evolutia distributiei terenului agricol pe tipuri de utilizari in jud.Covasna

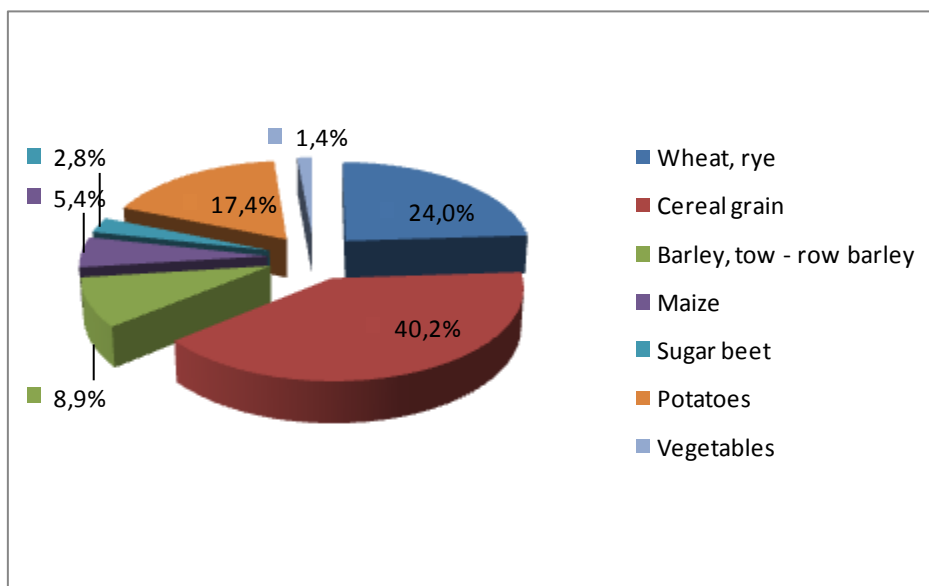
No.	Tipuri utilizari	Suprafata (ha)				
		2005	2006	2007	2008	2009
1.	Arabil	83787	83428	83785	83428	83327*
2.	Campuri	60727	60941	60862	60941	60932
3.	Fanete si pasuni naturale	40731	40906	40617	40906	40899
4.	Vii	0	0	0	0	0
5.	Livezi pomi fructiferi	1044	1014	1025	1014	1014
TOTAL		186416	186289	186289	186289	186172

Conform datelor de mai sus se observă că suprafața arabilă este mai mică de jumătate din totalul suprafeței agricole (44,8%) și totodată, depășită de suprafața ocupată cu fânețe și pășuni luate în ansamblu (54,7%). Dacă livezile și pepinierele pomicole ocupă 0,5% din total agricol, viile și pepinierele viticole sunt absente pe teritoriul județului Covasna.

Suprafețele forestiere reprezintă 44,5% din total fondului funciar al județului.

Suprafata arabila cultivata in jud.Covasna este prezentata in figura de mai jos:

Figura 1–Divizarea culturilor agricole



Sistemul agricol din judetul Covasna ofera un potential mediu pentru utilizarea namolului de epurare in agricultura din urmatoarele considerente:

- suprafata arabila este de 83.327 ha, reprezentand 44,8 % din totalul suprafetei agricole, respectiv 22,5 % din totalul suprafetei judetului;
- plantele cultivate pe terenurile arabile sunt diverse, permitand astfel utilizarea in conditiile respectarii Normelor tehnice aprobate prin Ordinul Ministrului mediului nr. 344/2004;
- suprafata ocupata de livezi si pepiniere pomicole este extrem de redusa (1014 ha), reprezentând 0,5 % din totalul suprafeței agricole;
- suprafețele mari ocupate de pășuni (32,7 % din total agricol) limiteaza potențialul de utilizare a nămolurilor de epurare.

Caracteristicile sistemului forestier in jud.Covasna

In 2008, urmare schimbarilor in domeniul forestier si retrocedarii catre fostii proprietari, structura forestiera pe proprietari era urmatoarea:

Tabel 22 – Structura forestiera

Idicator		Total	Proprietate publica		Proprietate privata	
			Stat	Unitate teritorial adminstrativa	Individuala si societati	Unitate teritorial adminstrativa
Paduri – Total		162333	44847	24036	91529	1921
Suprafata padure - Total		159825	43846	23836	90996	1147
Rasinoase - Total		63670	21143	9040	33016	471
Molid		48940	16928	6753	25066	193
Pin		11389	3481	1528	6380	0
Alte rasinoase		3341	734	759	1570	278
Foioase -total		96155	22703	14796	57980	676
Fag		63240	16415	10256	36332	237
Stejar		18062	3375	2602	11930	155
Alte esente tari		11824	2405	1461	7771	187
Alte esente moi		3029	508	477	1947	97
Alte terenuri-total		2508	1001	200	533	774
Teren ptr.nevoile culturii forestiere		116	44	20	52	0
Teren pr.nevoile productiei forestiere		90	0	17	73	0
Teren ptr.nevoile administratiei forestiere		557	339	73	145	0
Teren ocupat cu cladiri si curtile respective		469	420	16	33	0
Teren in clasa regenerare		345	71	64	207	3
Din care: teren ptr.impadurire		336	71	63	199	3
Iazuri, alibi		0	0	0	0	0
Teren neproductiv		79	46	10	23	0
Ocupari-litigii		852	81	0	0	771
Din randul 2	Paduri protectie (Grupa I)	42175	21479	8300	12396	0
	Paduri protectie (Grupa II)	117650	22367	15536	78600	1147

Din suprafata totala de paduri, 63.989 ha (39%) sunt administrate de departamentul forestier din Sf.Gheorghe prin 4 ocoale silvice, restul de 88.669 ha (55%) fiind administrat de 7 ocoale silvice private si 9.675 ha (6%) sunt neadministrate. Fondul forestier din proprietatea publica este administrat in intregime de Departamentul ocolului silvic.

Din fondul forestier de 162,333 ha al jud. Covasna, 159,825 ha sunt acoperite cu paduri, restul de 2508 ha sunt teren administrativ, teren pentru hrana animalelor vanate, teren pentru nevoile culturilor forestiere, etc.

La suprafata fondului forestier de 162,333 ha se adauga aprox. 12 000 ha de padure sau pajiste cu copaci, faneata cu copaci, pentru care nu exista nici un studiu de amenajari forestiere si administratori.

Pana in prezent, judetul Covasna nu a utilizat namolul provenit de la statiile de epurare orasenesti, prin urmare exista posibilitatea utilizarii namolului tratat in agricultura si, chiar daca mai limitata ca in alte tari, aceasta ramane o alternativa viabila in cazul jud.Covasna.

Beneficiarul stabileste, in colaborare cu Directia pentru Dezvoltare Agricola si Rurala, zonele potientiale de imprastiere a namolului ca ingrasamant.

Directiva UE 86/278/CEE transpusa in Ordinul nr.344/2004 stabileste conditiile protectiei mediului si a solului atunci cand namolul municipal este aplicat pe suprafetele agricole. Scopul ordinului este de a restabili potentialul agro-chimic al namolului de canalizare, prevenirea si reducerea efectelor daunatoare asupra solului, apei, vegetatiei, animalelor si omului, pentru asigurarea unei utilizari adecvate a namolului municipal.

Namolul din statiile de epurare municipale si alte statii de epurare a apelor uzate cu compozitie similara apelor uzate municipale poate fi utilizat in agricultura doar daca acestea corespund standardelor tehnice stabilite prin ordinul mentionat mai sus.

Principalele cerinte pentru ca namolul sa fie utilizat in agricultura, specificate in Ordinul nr.344/2004, sunt:

- este interzisa utilizarea namolului atunci cand concentratia unuia sau mai multor metale grele in sol depaseste limitele stabilite (vezi tabel 6-6) si trebuie facuta de asa maniera incat aceste limite sa nu fie depasite ca rezultat al utilizarii
- producatorii de namol trebuie sa furnizeze utilizatorului de namol informatii regulate despre disponibilitatea namolului si caracteristicile in privinta indicatorilor ce caracterizeaza pH, umiditatea, pierderile la aprindere, carbon organic total, azot, fosfor, potasiu, cadmiu, crom, cupru, mercur, nichel, plumb,

Directiva 86/278/CEE transpusa in Ordinul No. 344/2004 interzice aplicarea namolului dupa cum urmeaza:

- pasune sau culturi furajere daca terenul este utilizat pentru pascut sau recoltare de furaje inainte de trecerea unei anumite perioade de timp. Acest timp va fi determinat de statele membre potrivit situatiei lor geografice si climatic, dar in nici un caz mai putin de 3 saptamani;
- recolte de fructe si legume in timpul sezonului de crestere, cu exceptia culturilor de pomi fructiferi;
- teren pe care se intentioneaza cultivarea de legume si fructe care sunt, in mod normal, in contact direct cu solul, pentru o perioada de 10 luni inainte de recoltare si in timpul acesteia.

6.3.15. Investigarea posibilitatii de utilizare a namolui drept compost

Compostarea este o alternativa de evacuare, care depinde, in principal, de marketing-ul produsului asemanator humusului. Deoarece exista zone disponibile pentru reimpadurire, capacitatile de compostare a namolului si de productie a compostului trebuie studiate dupa implementarea noilor statii de epurare.

Posibilitatea producerii si vanzarii compostului nu a fost luata in considerare la analiza optiunilor din cauza necunoasterii dorintei populatiei de a folosi un astfel de produs. O analiza de piata ar putea fi realizata dupa implementarea unei campanii de informare.

6.3.16. Investigarea incinerarii

Directiva 2000/76/EC, transpusa in intregime in legislatia nationala, reglementeaza activitatea de incinerare si co-incinerare pentru prevenirea sau reducerea impactului advers asupra mediului, in special poluarea aerului, solului, apelor de suprafata si subterane si oricarui risc pentru sanatatea umana, stabileste standardele de control al emisiilor, clasifica tipurile de deseuri supuse incinerarii. Procesele de incinerare sunt de competenta legii asa cum sunt definite in reglementari.

"Orice agregat tehnic si echipament stationar sau mobil pentru tratarea termica a deseurilor din care rezulta sau nu combustie cu recuperare de caldura" Aceasta include incinerarea deseurilor prin oxidare si piroliza, gazeificare sau alte procese de tratare termica.

In Normativul tehnic de incinerare a deseurilor publicat in MO nr.86 din 26 ianuarie 2005, aprobat prin Ordinul nr.756 din 26 noiembrie 2004 este stabilit ca namolul municipal deshidratat sau uscat poate fi incinerat in incineratoarele de deseuri municipale, in incineratoarele sau co-incineratoarele de namol municipal din cuptoarele de ciment din fabrici, uzine termo-electrice alimentate cu lignit sau statii coincinerate in cuptoarele din fabricile de ciment, in centralele termice care functioneaza cu lignit sau in instalatiile de coincinerare a centralelor termice.

Optiunea co-incinerarii a fost, totusi, investigata. Datorita continutului de apa de aprox. 70%, namolul are o valoare calorica scazuta (valoare termica mai mica avand in vedere energia necesitata de evaporarea continutului de apa) si poate fi nevoie de combustibil suplimentar. Aceasta alternativa

este, in mod normal, mai costisitoare decat evacuarea namolului intr-un depozit de deseuri sau reutilizarea lui in agricultura sau ca masura de reimpadurire.

6.3.17. Investigarea evacuării in depozit de deseuri

În privința depozitării nămolurilor obiectivul cheie al Directivei depozitelor 1999/31/EC și al Deciziei 2003/33/EC (transpuse integral în legislația națională) este ca din 2001 până în 2020 să se reducă progresiv cantitățile de deseuri biodegradabile acceptate în depozitele ecologice. În perspectiva anului 2016 se prevede o reducere a cantității de deșeu municipal biodegradabil depozitat până la 35%. Ca an de referință pentru raportarea reducerii cantității de deșeu biodegradabil a fost ales anul 1995.

În cazul deșeurilor nepericuloase organice, criteriile pentru conținutul total de substanță organică al deșeului menajer nu sunt stabilite la nivel european și nici la nivel național. În unele țări aceste limite au fost deja stabilite prin reglementări la nivel național. De exemplu în Germania limita până la care se acceptă depozitarea pentru conținutul total de materie organică în deșeu este de 5%. Tendința europeană este ca în viitor singura posibilitate de depozitare a nămolului va fi sub formă de cenușă în urma reducerii termice. Prin urmare, având în vedere prescripțiile legale în România de reducere treptată a depozitării deșeurilor organice și tendința europeană de interzicere totală a depozitării acestor tipuri de deseuri, este de așteptat ca și în cazul nămolurilor municipale să apară impuneri de a reduce cât mai mult conținutul de material organic în vederea eliminării pe termen lung a acestora pe depozitele de deșeuri menajere.

Totodată, Directiva depozitelor stabilește clasele de depozite și criteriile pe care trebuie să le îndeplinească deșeurile pentru a fi acceptate într-o clasă de depozit. Hotărârea Guvernului Nr. 349/2005 privind depozitarea deșeurilor prevede, conform Directivei 1999/31/CE, următoarea clasificare a depozitelor de deseuri:

- depozite de deseuri periculoase-clasa "a";
- depozite de deseuri nepericuloase-clasa "b";
- depozite de deseuri inerte-clasa "c".

Lista națională de deseuri acceptate în fiecare clasă de depozit de deseuri din Ordinul nr. 95/2005 privind stabilirea criteriilor de acceptare și procedurilor preliminare de acceptare a deșeurilor la depozitare publicat în Monitorul oficial nr.194 din 08.03.2005 încadrează generic nămolul de la stațiile de epurare orășenești în categoria de deseuri 19 08 05, acceptată în depozitele de deseuri nepericuloase b2 cu recomandarea aplicării unei metode de valorificare. Nămolul de la stațiile de epurare este considerat nepericulos, dacă parametrii săi de calitate nu depășesc anumite limite, în baza prevederilor art. 181 alin. (1) și ale anexelor nr. IC, ID și IE la Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 78/2000, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 426/2001 și HG nr. 856 publicat în M.Of. nr. 659 din data 09/05/2002.

În general, descarcarea nămolului împreună cu deseuri solide are o bază legală dar este posibilă doar atunci când nu există alte alternative (reutilizare în agricultură sau reimpadurire). În plus, această alternativă este mult mai scumpă.

Conform Studiului de fezabilitate pentru sistemul integrat de deseuri solide în jud.Covasna, se proiectează un nou depozit de deseuri la Borosneu Mare. Această locație va fi dotată cu echipamente moderne de sortare, reciclare, compostare și descarcare.

Capacitatea depozitului de la Borosneu Mare va fi de aproximativ 1.000.000 tone (media anuală a deșeurilor produse este de 50.000 t/an), punerea în funcțiune fiind estimată pentru anul 2011 iar perioada de exploatare de 21 de ani.

Cantitatea de nămol de canalizare incorporată în depozit nu va reprezenta mai mult de 10% din cantitatea totală de deseuri depozitate.

6.7. STRATEGIA PROPUA PENTRU DEPOZITAREA NAMOLULUI

Namolul de canalizare este un deșeu inevitabil, generat ca rezultat al tratării canalizării casnice și efluentului industrial. Lipsa evacuării regulate a namolului din lucrările de tratare a canalizării duce, inevitabil, la defectări și apoi efecte adverse asupra cursului de apă receptor. Namolul rezultat necesită, de aceea, o evacuare sigură.

Încă din anii 70, namolul și evacuarea lui au devenit o problemă politică majoră pentru UE. Politicile de mediu au condus la interzicerea evacuării namolului de canalizare în mare și încurajarea împrăștiilor pe sol, în dauna depozitelor de deșuri sau incinerării. 51% din producția UE de namol s-a împrăștiat pe sol în 2005.

Datele culese de pe web site-uri, literatura și alte documente prezintă un tablou cuprinzător al managementului reziduurilor din ape uzate în lume. Aprox. 75% din exemplele găsite au arătat că substanțele solide din apele uzate sunt împrăștiate pe sol, inclusiv ameliorări de excavatii/pante, îngrășământ forestier, compostare, sistematizare, refacere a habitatului și terenurilor umede etc., în timp ce 7% este depozitat în depozite de deșuri.

Aprox. 12% din cazurile studiate arată că substanțele biosolide sunt incinerate. Cenusa de incinerator este împrăștiată pe sol ca îngrășământ sau pentru ameliorarea terenurilor de sport. Restul se utilizează în procesele de recuperare de energie și gazeificare, precum și ca materie primă pentru producția de ciment, componente sticlă și/sau ulei bio. Tratarea substanțelor biosolide la nivel de clasă A pare să fie în creștere. Programul de reglementare a substanțelor biosolide din multe state continuă să avanseze, cu referire la noii termeni actuali (managementul nutrienților, producția de energie, materie primă etc.). În ansamblu, datele actuale sugerează o schimbare mondială semnificativă fie în managementul reziduurilor din apele uzate sau în coeficientul de reciclare a substanțelor biosolide și beneficiile utilizării în ultima decadă.

Pentru reutilizarea namolului în agricultură, se va stabili un sistem de management al calitatii pentru a asigura calitatea cerută a namolului, conform legislației române și europene.

În același timp, implementarea cu succes a Planului de acțiune pentru controlul evacuarilor de ape uzate industriale va contribui la îmbunătățirea calitatii namolului, permitând utilizarea lui în agricultură și măsuri de reimpadurire.

Strategia se adresează, de asemenea, următoarelor etape ale managementului namolului:

- Stadiul actual
- Stadiul de construcție a stațiilor de epurare
- Stadiul de exploatare a stațiilor de epurare

În timpul stadiului de exploatare, toți utilizatorii de canalizare vor respecta condițiile legale și contractuale. Măsurile asumate prin Planul de acțiune dezvoltat pentru evacuarea apelor uzate industriale vor fi deja aplicate în stadiul de exploatare a stațiilor de epurare, prin urmare, calitatea apelor uzate evacuate în canalizare va fi relativ stabilă.

Pe această bază și având în vedere tehnologia folosită de stațiile de epurare, calitatea namolului rezultat la stațiile de epurare nu va depăși următoarele valori pentru metale grele, furnizând, între timp, nutrienți la un nivel

Tabel 23 – Conținut admis de metale grele

Metal greu	Valoare limită
	mg/kg SU
Zinc	2,000
Cupru	500
Nichel	100
Cadmium	10
Plumb	300
Crom	500
Mercur	5

Tabel 24 – Compozitia minerala a namolului municipal

Component	Namol brut %	Namol fermentat %	Namol activat %
Azot (total)	4,5	2,25	6,3
Fosfati, P ₂ O ₅	2,2	1,1	2,5
Oxizi potasiu, K ₂ O	0,5	0,5	0,7
Oxizi aluminiu, Al ₂ O ₃	2,1	4,3	3,2
Cloruri Cl-	0,5	0,5	0,5
Oxid calciu, CaO	2,7	5,7	1,7
Oxid magneziu, MgO	0,06	0,10	1,4
Oxid de sodiu	0	1	1

Caracteristicile microbiologice si bacteriologice ale namolului sunt date de agentii patogeni obisnuiti (Salmonella, Bacili Koch, Escherichia coli etc.), si paraziti.

Pentru dezinfectia namolului se vor utiliza procesele de stabilizare aeroba sau anaeroba. Daca acestea nu sunt suficiente pentru distrugerea agentilor patogeni la un nivel acceptabil pentru folosirea namolului in agricultura, acesta va fi stabilizat suplimentar cu var, dupa stadiul de deshidratare.

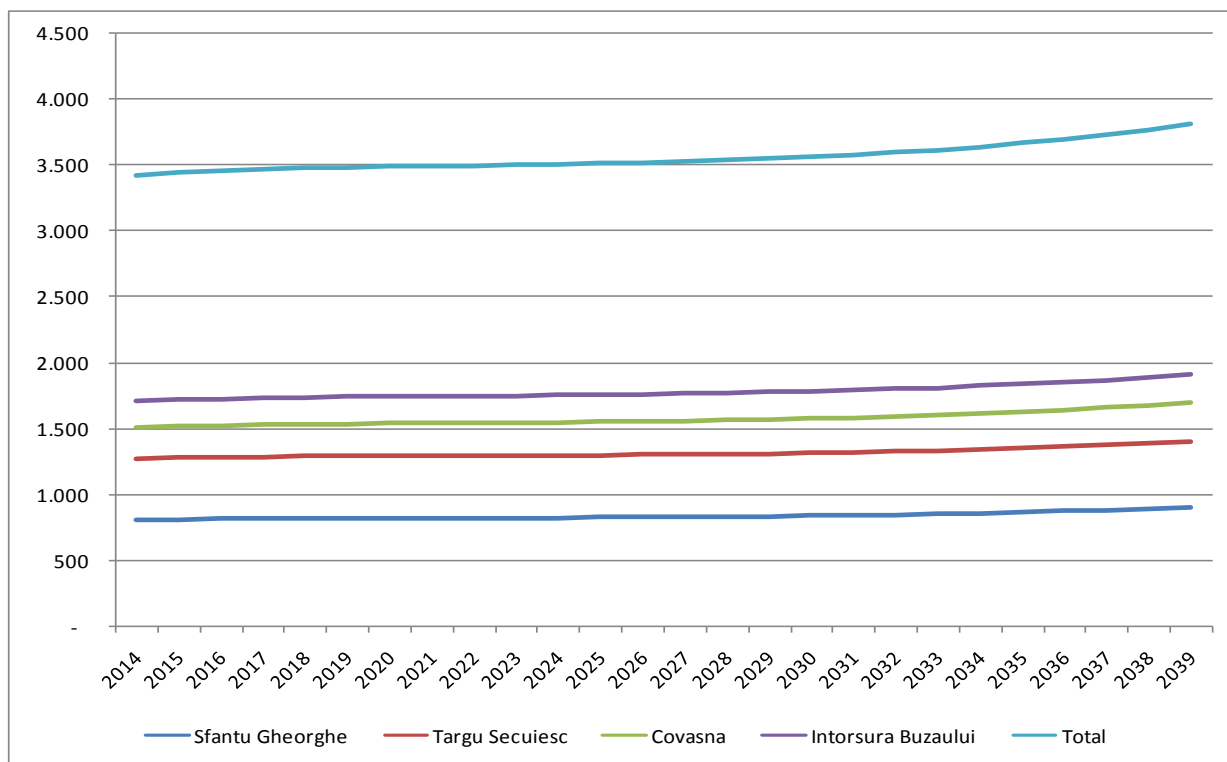
Calitatea estimata a substantei uscate din namolul ce va fi generat de statiile de epurare suporta oricare din alternativele posibile de evacuare, inclusiv aceea a utilizarii unei anumite cantitati in agricultura si silvicultura. Decizia asupra celei mai bune variante va depinde de corelarea caracteristicilor fizice ale namolului, capacitatilor judetene de evacuare a lui, cerintelor legale si eficienta costurilor.

Principala variabila va fi reprezentata de cantitatile de namol generate in perioada 2013 – 2038.

Tabel 25 – Cantitatile de namol (t/an) generate de noile statii de epurare in perioada 2014-2039

	Procent SU[%]	2014	2018	2023	2028	2033	2039
Sfantu Gheorghe	25%	802	813	818	827	847	898
Targu Secuiesc	25%	456	465	468	472	481	506
Covasna	25%	248	253	257	262	270	289
Intorsura Buzaului	25%	200	203	204	205	208	216
Total		1706	1734	1746	1766	1806	1909

Figura 2 – Evolutia cantitatii de namol generate de statiile de epurare in perioada 2013-2039



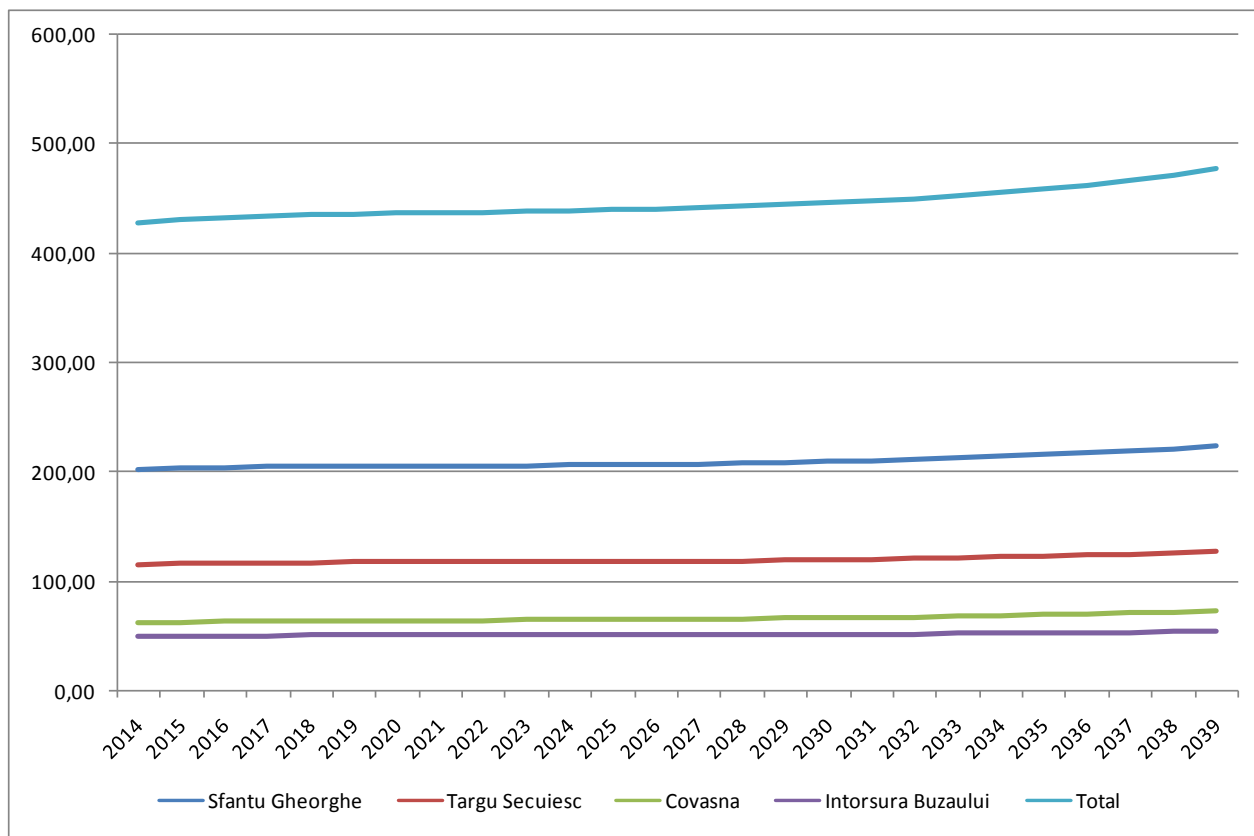
Tabel 26 – Coeficient substanta uscata

Agglomeration	Before project	After project
Sfantu Gheorghe	25%	25%
Targu Secuiesc	12%	25%
Covasna	0%	25%
Intorsura Buzaului	0%	25%

Tabel 27 – Continutul de substanta uscata din namol (t SU/an)

	2014	2018	2023	2028	2033	2039
Sfantu Gheorghe	200	203	204	207	212	224
Targu Secuiesc	114	116	117	118	120	127
Covasna	62	63	64	66	68	72
Intorsura Buzaului	50	51	51	51	52	54
Total	426	434	437	441	451	477

Figura 3 – Evolutia continutului de substanta uscata din namol, 2013-2039



Este de notat ca namolul cu calitati probabil necorespunzatoare pentru utilizare in agricultura va fi produs pana in 2013, cand vor fi puse in functiune noi statii de epurare.

Pentru aceasta perioada, se vor identifica modalitati de evacuare ce nu dauneaza mediului.

Cantitatea totala de namol potential contaminat poate fi observata in tabelele de mai jos:

Tabel 28 – Cantitatile de namol(t/an) produse inainte de reabilitarea statiilor de epurare

	DS percent [%]	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Sfantu Gheorghe	25%	969	938	883	864	852	849
Targu Secuiesc	12%	290	281	264	259	255	254
Covasna	0%	0	0	0	0	0	0
Intorsura Buzaului	0%	0	0	0	0	0	0
Total		1260	1219	1148	1123	1107	1103

Tabel 29 – Calitatea actuala a namolului

Parameter	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc WWTP1	Targu Secuiesc WWTP2	Covasna	Intorsura Buzaului
pH	7,5	6,86	7,24		
Umiditate (%)	75	57	43,6		
Substanta uscata (%)	25	43	56,4		
Substanta organica (% s.u.)					
Substanta anorganica (% s.u.)					
Sulf total (mg/Kg s.u.)					
Azot total (mg/Kg s.u.)	0,55				
Fosfor (mg/Kg s.u.)		2093,3	1383,6		
Aluminiu (mg/Kg s.u.)					
Siliciu (mg/Kg s.u.)					
Calciu (mg/Kg s.u.)					
Fier (mg/Kg s.u.)	12151	17485,1	11727,9		
Mangan (mg/Kg s.u.)	275	568	399,54		
Magneziu (mg/Kg s.u.)					
Cadmium (mg/Kg s.u.)	Sld	28,66	0,934		
Cupru (mg/Kg s.u.)	225	495,1	66,51		
Arsen (mg/Kg.s.u.)					
Crom (mg/Kg.s.u.)	142	177,58	520		
Mercur (mg/Kg s.u.)					
Nichel (mg/Kg s.u.)	18	86,25	75,27		
Plumb (mg/Kg s.u.)	Sld	38,75	93,02		
Zinc (mg/Kg s.u.)	988	2905,3	413,64		
Fluor (mg/Kg s.u.)					
Clor (mg/Kg.s.u.)					
Siliciu (mg/Kg s.u.)					
Putere calorica inferioara (Kcal/Kg)					
Putere calorica superioara (Kcal/Kg)					
AOX (mg/Kg s.u.) - Suma compusilor organohalogenati					
PAH (hidrocarburi aromatice policiclice) (mg/Kg s.u.) - Suma urmatoarelor substante: antracen, benzoantracen, benzofluoranten, benzoperilen, benzopiren, chrisen, fluorantren, indeno (1,2,3)piren, naftalina, fenantren, piren					
PCB (bifenili policlorurati) (mg/Kg s.u.) - Suma compusilor cu numerele: 28,52,101,118,138,153,180 conform OM 756/1997					
Dioxine (mg/Kg s.u.)					

Pentru acoperirea tuturor stadiilor si indeplinirea cerintelor legale, Consultantul a analizat facilitatile potientiale de evacuare la nivel judetean, care sunt:

- Agricultura
- Reimpadurire
- Depozitare in depozite de deseuri
- Incinerare

In privinta namolului de la statiile de tratare a apei, dupa implementarea proiectului namolul rezultat va fi prelucrat conform tabelului urmator:

Tabel 30 – Procesul de tratare pentru namolul de la statia de tratare a apei

STA	Proces de tratare	Solutie tehnica de evacuare
Sfantu Gheorghe	Uscare pe platforme de uscare a namolului	SEAU
Targu Secuiesc	Uscare pe platforme de uscare a namolului	SEAU
Covasna	Uscare pe platforme de uscare a namolului	SEAU
Intorsura Buzaului	Nu este produs namol	/

In capitolul urmator, "Privire de ansamblu asupra alternativelor", fiecare alternativa va fi analizata, tinandu-se seama de specificul judetului.

6.3.18. Privire de ansamblu asupra alternativelor

6.7.1.1 Alternativa depozitarii in depozit de deseuri

Experienta generala

Descarcarea namolului de canalizare impreuna cu alte deseuri solide este sustinuta legal de Directiva 1999/31/EC, respectiv HG 349/2005. Exista inca puncte de vedere controversate asupra acestor practici. Din punct de vedere ecologic, ar fi mai bine daca s-ar extrage materia organica, inclusiv nutrientii, si s-ar utiliza prin ciclul biologic. In acest context, Directiva 1999/31/EC solicita o scadere a descarcarii deseurilor biodegradabile.

Conditile locale

Conform Studiului de fezabilitate pentru sistemul integrat de deseuri solide in jud.Covasna, depozitul de deseuri trebuie sa asigure o capacitate este proiectat un nou depozit de deseuri la Borosneu Mare. Locatia va fi dotata cu instalatii moderne de sortare, reciclare, compostare si descarcare.

Acest depozit de deseuri este avut in vedere pentru evacuarea namolului din jud.Covasna.

Potrivit "Studiului de fezabilitate pentru sistemul integrat de deseuri solide la nivelul jud.Covasna", depozitul de deseuri trebuie sa asigure o capacitate de depozitare a deseurilor pe o perioada minima proiectata de 21 de ani. Capacitatea solicitata pentru evacuarea deseurilor pe aceasta perioada proiectata se estimeaza a fi de aprox.1.000.000 t (productia medie anuala de deseuri 50.000 t/an). Suprafata totala disponibila pentru depozitarea deseurilor este de 9 ha. Aceasta suprafata va fi impartita in 3 celule separate de depozitare, ce vor fi construite si exploatate succesiv pe durata proiectata.

Tabel 31 – Marimea depozitului de deseuri de la Borosneu Mare

	U.M.	Celula 1	Celula 2	Celula 3	Total
Suprafata la baza	m ²	44.721	22.615	22.177	89.513
Volum de deseuri	m ³	396.497	288.167	252.332	936.996

Faza I-a(2010 – 2020)

- Construirea primei celule a depozitului de deseuri, planificata sa se faca in coltul de nord. Aceasta faza va cuprinde si instalarea infrastructurii principale a celorlalte celule ale depozitului de deseuri: celula 2 si 3.
- Utilizarea celulei 1.

Faza I-b(app 2019)

- Construirea celulei 2, planificat a se face la sud de celula 1.

Faza II-a(2020 – 2026)

- Inchiderea si acoperirea primei celule..
- Utilizarea celulei 2.

Faza II-b(app 2025)

- Construirea celulei 3, planificat a se face la sud de celula 2.
- Utilizarea celulei 3.

Faza III-a(app 2026 – 2031)

- Inchiderea si acoperirea celulei 2..
- Utilizarea celulei 3.

Faza III-b(app 2032)

- Inchiderea si acoperirea celulei 3.

Faza IV (dupa 2032)

- Monitorizare si ingrijire a depozitului de deseuri inchis si acoperit..

Cantitatea de namol de canalizare incorporata in depozitul de deseuri un va reprezenta mai mult de 10% din cantitatea totala de deseuri depozitata. Depozitarea acestui namol este conditionata de deshidratarea lui cel putin pana la atingerea unei umiditati de 65%.

Strategia namolului realizata de Consultant este legata de acest doument si dezvoltata pe baza liniilor lui directoare. Identificarea locatiei depozitului de deseuri si capacitatea lui proiectata au determinat evaluarea costurilor si certitudinea ca alternativa propusa pentru administrarea namolului este fezabila.

Costuri

Costurile pe care le implica evacuarea namolului la depozitul de deseuri Borosneu Mare sunt:

- Costuri de transport;
- Taxe depozit de deseuri;
- Testare namol per transport;
- Costuri uscare namol;

Din punct de vedere al impactului asupra mediului, efectele aplicarii acestei solutii pot fi:

- Reducerea capacitatii de depozitare si a perioadei de exploatare a depozitului de deseuri;
- Emisii in atmosfera in timpul depozitarii namolului;
- Cresterea cantitatii de lesie de recuperat din depozitul de deseuri.

6.7.1.2 Alternativa incinerarii

Experienta generala

Practica incinerarii namolului de canalizare poate sa schimbe reutilizarea in agricultura a namolului, deoarece nivelul de poluanti (organici si anorganici) din namol poate fi ridicat, cu un posibil impact crescut asupra solului si apelor subterane. Aparitia substantelor periculoase in namol, cum sunt reziduuri medicale sau pesticide, cu efecte pariale cancerigene mareste riscurile potientiale.

O forma speciala de incinerare a namolului din canalizare este incinerarea in fabrici de ciment (co-incinerarea) dar experienta in aceasta practica este destul de saraca.

In general, utilizarea namolului in cuptoarele de ciment este manata mai mult de dorinta de green credits decat de recompensa financiara. O atentie deosebita trebuie acordata compozitiei de substante biosolide pentru a avea siguranta ca emisiile sunt tinute sub control si continutul contaminant nu afecteaza produsul ciment. In unele cazuri, necesitatea tratarii suplimentare a emisiilor de gaze, pentru substantele biosolide contaminate, poate face aceasta alternativa mai putin economica.

In Danemarca, BioCrete este un program de mediu EU-LIFE. Obiectivul proiectului este indepartarea barierelor tehnice pentru utilizarea cenusii de incinerare a namolului din apele uzate (cenusa bio) la producerea betonului si, in acelasi timp, reducerea cantitatii de deșeu de evacuat. Cenusa bio poate fi adaugata la beton pentru suplimentarea sau, in anumite cazuri, chiar inlocuirea cimentului Portland. Proiectele de cercetare indica faptul ca betonul cu cenusa bio are o durabilitate acceptabila si metalele grele din cenusa vor fi imobilizate intr-o asemenea masura incat, din punct de vedere al protejarii mediului, utilizarea cenusii bio in beton este acceptabila. A fost instalat echipament corespunzator pentru manevrarea cenusii bio la doua statii daneze de epurare si la 3 uzine de productie a betonului gata amestecat si 1100 de tone de cenusa bio au fost reutilizate pentru producerea betonului in 2006. Cenusa bio este utilizata, in principal, ca substitut partial al cenusii zburatoare din reteta betonului, procentul maxim fiind 50%. Cenusa bio si cenusa zburatoare sunt materii destul de diferite dar cenusa bio are un efect puzzolanic mai scazut decat cenusa zburatoare.

Uzina Holcim Cement de la Siggnehal, este una din cele cateva amplasate in Elvetia care utilizeaza substante biosolide ca o parte din sursa de combustibil. In mod traditional, sursele de combustibil pentru cuptor sunt petrolul si carbunele. Totusi, utilizarea acestei surse mai traditionale a scazut deoarece s-au folosit alte deseuri. Rata surselor de energie pentru cerintele de energie ale cuptorului sunt acum aprox. 35% petrol, 35% carbune, 10% substante biosolide, 5% hrana animala, 5% cauciucuri auto, deseuri de solventi organici, etc. Unele fabrici de ciment utilizeaza 100% combustibili alternativi (nu petrol sau carbune).

Coditii locale

In Romania, pentru moment, nu se dezvoltă o astfel de clasa de exploatare, deci nici in jud.Covasna.

Ca receptor al cantitatii de namol, s-a ales fabrica de ciment din Hoghiz. Co-incinerarea namolului de epurare impreuna sau separat de deseurile solide implica, in prealabil, deshidratarea lui pana la atingerea unei umiditati maxime de aprox.16%.

Recomandare

Continua dezvoltare a tehnicilor de deshidratare a namolului cu eficienta crescuta, chiar dupa implementarea proiectului, in vederea scaderii pretului incinerarii.

Controlul dezvoltarii in continuare a procedurii de co-incinerare la nivel judetean pentru a gasi unitati mai apropiate.

Costuri

- Costuri de transport;
- Taxa incinerare– 100 Euro / tona SU;
- Testare namol per transport.

6.7.1.3 Alternativa utilizarii in agricultura

Experienta generala

Multe tari au adoptat reguli mai stricte, imprastierea pe sol a namolului brut de canalizare fiind diminuata gradat, metode de tratare cum ar fi compostarea, fermentatia, tratarea cu var si uscarea termica devenind obligatorii inainte de aplicarea pe sol a namolului.

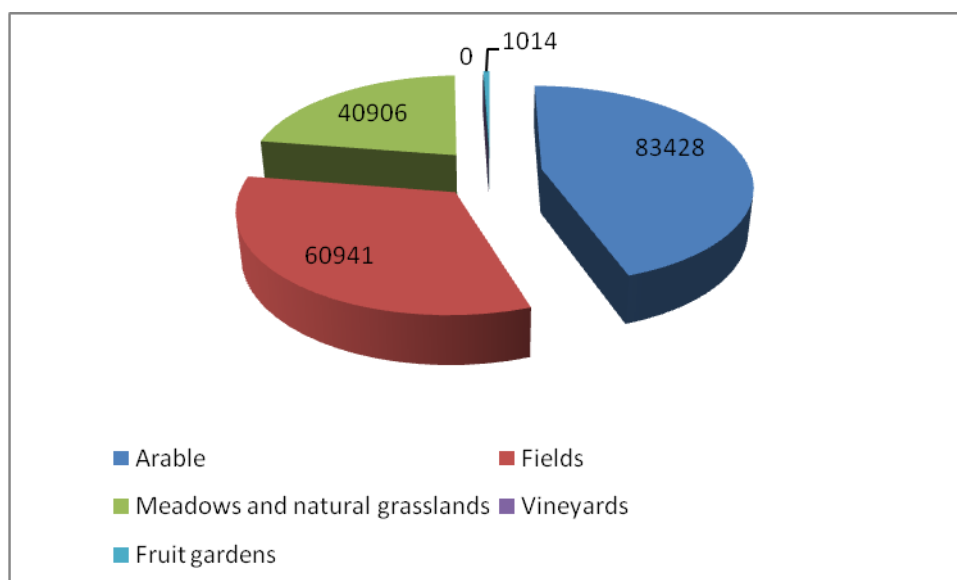
Aplicarea pe sol este larg raspandita deoarece este cea mai atractiva alternativa din punct de vedere economic.

Conditii locale

Un pas important spre reutilizarea namolului stabilizat in agricultura este realizarea acordului cu Directia pentru Agricultura si Dezvoltare Rurala si Directia pentru Administrarea Padurilor.

Zona agricola a jud.Covasna ocupa o suprafata de 186289 ha, iar utilizarea terenurilor este prezentata in figura de mai jos:

Figura 4 – Zona de utilizare a terenului agricol in jud.Covasna



In privinta distributiei terenului agricol pe grupuri de proprietari, cea mai mare parte este in proprietate privata, conform tabelului urmator:

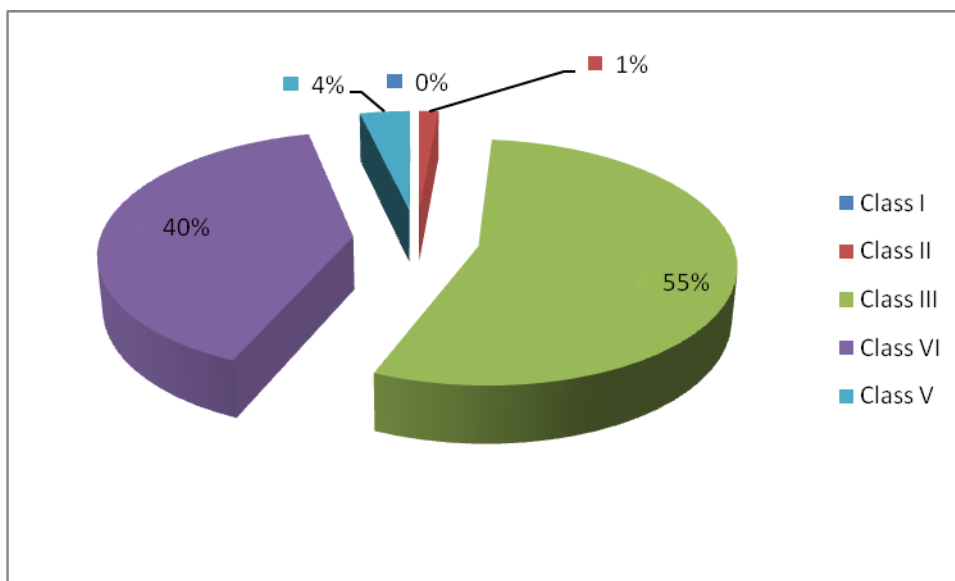
Tabel 32 – Distributia terenului pe grupuri de proprietari

Nr. crt.	Tip de proprietate	Arabil -ha	Campuri -ha	Pasuni -ha	Vii -ha	Livezi pomi fructiferi -ha	Total -ha
1	Publica	1080	3976	436	0	2	5494
2	Privata	82032	53743	40374	0	1012	177161
		80731	17651	38364	0	1010	137756

Potrivit standardelor agricole din Romania, exista cinci clase de calitate, de la clasa I (cea mai buna calitate) pana la clasa V.

In jud.Covasna, din zona de cercetare, 0% din terenul arabil apartine clasei de calitate I, 1% clasei II de calitate, 55% clasei III de calitate, 40% clasei IV de calitate si 4% clasei V de calitate.

Figura 5 – Distributia terenului arabil pe clase de calitate

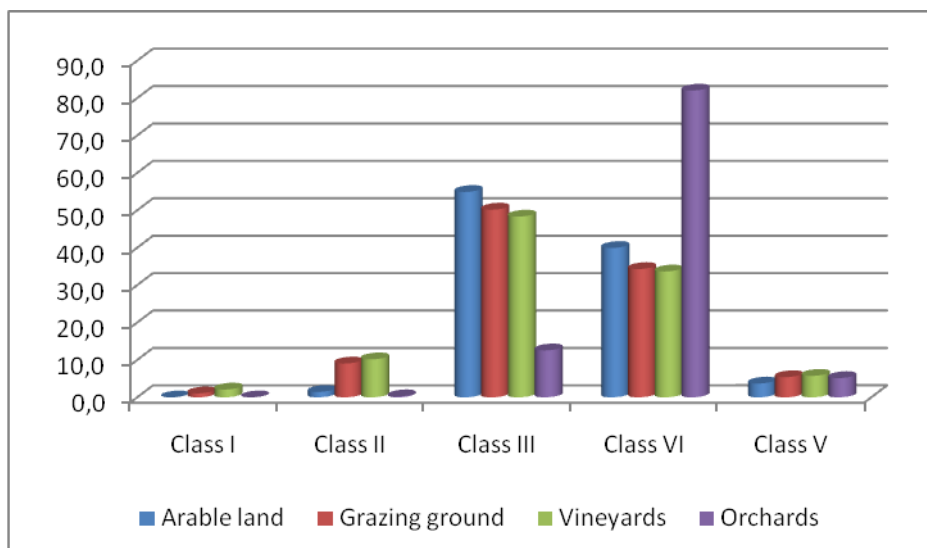


Repartitia terenului pe tipuri si clase de calitate este prezentata in tabelul si figura de mai jos:

Tabel 33 – Repartitia terenului pe tipuri si clase de calitate

	Clasa I	Clasa II	Clasa III	Clasa IV	Clasa V
Teren arabil	0,0	1,5	54,9	39,9	3,7
Pasune	1,1	9,0	50,2	34,3	5,4
Vii	2,1	10,2	48,3	33,7	5,7
Livezi	0,0	0,3	12,6	82,0	5,2

Figura 6 – Repartitia terenului pe tipuri si clase de calitate



- Zona de ses (in depresiunile Sfantu Gheorghe si Targu Secuiesc) . Cele mai multe din aceste terenuri din depresiuni sunt localizate in zone fara pante si la peste 500 m peste nivelul marii. Proportia lor este de aprox. 85% din totalul de teren arabil
- Zona de deal (depresiunea Baraolt, depresiunile Sfantu Gheorghe si Targu Secuiesc, cursul raului Olt pe teritoriul jud.Covasna) , in proportie de aprox. 13% din totalul terenului arabil.
- Zona muntoasa (Întorsura Buzaului si Baraolt) – suprafata de teren arabil este foarte mica, aprox.2%. Dominante aici sunt pasunile si fanetele.

In zona de ses, pantele de teren variaza intre 20 si 200, in zona de deal intre 150 si 300 si in zona muntoasa intre 150 si 450.

Terenul cel mai frecvent inundat este localizat in zona afluentilor din partea stanga ai raului Negru (in directia curgerii): mai exact, lunca raurilor Covasna Zagon si Papauti. In ultimii cinci ani, luncile acestor rauri au fost consolidate (paraul Bretcu, paraul Ojdula, o parte a raului Covasna).

Inundatiile se produc de regula vara, cand sunt ploi abundente, sau la inceputul primaverii, cand zapada din munti se topeste brusc.

Ultimele inundatii majore s-au produs in vara anului 2005, in zona cuprinsa intre localitatile Boroşneu Mare, Brates si Zagon. In decurs de trei luni, zona a fost inundata de doua ori.

Terenul agricol localizat in Sfantu Gheorghe si restul din depresiunea Targu Secuiesc (partea dreapta a raului Negru) nu sunt afectate de inundatii, deoarece sunt localizate la nivele apreciable fata de albiile raului si sunt bine protejate de diguri.

Fenomenul de eroziune se intalneste, in special, in zonele de deal si de munte.

In timpul toamnei 2008 si primaverii 2009, s-au inregistrat urmatoarele tipuri de recolte:

Tabel 34 – Recolte inregistrate in jud.Covasna, 2008-2009

Recolta	Ha	kg/ha
Grau, secara	21100	3362
Cereale boabe	35390	3282
Orz, orzoaica	7800	2783
Porumb	4800	4200
Sfecla de zahar	2450	49065
Cartofi	15300	18381
Legume	1250	23024
Total	88090	104097

Utilizarea namolului in agricultura a fost identificata ca o alternativa viabila de depozitare a namolului in jud.Covasna.

Disponibilitatea de teren pentru utilizarea namolului in agricultura este prezentata in tabelul de mai jos;

Tabel 35 – Disponibilitatea de teren

Aglomerarea	Localitati incluse	Intravilan ha	Extravilan ha	Teren arabil ha	Teren forestier ha
Sfantu Gheorghe	Sfantu Gheorghe	1.492	5.800	2.400	1.905
Targu Secuiesc	Targu Secuiesc	828	4.097	3.287	37
	Ruseni				
Covasna	Covasna	893	14.618	1.654	9.625
Intorsura Buzaului	Intorsura Buzaului	763	5.327	784	1.674
	Bradet				
	Floroaia				

Dar namolul va fi folosit pe toata suprafata de teren disponibila pentru utilizare in agricultura din jud.Covasna . Zonele sunt prezentate in tabelul de mai jos:

Tabel 36 – Disponibilitatea de teren in jud.Covasna

Judet	Intravilan ha	Extravilan ha	Teren arabil ha	Teren forestier ha
Covasna	18267	352733	83739	165177

Aceasta suprafata agricola necesara poate fi insumata din terenuri aflate in proprietatea municipalitatii si a asociatiilor private, dupa cum arata cifrele existente.

La calculul suprafetelor agricole necesitate pentru utilizarea namolului s-a avut in vedere o doza de administrare namol de 6 tone de substanta uscata/ha, o data la trei ani.

Recomandari:

Namolul existent nu ar trebui utilizat sub nici o forma in agricultura, din cauza calitatii.

Namolul generat in timpul stadiului de constructie nu va fi utilizat in agricultura daca este de aceeaasi calitate cu cel existent.

Namolul generat in timpul stadiului de exploatare a statiilor de epurare poate fi utilizat in agricultura si, de asemenea, exista suficienta suprafata de teren arabil pentru a-l primi in proportie de 100%.

Mai mult teren agricol poate deveni disponibil deoarece legislatia romaneasca, respectiv MO 344/2005, ar putea suferi amendamente pentru o apropiere mai mare de prevederile Directivei 86/278/ECC.

Costuri

- Transport si imprastiere namol
- Testare namol si sol, investitii pentru tehnologia de imprastiere (tractor, trailer, incarcator frontal)

Utilizarea namolului in agricultura trebuie facuta cu precautie, tinand seama de faptul ca experienta in domeniu este limitata si efectele pe termen lung nu sunt cunoscute. Din punct de vedere al mediului, pot sa apara urmatoarele efecte:

- Reducerea permeabilitatii solului, posibilitatilor de aerisire;
- Schimbarea compozitiei organismelor vii in sol si subsol
- Spalarea compusilor chimici de precipitatii si degradarea apelor subterane;
- Acumularea in sol de substante continute in namol care pot conduce la reducerea fertilitatii;
- Emisii in aer in timpul distribuirii si imprastierii namolului

Efectul pozitiv este ca se asigura valorificarea componentelor utile (nutrienti) din namol.

6.7.1.4 Alternativa utilizarii in reimpadurire

Experienta generala

Multe tari au adoptat reguli mai stricte, imprastierea pe sol a namolului brut de canalizare fiind diminuata gradat, metode de tratare cum ar fi compostarea, fermentatia, tratarea cu var si uscarea termica devenind obligatorii inainte de aplicarea pe sol a namolului.

Aplicarea pe sol este larg raspandita deoarece este cea mai atractiva alternativa din punct de vedere economic.

Conditii locale

Un pas important spre reutilizarea namolului stabilizat in agricultura este realizarea acordului cu Directia pentru Agricultura si Dezvoltare Rurala si Directia pentru Administrarea Padurilor.

In 2008, ca rezultat al schimbarilor in domeniul forestier si restituirii catre fostii proprietari, structura fondului forestier pe forme de proprietate este urmatoarea:

Tabel 37 – Structura forestiera

Idicator		Total	Proprietate publica		Proprietate privata	
			Stat	Unitate teritorial administrativa	Pers.fizice si societati	Unitate teritorial administrativa
Paduri – Total		162333	44847	24036	91529	1921
Zona padure - Total		159825	43846	23836	90996	1147
Esenta moale - Total		63670	21143	9040	33016	471
Molid		48940	16928	6753	25066	193
Pin		11389	3481	1528	6380	0
Alte specii de esenta moale		3341	734	759	1570	278
Foioase - total		96155	22703	14796	57980	676
Fag		63240	16415	10256	36332	237
Stejar		18062	3375	2602	11930	155
Alte specii esenta tare		11824	2405	1461	7771	187
Alte specii moi		3029	508	477	1947	97
Alte terenuri -total		2508	1001	200	533	774
Teren pentru nevoile culturilor forestiere		116	44	20	52	0
Teren pentru nevoile productiei forestiere		90	0	17	73	0
Teren pentru nevoile administratiei forestiere		557	339	73	145	0
Teren ocupat de cladiri si curtile aferente		469	420	16	33	0
Teren in clasa de regenerare		345	71	64	207	3
Din care: teren pentru despadurire		336	71	63	199	3
Iazuri, albi ape curgatoare		0	0	0	0	0
Teren neproductiv		79	46	10	23	0
Ocupari-litigii		852	81	0	0	771
Din randul 2	Paduri de protectie (Grupa I)	42175	21479	8300	12396	0
	Paduri de protectie (Grupa II)	117650	22367	15536	78600	1147

Din totalul padurilor, 63.989 ha (39%) sunt administrate de departamentul padurilor din Sf.Gheorghe prin 4 departamente forestiere, restul de 88.669 ha (55%) este administrat de 7 departamente

forestiere private din jud.Covasna si 9.675 ha (6%) nu sunt administrate. Fondul forestier in proprietate publica este in intregime administrat de Departamentul forestier.

Din fondul forestier al jud.Covasna, de 162,333 ha, 159,825 ha sunt acoperite cu paduri, restul de 2508 ha reprezinta teren administrativ, teren pentru hrana vanatului, teren necesar culturilor etc.

La suprafata de 162,333 ha de fond forestier din tabelul de mai sus, se adauga aprox. 12 000 ha de padure sau pasuni cu copaci, pajisti cu copaci, pentru care nu exista studii de amenajari forestiere si administratori.

Unele din aceste zone sunt considerate fond forestier conform Codului forestier. Luand in calcul si aceste zone, se estimeaza ca suprafata acoperita cu paduri in jud.Covasna este de a aprox. 174.333 ha

Padurea indeplineste, in principal, o functie de protective dar si multe alte functii. Distributia padurilor pe grupe de functii in jud.Covasna este urmatoarea:

Tabel 38 – Distributia padurilor pe grupe de functii

Functia padurii	Total	Proprietate publica		Proprietate privata	
		Stat	Unitate teritorial administrativa	Pers.fizice si societati	Unitate teritorial administrativa
Protectie (grupa I)	42175	21479	8300	12396	0
Productie si protectie (grupa II)	117650	22367	15536	78600	1147

Figura 7 – Distributia padurilor pe grupe de functii si tip de proprietate

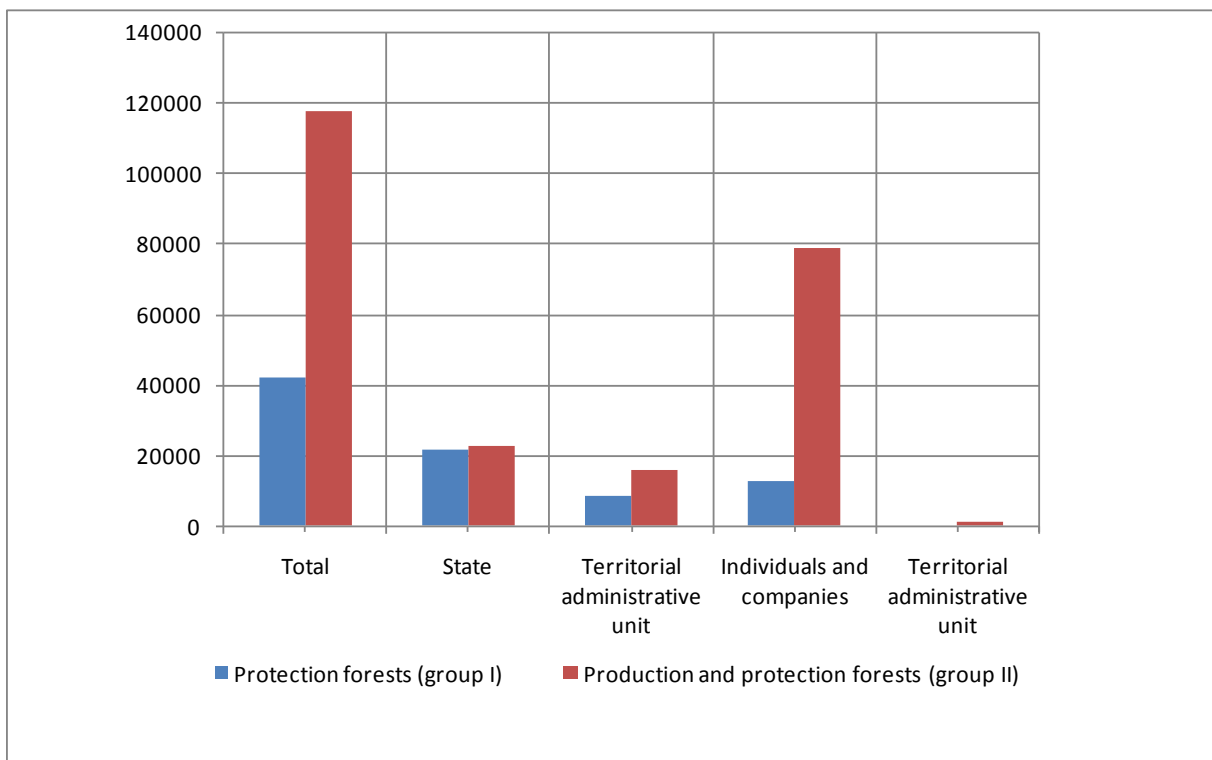
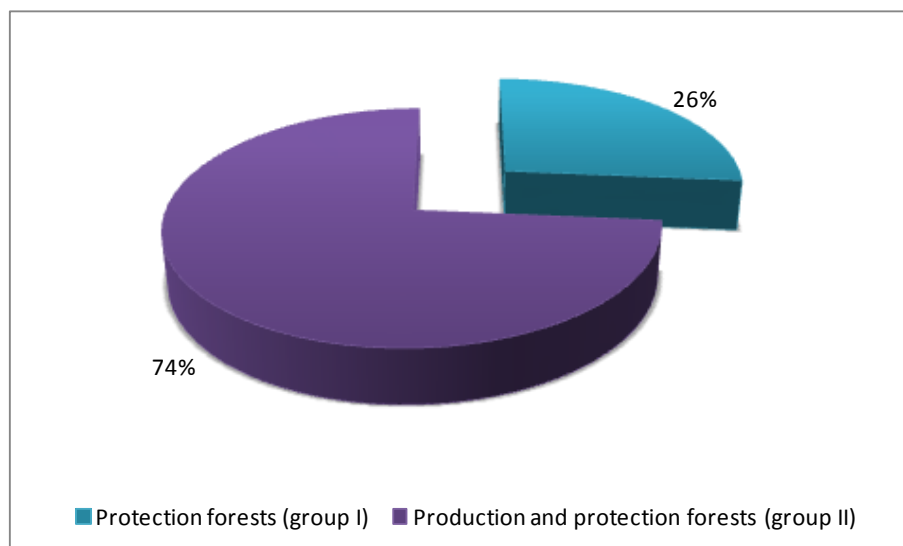


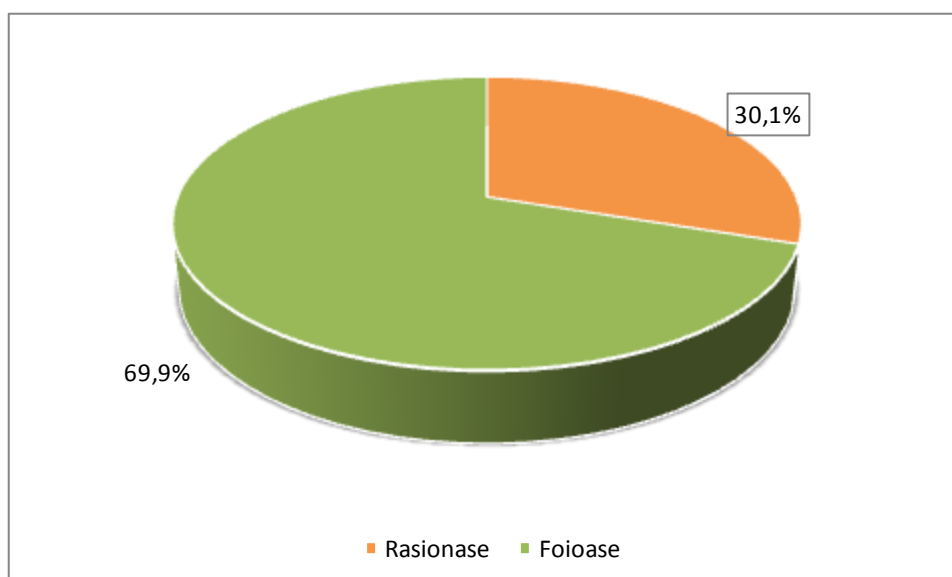
Figura 8 –Distributia padurilor pe grupe de functii (%)



Din suprafata totala a fondului forestier de 162,333 ha al jud.Covasna, distributia intinderii pe principalele forme de teren este urmatoarea:

- Intindere in zona de deal 43.830
- Intindere in zona de munte 113.503

Figura 9 – Distribution of forests by species



Suprafata forestiera necesara poate fi insumata din proprietatea municipalitatilor si a asociatiilor private, dupa cum arata cifrele existente.

La calcularea suprafetelor silvice (producerea de biomasa) cerute pentru utilizarea namolului, s-a avut in vedere o doza de administrare a namolului de 3.5 tone de substanta uscata/ha. Datele privind fondul agricol si silvic sunt furnizate de serviciul de dezvoltare regional al Consiliului judetean

Covasna. Potrivit acordurilor de principiu semnate cu societatile interesate, suprafata agricola si silvica (producerea de biomasa) totala disponibila pentru reutilizarea namolului este de 3263 ha. O conditie esentiala a folosirii namolului in agricultura este conformarea cu prevederile legale stipulate in Ordinul 344/708 din 16.08.2004

In tabelul urmator sunt centralizate societatile interesate sa preia namolul incepand cu anul 2014.

Tabel 39 – Societatile interesate in preluarea namolului incepand din 2014

Company	Area	Signing date	Conditions
	[ha]		
PRIMARIA AITA MARE	200	25.06.2010	complying with legal provisions stipulated in the Order 344/708 of 16.08.2004
PRIMARIA BELIN	2363	25.06.2010	complying with legal provisions stipulated in the Order 344/708 of 16.08.2004
PRIMARIA BRATES	500	25.06.2010	complying with legal provisions stipulated in the Order 344/708 of 16.08.2004
PRIMARIA ESTELNIC	50	23.06.2010	complying with legal provisions stipulated in the Order 344/708 of 16.08.2004
SC. ML SRL	150	24.06.2010	complying with legal provisions stipulated in the Order 344/708 of 16.08.2005
Total	3263		

6.3.19. Alternative analizate

Strategia pentru depozitarea namolului in jud.Covasna are la baza principiul fiabilitatii economice, tehnice si ecologice.

Criteriile luate in considerare pentru implementarea acestui principiu sunt:

- Aplicabilitate
- Flexibilitate
- Impact asupra mediului
- Siguranta si viabilitate
- Eficienta costurilor

Analiza alternativelor tine seama de sustinerea amenajarii deoarece trebuie asigurata utilizarea ei de durata. Prin urmare, amenajarile cu capacitate limitata sau fluctuanta vor avea o utilizare mai scazuta, cautandu-se mentinerea lor ca sprijin pentru o perioada mai lunga.

Avand in vedere criteriile de mai sus, rezulta urmatoarele alternative de analizat:

Alternativa 1 – Depozitare in depozitul de deseuri Borosneu Mare

Alternativa este analizata luand in considerare doua perioade de timp, si anume:

- Termen scurt 2010 – 2013 –namolul de la statiile de epurare Sfantu Gheorghe si Targu Secuiesc va fi uscat pe platformele de uscare a namolului si depozitat la depozitele de deseuri locale.
- Termen lung 2014 – 2039 – namolul de la statiile de epurare va fi depozitat la depozitul de deseuri Borosneu Mare.

Alternativa 2 – Incinerarea si depozitarea la depozitul de deseuri Borosneu Mare

Alternativa este analizata luand in considerare doua perioade de timp, si anume:

- Termen scurt 2010 – 2013 – namolul de la statiile de epurare Sfantu Gheorghe si Targu Secuiesc va fi uscat pe platformele de uscare a namolului si depozitat la depozitele de deseuri locale;
- Termen lung 2014 – 2039 –50% din namolul de la statiile de epurare va fi utilizat in fabrica de ciment de la Hoghiz iar 50% va fi depozitat la depozitul de deseuri de la Borosneu Mare.

Alternativa 3 – Utilizarea in agricultura, incinerarea si depozitarea la depozitul de deseuri de la Borosneu Mare

Alternativa este analizata luand in considerare trei perioade de timp, si anume:

- Termen scurt 2010 – 2013 – namolul de la statiile de epurare Sfantu Gheorghe si Targu Secuiesc va fi uscat pe platformele de uscare a namolului si depozitat la depozitele de deseuri locale
- Termen mediu 2014 – 2019 –10% din namolul de la statiile de epurare va fi utilizat in fabrica de ciment de la Hoghiz, 50% din namolul de la statiile de epurare va fi depozitat la depozitul de deseuri de la Borosneu Mare (procentul de 50% va scadea treptat pana in 2019, ajungand la 20%), 32% din namolul de la statiile de epurare va fi utilizat in agricultura (valoarea de 32% va creste treptat pana in anul 2019 ajungand la 60%) si 8% din namolul de la statiile de epurare va fi utilizat in reimpaduriri (producere de biomasa) (valoarea de 8% va creste treptat pana in anul 2019 ajungand la 20%).
- Termen lung 2020 – 2039 – 10% din namolul de la statiile de epurare este utilizat in fabrica de ciment de la Hoghiz, 50% din namolul de la statiile de epurare este depozitat la depozitul de deseuri de la Borosneu Mare (procentul de 50% va scadea treptat pana in 2039, ajungand la 20%), 32% din namolul de la statiile de epurare este utilizat in agricultura (valoarea de 32% va creste treptat pana in anul 2039 ajungand la 24%) si 8% din namolul de la statiile de epurare este utilizat in reimpaduriri (valoarea de 8% va creste treptat pana in anul 2039 ajungand la 20%).

Alternativa 4 – Utilizarea in agricultura si depozitarea la depozitul de deseuri de la Borosneu Mare

Alternativa este analizata luand in considerare trei perioade de timp, si anume:

- Termen scurt 2010 – 2013 – – namolul de la statiile de epurare Sfantu Gheorghe si Targu Secuiesc va fi uscat pe platformele de uscare a namolului si depozitat la depozitele de deseuri locale
- Termen mediu 2014 – 2024 – 95% din namolul de la statiile de epurare va fi depozitat la depozitul de deseuri Borosneu Mare (valoarea de 95% va scadea treptat pana in anul 2024 ajungand la 30%), 2, 5% din namolul de la statiile de epurare va fi utilizat in agricultura (valoarea de 2,5% va creste treptat pana in anul 2024 ajungand la 35%) si 2,5% din namolul de la statiile de epurare va fi utilizat in reimpaduriri (producere de biomasa) (valoarea de 2,5% va creste treptat pana in anul 2024 ajungand la 35%)
- Termen lung 2025 – 2039 – 30% din namolul de la statiile de epurare va fi depozitat la depozitul de deseuri de la Borosneu Mare, 35% va fi utilizat in agricultura si 35% in reimpaduriri (producere de biomasa).

Rezultatele acestei analize, transpuse in valoarea actuala neta (VAN) sunt prezentate in tabelul urmator:

Tabel 40 – Rezumatul VAN

Costs	M.U.	Option 1	Option 2	Option 3	Option 4
Net present value (NPV)	€	1.408.388	1.585.339	1.440.646	1.389.651

6.3.20. Alternativa selectata

Din analiza alternativelor (vezi anexele), a rezultat ca Alternativa 4 – Utilizare in agricultura, reimpadurire si evacuarea la depozitul de deseuri Borosneu Mare – este optima din punct de vedere al costurilor de operare si intretinere (implicit VAN).

Tabelele urmatoare prezinta optiunea selectata privind cantitatile de namol pentru fiecare statie de epurare impartita in termen scurt, mediu si lung:

Tabel 41 – Strategia de depozitare a namolului de la SEAU Sfantu Gheorghe

Sfantu Gheorghe - short term strategy 2010 - 2013						Total
Disposal/Reuse	Units	2010	2011	2012	2013	[t]
Sfantu Gheorghe local landfill	%	100%	100%	100%	100%	3447
	t/year	883	864	852	849	
Agriculture	%	0%	0%	0%	0%	0
	t/year	0	0	0	0	
Forestry	%	0%	0%	0%	0%	0
	t/year	0	0	0	0	
Borosneu Mare landfill	%	0%	0%	0%	0%	0
	t/year	0	0	0	0	
Total	t/year	883	864	852	849	3447

Sfantu Gheorghe - medium term strategy 2014 - 2024													Total
Disposal/Reuse	Units	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	[t]
Agriculture	%	2,5%	5,0%	7,5%	10,0%	12,5%	15,0%	20,0%	25,0%	30,0%	32,5%	35,0%	1590
	t/year	20	40	61	81	102	122	163	204	245	266	287	
Forestry	%	2,5%	5,0%	7,5%	10,0%	12,5%	15,0%	20,0%	25,0%	30,0%	32,5%	35,0%	1590
	t/year	20	40	61	81	102	122	163	204	245	266	287	
Borosneu Mare landfill	%	95%	90%	85%	80%	75%	70%	60%	50%	40%	35%	30%	5761
	t/year	762	727	687	650	610	570	489	408	327	286	246	
Total	t/year	802	807	809	812	813	814	815	816	817	818	819	8942

Sfantu Gheorghe -long term strategy 2025 - 2039																	Total
Disposal/Reuse	Units	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	[t]
Agriculture	%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	4453
	t/year	287	288	288	289	290	292	293	294	296	299	301	304	307	310	314	
Forestry	%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	4453
	t/year	287	288	288	289	290	292	293	294	296	299	301	304	307	310	314	
Borosneu Mare landfill	%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	3817
	t/year	246	247	247	248	249	250	251	252	254	256	258	260	263	266	269	
Total	t/year	821	822	824	827	830	833	837	841	847	853	860	868	876	886	898	12723

Tabel 42 – Strategia de depozitare a namolului de la SEAU Targu Secuiesc

Targu Secuiesc - short term strategy 2010 - 2013						Total
Disposal/Reuse	Units	2010	2011	2012	2013	[t]
Targu Secuiesc local landfill	%	100%	100%	100%	100%	1032
	t/year	264	259	255	254	
Agriculture	%	0%	0%	0%	0%	0
	t/year	0	0	0	0	
Forestry	%	0%	0%	0%	0%	0
	t/year	0	0	0	0	
Borosneu Mare landfill	%	0%	0%	0%	0%	0
	t/year	0	0	0	0	
Total	t/year	264	259	255	254	1032

Targu Secuiesc - medium term strategy 2014 - 2024													Total
Disposal/Reuse	Units	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	[t]
Agriculture	%	2,5%	5,0%	7,5%	10,0%	12,5%	15,0%	20,0%	25,0%	30,0%	32,5%	35,0%	909
	t/year	11	23	35	46	58	70	93	117	140	152	164	
Forestry	%	2,5%	5,0%	7,5%	10,0%	12,5%	15,0%	20,0%	25,0%	30,0%	32,5%	35,0%	909
	t/year	11	23	35	46	58	70	93	117	140	152	164	
Borosneu Mare landfill	%	95%	90%	85%	80%	75%	70%	60%	50%	40%	35%	30%	3291
	t/year	433	414	392	372	349	326	280	233	187	164	140	
Total	t/year	456	460	461	465	465	466	467	467	467	468	468	5109

Targu Secuiesc -long term strategy 2025 - 2039																	Total
Disposal/Reuse	Units	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	[t]
Agriculture	%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	2531
	t/year	164	164	165	165	166	166	167	168	168	170	171	172	174	175	177	
Forestry	%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	2531
	t/year	164	164	165	165	166	166	167	168	168	170	171	172	174	175	177	
Borosneu Mare landfill	%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	2170
	t/year	141	141	141	142	142	142	143	144	144	145	146	147	149	150	152	
Total	t/year	469	470	470	472	473	475	477	479	481	484	488	492	496	501	506	7233

Tabel 43 – Strategia de depozitare a namolului de la SEAU Covasna

Covasna - medium term strategy 2014 - 2024													Total
Disposal/Reuse	Units	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	[t]
Agriculture	%	2,5%	5,0%	7,5%	10,0%	12,5%	15,0%	20,0%	25,0%	30,0%	32,5%	35,0%	498
	t/year	6	12	19	25	32	38	51	64	77	84	90	
Forestry	%	2,5%	5,0%	7,5%	10,0%	12,5%	15,0%	20,0%	25,0%	30,0%	32,5%	35,0%	498
	t/year	6	12	19	25	32	38	51	64	77	84	90	
Borosneu Mare landfill	%	95%	90%	85%	80%	75%	70%	60%	50%	40%	35%	30%	1793
	t/year	236	224	213	201	190	178	153	128	103	90	77	
Total	t/year	248	249	251	252	253	254	255	256	256	257	258	2789

Covasna -long term strategy 2025 - 2039																	Total
Disposal/Reuse	Units	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	[t]
Agriculture	%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	1419
	t/year	91	91	91	92	92	93	93	94	95	95	96	97	98	99	101	
Forestry	%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	1419
	t/year	91	91	91	92	92	93	93	94	95	95	96	97	98	99	101	
Borosneu Mare landfill	%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	1216
	t/year	78	78	78	79	79	79	80	80	81	82	82	83	84	85	87	
Total	t/year	259	260	261	262	263	265	266	268	270	272	275	278	280	284	289	4053

Tabel 44 – Strategia de depozitare a namolului de la SEAU Intorsura Buzaului

Intorsura Buzaului - medium term strategy 2014 - 2024													Total
Disposal/Reuse	Units	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	[t]
Agriculture	%	2,5%	5,0%	7,5%	10,0%	12,5%	15,0%	20,0%	25,0%	30,0%	32,5%	35,0%	397
	t/year	5	10	15	20	25	31	41	51	61	66	71	
Forestry	%	2,5%	5,0%	7,5%	10,0%	12,5%	15,0%	20,0%	25,0%	30,0%	32,5%	35,0%	397
	t/year	5	10	15	20	25	31	41	51	61	66	71	
Borosneu Mare landfill	%	95%	90%	85%	80%	75%	70%	60%	50%	40%	35%	30%	1437
	t/year	190	181	172	162	152	142	122	102	82	71	61	
Total	t/year	200	201	202	202	203	203	204	204	204	204	204	2231

Intorsura Buzaului -long term strategy 2025 - 2039																	Total
Disposal/Reuse	Units	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	[t]
Agriculture	%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	1094
	t/year	72	72	72	72	72	72	72	73	73	73	73	74	74	75	76	
Forestry	%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	1094
	t/year	72	72	72	72	72	72	72	73	73	73	73	74	74	75	76	
Borosneu Mare landfill	%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	937
	t/year	61	61	61	62	62	62	62	62	62	63	63	63	64	64	65	
Total	t/year	204	205	205	205	206	206	207	207	208	209	210	211	212	214	216	3125

Tabel 45 – Strategia de depozitare/refolosire a namolului de la SEAU –urile studiate

Short term strategy 2010 - 2013						Total
Disposal/Reuse	Units	2010	2011	2012	2013	[t]
Local landfill	%	100%	100%	100%	100%	4480
	t/year	1148	1123	1107	1103	
Agriculture	%	0%	0%	0%	0%	0
	t/year	0	0	0	0	
Forestry	%	0%	0%	0%	0%	0
	t/year	0	0	0	0	
Borosneu Mare landfill	%	0%	0%	0%	0%	0
	t/year	0	0	0	0	
Total	t/year	1148	1123	1107	1103	4480

Medium term strategy 2014 - 2024													Total
Disposal/Reuse	Units	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	[t]
Agriculture	%	2,5%	5,0%	7,5%	10,0%	12,5%	15,0%	20,0%	25,0%	30,0%	32,5%	35,0%	3395
	t/year	43	86	129	173	217	261	348	436	523	568	612	
Forestry	%	2,5%	5,0%	7,5%	10,0%	12,5%	15,0%	20,0%	25,0%	30,0%	32,5%	35,0%	3395
	t/year	43	86	129	173	217	261	348	436	523	568	612	
Borosneu Mare landfill	%	95%	90%	85%	80%	75%	70%	60%	50%	40%	35%	30%	12281
	t/year	1620	1546	1464	1385	1301	1216	1044	871	698	611	525	
Total	t/year	1706	1718	1723	1731	1734	1737	1741	1742	1744	1746	1749	19071

Long term strategy 2025 - 2039																	Total
Disposal/Reuse	Units	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	[t]
Agriculture	%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	9497
	t/year	614	615	616	618	620	623	625	628	632	637	642	647	653	660	668	
Forestry	%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	9497
	t/year	614	615	616	618	620	623	625	628	632	637	642	647	653	660	668	
Borosneu Mare landfill	%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	8140
	t/year	526	527	528	530	532	534	536	539	542	546	550	554	560	565	573	
Total	t/year	1753	1756	1760	1766	1772	1779	1786	1795	1806	1819	1833	1848	1865	1885	1909	27133

Conform “ Studiului de fezabilitate pentru sistemul integrat de deseuri in judetul Covasna” cantitatea de namol de canalizare incorporata in depozitul de deseuri un va reprezenta mai mult de 10% din cantitatea totala de deseuri depozitata. Depozitarea acestui namol este conditionata de deshidratarea lui cel putin pana la atingerea unei umiditati de 65%.

Instalatiile propuse in acest proiect, pentru deshidratarea namolului, sunt echipamente centrifuge sau filtre cu presa, rezultand un namol cu continut de substanta uscata de 25%.

Incepand cu 2014, cand namolul va fi dus la depozitul de deseuri conform strategiei pe termen mediu, deshidratarea de la 25% SU la 35% SU se va face pe paturile de uscare existente. Aceste paturi de uscare sunt prevazute a fi acoperite si operatorul regional va asigura extinderea, acoperirea si echipamentele specifice sau le va transforma sere.

Tabelul urmator prezinta capacitatea disponibila a depozitului de deseuri de la Borosneu Mare pentru depozitarea namolului comparata cu cantitatile de namol produce de SEAU –urile din aria proiectului in strategia pe termen mediu si lung.

Tabel 46 – Capacitatea depozitului de deseuri Borosneu Mare pentru depozitarea namolului pe termen mediu

Sludge disposed at landfill	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Sludge quantities disposed at Borosneu Mare landfill	tones /year	1620	1546	1464	1385	1301	1216	1044	871	698	611	525
Sludge volumes disposed at Borosneu Mare landfill	mc/year	1409	1344	1273	1204	1131	1057	908	757	607	531	456
Available capacity for sludge disposal at Borosneu Mare landfill (10% of total Borosneu Mare landfill capacity)	mc	39650	39650	39650	39650	39650	39650	28817	28817	28817	28817	28817

Tabel 47– Capacitatea depozitului de deseuri Borosneu Mare pentru depozitarea namolului pe termen lung

Sludge disposed at landfill	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
Sludge quantities disposed at Borosneu Mare landfill	tones /year	1620	1546	1464	1385	1301	1216	1044	871	698	611	525	526	527	528	530	532	534	536	539	542	546	550	554	560	565	573
Sludge volumes disposed at Borosneu Mare landfill	mc/year	1409	1344	1273	1204	1131	1057	908	757	607	531	456	457	458	459	461	462	464	466	468	471	475	478	482	487	492	498
Available capacity for sludge disposal at Borosneu Mare landfill (10% of total Borosneu Mare landfill capacity)	mc	39650	39650	39650	39650	39650	39650	28817	28817	28817	28817	28817	28817	25233	25233	25233	25233	25233	25233	25233	-	-	-	-	-	-	-

La calcularea suprafetelor agricole cerute pentru utilizarea namolului, s-a avut in vedere o doza de administrare a namolului de 6 tone de substanta uscata/ha.

La calcularea suprafetelor silvice (producerea de biomasa) cerute pentru utilizarea namolului, s-a avut in vedere o doza de administrare a namolului de 3.5 tone de substanta uscata/ha.

Datele privind fondul agricol si silvic sunt furnizate de serviciul de dezvoltare regional al Consiliului judetean Covasna. Potrivit acordurilor de principiu semnate cu societatile interesate, suprafata agricola si silvica (producerea de biomasa) totala disponibila pentru reutilizarea namolului este de 3263 ha. O conditie esentiala a folosirii namolului in agricultura este conformarea cu prevederile legale stipulate in Ordinul 344/708 din 16.08.2004

Tabel 48 – Companii interesate sa preia namolul incepand cu 2014

Company	Area	Signing date	Conditions
	[ha]		
PRIMARIA AITA MARE	200	25.06.2010	complying with legal provisions stipulated in the Order 344/708 of 16.08.2004
PRIMARIA BELIN	2363	25.06.2010	complying with legal provisions stipulated in the Order 344/708 of 16.08.2004
PRIMARIA BRATES	500	25.06.2010	complying with legal provisions stipulated in the Order 344/708 of 16.08.2004
PRIMARIA ESTELNIC	50	23.06.2010	complying with legal provisions stipulated in the Order 344/708 of 16.08.2004
SC. ML SRL	150	24.06.2010	complying with legal provisions stipulated in the Order 344/708 of 16.08.2005
Total	3263		

Tabelul urmator prezinta capacitatea disponibila in agricultura si silvicultura pentru refolosirea namolului comparata cu cantitatile de namol produce de SEAU –urile din aria proiectului in strategia pe termen mediu si lung.

Tabel 49 - Teren agricol si silvic disponibil pentru refolosirea namolului pe termen mediu

Sludge reuse in agriculture and forestry	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Sludge quantities used in agriculture and forestry	tones /year	85	172	258	346	434	521	696	871	1046	1135	1224
Required area for sludge reuse	ha	19	39	58	78	98	118	157	197	237	257	277
Available land for sludge reuse	ha	3263	3263	3263	3263	3263	3263	3263	3263	3263	3263	3263

Tabel 50 - Teren agricol si silvic disponibil pentru refolosirea namolului pe termen lung

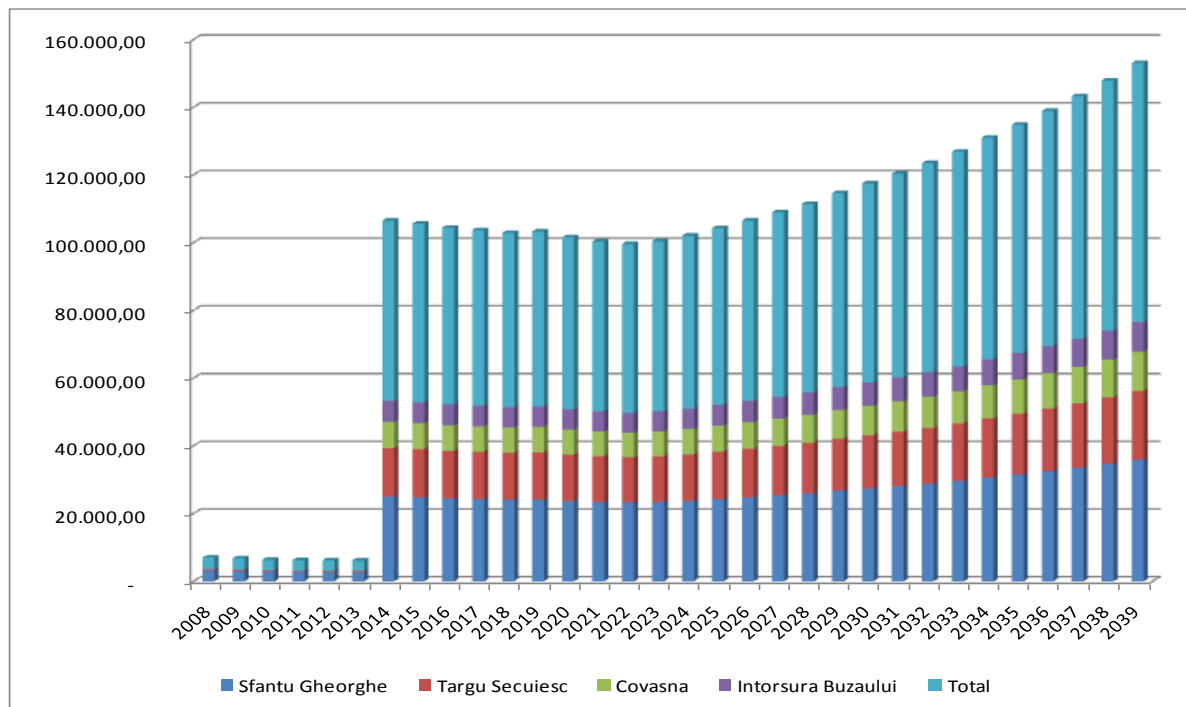
Sludge reuse in agriculture and forestry	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
Sludge quantities used in agriculture and forestry	tones /year	85	172	258	346	434	521	696	871	1046	1135	1224	1227	1229	1232	1236	1241	1246	1250	1257	1264	1273	1283	1294	1306	1319	1336
Required area for sludge reuse	ha	19	39	58	78	98	118	157	197	237	257	277	278	278	279	280	281	282	283	284	286	288	290	293	295	298	302
Available land for sludge reuse	ha	3263	3263	3263	3263	3263	3263	3263	3263	3263	3263	3263	3263	3263	3263	3263	3263	3263	3263	3263	3263	3263	3263	3263	3263	3263	3263

Tabelul si graficul urmatoare prezinta costurile de intretinere si operare pentru optiunea selectata si anume: Refolosire in agricultura si silvicultura, si depozitare la depozitul de deseuri Borosneu Mare.

Tabel 51 – Costurile de O&I pentru alternativa selectata (€/an)

Agglomeration	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc	Covasna	Intorsura Buzaului	Total
2008	3045	445	0	0	3490
2009	2949	430	0	0	3379
2010	2775	404	0	0	3179
2011	2715	396	0	0	3111
2012	2677	390	0	0	3068
2013	2666	389	0	0	3055
2014	24994	14347	7679	6241	53261
2015	24761	14249	7598	6175	52784
2016	24448	14069	7560	6128	52204
2017	24272	13997	7497	6072	51839
2018	24045	13865	7474	6045	51429
2019	24137	13914	7521	6078	51650
2020	23721	13669	7416	5992	50798
2021	23404	13479	7343	5927	50154
2022	23223	13367	7311	5897	49798
2023	23406	13465	7388	5947	50206
2024	23783	13674	7525	6046	51027
2025	24302	13966	7701	6170	52139
2026	24829	14261	7880	6295	53265
2027	25387	14586	8070	6426	54469
2028	25980	14916	8270	6564	55730
2029	26734	15337	8521	6739	57331
2030	27403	15704	8743	6890	58740
2031	28086	16083	8973	7047	60189
2032	28822	16489	9219	7213	61743
2033	29614	16925	9493	7389	63421
2034	30611	17469	9817	7610	65506
2035	31521	17966	10116	7809	67411
2036	32480	18502	10430	8037	69449
2037	33524	19065	10767	8259	71616
2038	34644	19671	11129	8497	73941
2039	35865	20326	11581	8751	76522
Total	720823	405814	223022	176244	1525903

Figura 10 –Costurile de O&I pentru alternative selectata

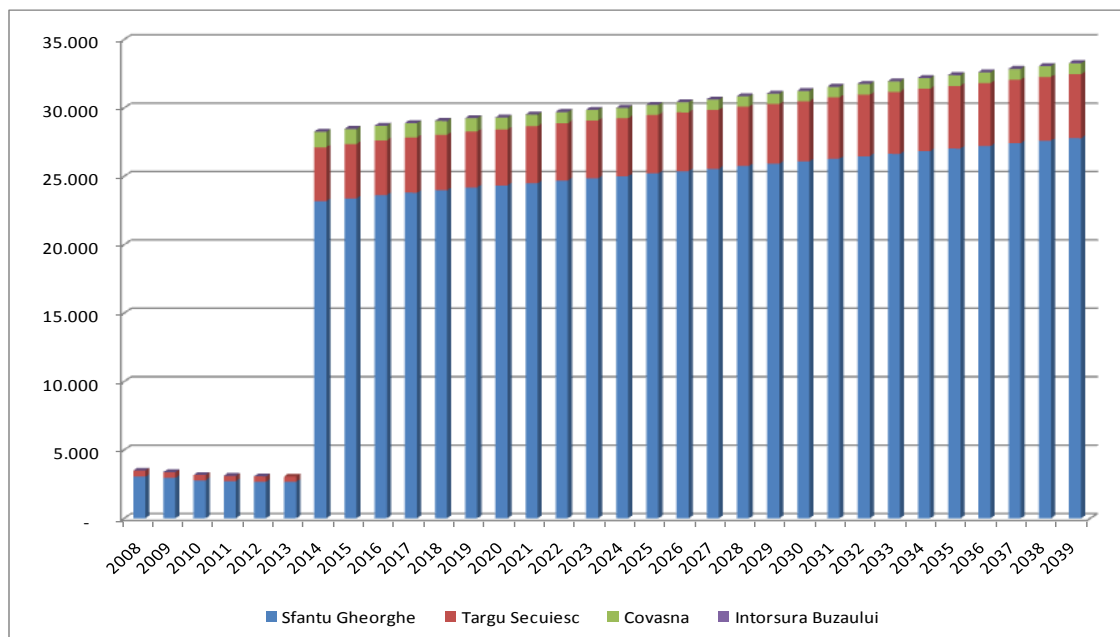


In tabelul si graficul de mai jos sunt prezentate costurile de operare si intretinere pentru alteranativa fara proiect.

Tabel 52 – Costurile de O&I pentru alternativa fara proiect (€/an)

Agglomeration	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc	Covasna	Intorsura Buzaului	Total
2008	3045	445	0	0	3490
2009	2949	430	0	0	3379
2010	2775	404	0	0	3179
2011	2715	396	0	0	3111
2012	2677	390	0	0	3068
2013	2666	389	0	0	3055
2014	23173	3947	1128	21	28269
2015	23379	3976	1099	22	28476
2016	23617	4005	1070	22	28714
2017	23802	4031	1040	22	28895
2018	23974	4056	1010	22	29062
2019	24186	4081	979	22	29267
2020	24328	4089	870	22	29309
2021	24486	4178	838	23	29525
2022	24686	4201	807	23	29716
2023	24847	4224	775	23	29868
2024	25009	4247	742	23	30021
2025	25212	4270	737	23	30243
2026	25376	4294	741	23	30435
2027	25542	4318	745	24	30628
2028	25749	4342	749	24	30863
2029	25916	4366	753	24	31059
2030	26085	4390	757	24	31256
2031	26295	4480	762	24	31561
2032	26467	4505	766	24	31762
2033	26639	4529	770	25	31963
2034	26853	4554	775	25	32207
2035	27028	4580	779	25	32411
2036	27204	4605	784	25	32617
2037	27422	4630	788	25	32865
2038	27600	4656	793	25	33074
2039	27780	4682	798	26	33285
Total	679482	114688	21855	610	816636

Figura 11 –Costurile de O&I pentru alternative fara proiect

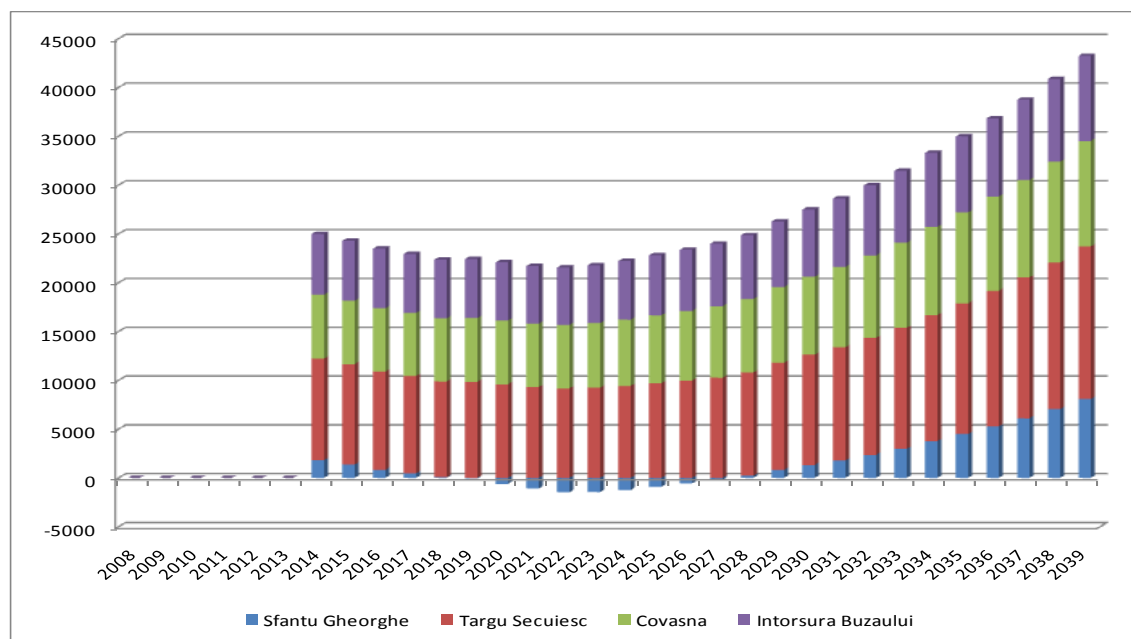


In tabelul si graficul de mai jos sunt prezentate costurile incrementale prin compararea optiunilor cu si fara proiect:

Tabel 53 – Costurile incrementale de O&I (€/an)

Agglomeration	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc	Covasna	Intorsura Buzaului	Total
2008	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0
2010	0	0	0	0	0
2011	0	0	0	0	0
2012	0	0	0	0	0
2013	0	0	0	0	0
2014	1820	10400	6551	6220	24991
2015	1382	10273	6499	6154	24308
2016	831	10064	6490	6106	23491
2017	470	9966	6457	6051	22944
2018	71	9809	6464	6023	22367
2019	-49	9833	6543	6056	22383
2020	-607	9580	6546	5969	21488
2021	-1082	9301	6504	5905	20629
2022	-1463	9166	6505	5874	20081
2023	-1441	9241	6613	5925	20338
2024	-1226	9427	6783	6023	21006
2025	-910	9695	6964	6147	21896
2026	-548	9967	7139	6271	22830
2027	-155	10268	7325	6402	23841
2028	231	10575	7521	6540	24867
2029	818	10971	7768	6715	26272
2030	1318	11314	7986	6866	27483
2031	1791	11603	8211	7022	28627
2032	2356	11985	8453	7188	29981
2033	2975	12395	8722	7365	31457
2034	3758	12914	9042	7585	33299
2035	4493	13387	9336	7784	34999
2036	5276	13897	9646	8012	36832
2037	6103	14435	9979	8234	38750
2038	7044	15015	10336	8471	40867
2039	8085	15644	10783	8725	43237
Total	41340	291126	201167	175634	709267

Figura 12 – Costurile incrementale de O&I



6.8. CONCLUZII SI RECOMANDARI

Obiectivul general al strategiei de depozitare a namolului este emiterea unui concept privind depozitarea surplusului de namol provenind de la statiile de epurare, in scopul prevenirii sau reducerii efectelor negative ale namolului asupra sanatatii umane si mediului..

Pe baza Directivei CEE 86/278 asupra protectiei mediului si, in special, a solului, la utilizarea namolului in agricultura si a OM 344/2004, consultantul a dezvoltat strategia viitoare de management al namolului, cu luarea in considerare a factorilor legali, economici si de mediu.

Pentru jud.Covasna, lucrarile de constructie a statiei de epurare sunt prioritare. Dupa incheierea investitiilor si darea in exploatare a statiei de epurare, namolul va fi generat zilnic. Strategia prezinta, pentru jud.Mures, capacitatile si conditiile locale specifice de utilizare a namolului si depozitare dar trebuie depuse eforturi semnificative de catre operatorul regional pentru respectarea acestei strategii.

Dupa analiza celor 4 alternative privind utilizarea si depozitarea namolului, alternativa selectata este alternativa 4 – utilizarea in agricultura si depozitarea la depozitul de deseuri de la Borosneu Mare, cu cele mai scazute costuri dintre toate alternativele.

Utilizarea namolului in agricultura si depozitarea lui la depozitul de deseuri de la Borosneu Mare a fost identificata ca o alternativa viabila pentru evacuarea namolului.

Aceasta alternativa va fi implementata dupa cum urmeaza::

- Termen scurt 2010 – 2013 – – namolul de la statiile de epurare Sfantu Gheorghe si Targu Secuiesc va fi uscat pe platformele de uscare a namolului si depozitat la depozitele de deseuri locale
- Termen mediu 2014 – 2024 – 95% din namolul de la statiile de epurare va fi depozitat la depozitul de deseuri Borosneu Mare (valoarea de 95% va scadea treptat pana in anul 2024 ajungand la 30%), 2, 5% din namolul de la statiile de epurare va fi utilizat in agricultura (valoarea de 2,5% va creste treptat pana in anul 2024 ajungand la 35%) si 2,5% din namolul de la statiile de epurare va fi utilizat in reimpaduriri (producere de biomasa) (valoarea de 2,5% va creste treptat pana in anul 2024 ajungand la 35%)
- Termen lung 2025 – 2039 – 30% din namolul de la statiile de epurare va fi depozitat la depozitul de deseuri de la Borosneu Mare, 35% va fi utilizat in agricultura si 35% in reimpaduriri (producere de biomasa).
-

Pentru implementarea alternativei selectate, s-au obtinut acordurile de principiu de la proprietarii de terenuri agricole (vezi anexa 6).

Tabelul de mai jos prezinta caracteristicile alternativei selectate.

Tabel 54–Caracteristicile alternative selectate

Alternativa	Aspecte operationale	Evaluare financiara	Avantaje	Dezavantaje/Restrictii	Cost mediu (€/tona)
Utilizarea in agricultura combinata cu depozitare la depozitul de deseuri de la Borosneu Mare	<ul style="list-style-type: none"> - Transport - Imprastiere namol - Marketing - Analiza calitatii namolului - Analiza calitatii solului -Tehnologia de imprastiere a namolului -Informare utilizatori - Depozitare temporara - Transport la depozitul de deseuri de la Sanpaul - Preluarea namolului de la depozit 	<p>Include:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transport - Imprastiere namol - Testare namol - Testare sol - Investitie in tehnologie de imprastiere - Transport la depozitul de deseuri de la Borosneu Mare - Manipulare in interiorul depozitului de deseuri <p>Nu include:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Masuri de informare a utilizatorilor 	<ul style="list-style-type: none"> - Costuri de investitii scazute - Volum mare de depozitare namol - Poate conduce la cresterea valorii terenului - Reducerea consumului de chimicale in agricultura - Solutie pentru termen mediu si lung 	<p>Disponibilitatea terenului si acceptul proprietarilor</p> <p>Optiuni scazute de siguranta</p> <p>Restrictii privind compozitia solului (nutrient, metale)</p> <p>Producatorul de namol trebuie sa asigure transportul si imprastierea</p> <p>Monitorizarea continua a solului, calitatii namolului si produselor alimentare</p>	15

6.3.21. Plan de actiune pentru implementarea alternativei selectate

Tabelul urmator prezinta planul de masuri pentru implementarea alternativelor selectate.

Tabel 55 – Plan de actiune

		Actiune	Raspunde
1		Masuri pe termen scurt (pana in anul 2013)	
	1.1	Se va continua uscarea namolului pe platforme si evacuarea la depozitele de deseuri locale, înainte și în timpul reabilitării stației de epurare. Se vor utiliza la maximum aceste amplasamente, astfel încât să fie exploatată toată capacitatea disponibilă.	ROC
	1.2	Se va numi un manager pentru strategia nămolului	ROC
	1.3	Se va realiza un contract tehnic cu Institutul de pedologie, OSPA, cu autoritatile locale agricole, silvice, ale administratiei locale: Evaluarea terenurilor disponibile; Evaluarea tipului culturilor si a rotatiei acestora; Evaluarea prin determinarii analitice a calitatii solului; definirea compatibilitatii acestuia cu necesitatea imprastierii namolului din epurare; Determinarea cantitatii totale de namol ce poate fi administrata, utilizata;	ROC, ADI
	1.4	Documentarea necesarului de utilaje (tip, numar, parametrii) pentru transportul si dispunerea namolului: in depozitele de deseuri municipale, agricultura, coincinerare.	ROC
	1.5	Dialog cu agentile locale (și centrale) ale Ministerului Mediului pentru a solicita sprijin tehnic și strategic in vederea solutionarii problemelor aparute in implementarea strategiei	ROC
	1.6.	Dialog si protocol cu detinatorii depozitlor de deseuri in vederea stabilirii procedurilor si tehnicilor pentru depozitarea namolului.	ROC
	1.7	Dialog cu autoritatile locale agricole, cu asociatiile agricole in vederea informarii asupra rezultatelor investigatiilor realizate impreuna cu institutul de pedologie, respective OSPA	ROC
	1.8	Continuarea campaniei de informare si educare a fermierilor asupra avantajelor privind utilizarea namolului in plantatiile agricole Pliante de informare Dezbateri, mese rotunde Schimb de experienta, vizite la COR, asociatii agricole care aplica namol pe terenuri agricole	ROC
2		Masuri pe termen mediu (2014 – 2024)	
	2.1	95% din namolul de la statiile de epurare va fi depozitat la depozitul de deseuri Borosneu Mare (valoarea de 95% va scadea treptat pana in anul 2024 ajungand la 30%), 2, 5% din namolul de la statiile de epurare va fi utilizat in agricultura (valoarea de 2,5% va creste treptat pana in anul 2024 ajungand la 35%) si 2,5% din namolul de la statiile de epurare va fi utilizat in reimpaduriri (producere de biomasa) (valoarea de 2,5% va creste treptat pana in anul 2024 ajungand la 35%).	ROC, ADI
	2.2	Studierea detaliata a efectelor namolului asupra terenului si recoltelor	ROC
	2.3	Se va elimina orice problema privind calitatea nămolului ce decurge din calitatea apei uzate industriale: Aplicare plan ape uzate industriale Monitorizare deversari ape uzate industriale Monitorizare eficienta instalatii de pre-epurare Implementare plan situatii de urgenta	ROC, APM
	2.4	Identificarea posibilitatilor de utilizare a namolului la dezvoltarea unor plantatii forestiere cu crestere rapida, urmarind refacerea terenurilor degradate, reducerea efectelor schimbarilor climatice, asigurarea lemnului pentru constructii sau ca sursa de energie (combustibil), reducerea eroziunii eoliene a solului, valorificarea namolului: stabilirea impreuna cu autoritatile locale si centrale a unei strategii de impadurire la nivel local, tinand seama de efectele multiple ale acesteia: mediu, energie, climat, valorificarea namol etc;	ROC

		Actiune	Raspunde
		<p>evaluarea impreuna cu directiile agricole, directiile silvice, agentia de protectie a mediului a terenurilor disponibile pentru realizarea acestor plantatii forestiere cu caracter comercial;</p> <p>evaluarea impreuna cu specialisti din domeniul forestier a cantitatilor de namol ce pot fi utilizate pe unitatea de suprafata forestiera realizata;</p> <p>definirea modalitatilor practice de imprastiere a namolului, a perioadelor in care va fi folosit namolul, respectiv a procedurilor de incorporare in sol;</p> <p>determinarea cantitatilor si ritmului in care va putea fi utilizat namolul pentru dezvoltarea plantatiilor forestiere;</p> <p>demararea procedurilor pentru obtinerea tuturor avizelor pentru utilizarea namolului in acest scop.</p>	
	2.5	Studiul performantelor generate de utilizarea namolului in realizarea unor plantatii forestiere comerciale: efecte asupra calitatii solului, efecte asupra eroziunii solului, efecte asupra bilantului energetic local, efecte economice, efecte asupra dezvoltarii regiunii.	ROC
3		Masuri pe termen lung (2025 – 2039)	
	3.1	30% din namolul de la statiile de epurare va fi depozitat la depozitul de deseuri de la Borosneu Mare, 35% va fi utilizat in agricultura si 35% in reimpaduriri (producere de biomasa)	
	3.2	Opeartorul va implementa un sistem de relatii publice pentru a promova educarea comunității industriale, a comunității agricole și a populației, în general, privind reutilizarea și recircularea nămolului de canalizare tratat in alte domenii decat cele propuse in studiile si rapoartele existente.	ROC
	3.3	Operatorul va solicita asistență Autoritatii de mediu competente pentru a elabora criterii de identificare a “despăgubirilor” aduse terenurilor agricole și a procedurilor de remediere și compensare, dacă este cazul.	ROC
	3.4	Evaluarea posibilitatilor de modernizare a SEAU, dotarea cu utilaje si instalatii suplimentare in vederea procesarii avansate a namolului in conformitate cu noile tendinte europene.	ROC, ADI
	3.5	Evaluarea noilor tendinte europene si nationale in gestionarea namolului din epurare; initierea studiilor si proiectelor necesare pentru a aplica noile metodologii folosite in valorificarea namolului	ROC, ADI

6.9. ANEXE

6.10. ANEXA 1 – BAZA DE DATE

Tabel 56– Volume ape uzate (1000 m3/an)

Agglomeration	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc	Covasna	Intorsura Buzaului	Total
2008	4692	1497	875	215	7279
2009	4415	1469	856	217	6957
2010	4115	1416	825	241	6597
2011	4235	1309	892	342	6778
2012	4397	1217	959	442	7014
2013	4585	1209	1038	536	7367
2014	4612	1135	1011	526	7285
2015	4644	1146	1016	529	7335
2016	4652	1148	1023	531	7354
2017	4673	1157	1026	532	7389
2018	4676	1158	1033	535	7401
2019	4683	1159	1036	536	7414
2020	4691	1161	1040	537	7429
2021	4694	1162	1042	537	7435
2022	4698	1162	1045	537	7443
2023	4704	1164	1048	537	7453
2024	4711	1165	1051	538	7466
2025	4722	1167	1055	538	7483
2026	4730	1169	1059	539	7497
2027	4741	1171	1063	539	7515
2028	4756	1174	1068	540	7538
2029	4775	1178	1074	542	7569
2030	4795	1182	1080	543	7599
2031	4814	1186	1086	544	7631
2032	4840	1191	1093	546	7670
2033	4870	1198	1101	548	7717
2034	4908	1206	1111	550	7775
2035	4948	1214	1121	553	7836
2036	4991	1224	1132	556	7903
2037	5041	1234	1144	559	7979
2038	5099	1247	1157	564	8066
2039	5164	1261	1178	568	8170

Tabel 57 – Cantitatea de namol (t / an)

Agglomeration	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc	Covasna	Intorsura Buzaului	Total
2008	969	290	156	5	1421
2009	938	281	151	5	1375
2010	883	264	142	4	1294
2011	864	259	139	4	1266
2012	852	255	235	4	1346
2013	849	254	255	4	1362
2014	802	456	248	200	1706
2015	807	460	249	201	1718
2016	809	461	251	202	1723
2017	812	465	252	202	1731
2018	813	465	253	203	1734
2019	814	466	254	203	1737
2020	815	467	255	204	1741
2021	816	467	256	204	1742
2022	817	467	256	204	1744
2023	818	468	257	204	1746
2024	819	468	258	204	1749
2025	821	469	259	204	1753
2026	822	470	260	205	1756
2027	824	470	261	205	1760
2028	827	472	262	205	1766
2029	830	473	263	206	1772
2030	833	475	265	206	1779
2031	837	477	266	207	1786
2032	841	479	268	207	1795
2033	847	481	270	208	1806
2034	853	484	272	209	1819
2035	860	488	275	210	1833
2036	868	492	278	211	1848
2037	876	496	280	212	1865
2038	886	501	284	214	1885
2039	898	506	289	216	1909

Tabel 58 – Proportie SU (%)

Agglomeration	Before project	After project
Sfantu Gheorghe	25%	25%
Targu Secuiesc	12%	25%
Covasna	0%	25%
Intorsura Buzaului	0%	25%

Tabel 59 – Cantitate namol (t SU/an)

Agglomeration	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc	Covasna	Intorsura Buzaului	Total
2008	242	35	8	0	285
2009	235	34	8	0	276
2010	221	32	7	0	260
2011	216	31	7	0	254
2012	213	31	12	0	255
2013	212	30	13	0	256
2014	200	114	62	50	426
2015	202	115	62	50	429
2016	202	115	63	50	431
2017	203	116	63	51	433
2018	203	116	63	51	434
2019	204	116	64	51	434
2020	204	117	64	51	435
2021	204	117	64	51	436
2022	204	117	64	51	436
2023	204	117	64	51	437
2024	205	117	64	51	437
2025	205	117	65	51	438
2026	206	117	65	51	439
2027	206	118	65	51	440
2028	207	118	66	51	441
2029	207	118	66	51	443
2030	208	119	66	52	445
2031	209	119	67	52	447
2032	210	120	67	52	449
2033	212	120	68	52	451
2034	213	121	68	52	455
2035	215	122	69	52	458
2036	217	123	69	53	462
2037	219	124	70	53	466
2038	222	125	71	53	471
2039	224	127	72	54	477

Tabel 60 – Preturi unitare

Cost		Price	Unit
Fuel		0,35	€/ km
Borosneu Mare landfill disposal		34	€/ t DS
Current storage disposal		12	
Dewatering to 35%		90	
Incineration		100	
Agriculture use	Soil and sludge tests	75	
	Sludge spreading	40	
Reforestation	Soil and sludge tests	30	
	Sludge spreading	17	

6.3.22. Anexa 2 –Alternativa 1 – Evacuare la depozitul de deseuri Borosneu Mare

Alternativa este analizata luandu-se in considerare 2 perioade de timp, si anume:

- Termen scurt 2010 – 2013 –namolul de la statiile de epurare Sfantu Gheorghe si Targu Secuiesc va fi uscat pe platformele de uscare a namolului si depozitat la depozitele de deseuri locale.
- Termen lung 2014 – 2039 – namolul de la statiile de epurare va fi depozitat la depozitul de deseuri Borosneu Mare.

Tabel 61 – Distantele pana la depozitele locale de deseuri

Locality	Local landfill distance (km)
Sfantu Gheorghe	4
Targu Secuiesc	2,5
Covasna	-
Intorsura Buzaului	-

Tabel 62 – Distanțe pana la depozitul de deseuri Borosneu Mare

Locality	Landfill	Distance (km)
Sfantu Gheorghe	Borosneu Mare	21
Targu Secuiesc		29
Covasna		15
Intorsura Buzaului		21

Tabel 63 – Numar de transporturi de 20 tone

Agglomeration	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc	Covasna	Intorsura Buzaului
2008	48	15	0	0
2009	47	14	0	0
2010	44	13	0	0
2011	43	13	0	0
2012	43	13	0	0
2013	42	13	0	0
2014	40	23	12	10
2015	40	23	12	10
2016	40	23	13	10
2017	41	23	13	10
2018	41	23	13	10
2019	41	23	13	10
2020	41	23	13	10
2021	41	23	13	10
2022	41	23	13	10
2023	41	23	13	10
2024	41	23	13	10
2025	41	23	13	10
2026	41	23	13	10
2027	41	24	13	10
2028	41	24	13	10
2029	41	24	13	10
2030	42	24	13	10
2031	42	24	13	10
2032	42	24	13	10
2033	42	24	14	10
2034	43	24	14	10
2035	43	24	14	10
2036	43	25	14	11
2037	44	25	14	11
2038	44	25	14	11
2039	45	25	14	11

Tabel 64 – Costuri de transport(€/an)

Agglomeration	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc	Covasna	Intorsura Buzaului	Total
2008	137	27	0	0	164
2009	134	25	0	0	159
2010	126	23	0	0	149
2011	123	23	0	0	146
2012	123	23	0	0	146
2013	120	23	0	0	143
2014	600	476	129	150	1354
2015	600	476	129	150	1354
2016	600	476	139	150	1365
2017	615	476	139	150	1380
2018	615	476	139	150	1380
2019	615	476	139	150	1380
2020	603	467	137	147	1353
2021	603	467	137	147	1353
2022	603	467	137	147	1353
2023	603	467	137	147	1353
2024	603	467	137	147	1353
2025	603	467	137	147	1353
2026	603	467	137	147	1353
2027	603	487	137	147	1373
2028	603	487	137	147	1373
2029	603	487	137	147	1373
2030	617	487	137	147	1388
2031	617	487	137	147	1388
2032	617	487	137	147	1388
2033	617	487	147	147	1399
2034	632	487	147	147	1413
2035	632	487	147	147	1413
2036	632	508	147	162	1448
2037	647	508	147	162	1463
2038	647	508	147	162	1463
2039	662	508	147	162	1478
Total	16754	12685	3617	3898	36955

Tabel 65 – Costuri deshidratare(€/an)

Agglomeration	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc	Covasna	Intorsura Buzaului	Total
2008	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0
2010	0	0	0	0	0
2011	0	0	0	0	0
2012	0	0	0	0	0
2013	0	0	0	0	0
2014	18039	10262	5578	4498	38377
2015	18164	10361	5606	4517	38648
2016	18193	10379	5646	4541	38759
2017	18277	10457	5664	4549	38947
2018	18289	10465	5700	4568	39022
2019	18316	10479	5718	4576	39089
2020	18347	10496	5737	4584	39166
2021	18359	10501	5751	4586	39197
2022	18376	10509	5767	4588	39239
2023	18398	10519	5784	4591	39292
2024	18426	10532	5803	4595	39356
2025	18466	10551	5825	4600	39442
2026	18499	10566	5845	4604	39513
2027	18543	10586	5869	4609	39607
2028	18600	10613	5896	4616	39725
2029	18675	10649	5928	4626	39878
2030	18751	10686	5961	4637	40035
2031	18830	10723	5995	4647	40195
2032	18928	10771	6033	4661	40393
2033	19046	10829	6078	4679	40632
2034	19194	10901	6131	4701	40926
2035	19352	10979	6186	4724	41242
2036	19522	11062	6245	4750	41579
2037	19717	11159	6311	4780	41967
2038	19941	11270	6385	4814	42410
2039	20195	11396	6503	4854	42946
Total	487442	277699	153946	120494	1039581

Tabel 66 – Costuri evacuare la depozitul de deseuri (€/an)

Agglomeration	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc	Covasna	Intorsura Buzaului	Total
2008	2908	418	94	0	3420
2009	2815	405	91	0	3311
2010	2649	381	85	0	3116
2011	2592	373	84	0	3048
2012	2555	367	141	0	3063
2013	2546	366	153	0	3065
2014	6815	3877	2107	1699	14498
2015	6862	3914	2118	1706	14600
2016	6873	3921	2133	1715	14642
2017	6905	3950	2140	1718	14713
2018	6909	3953	2153	1726	14742
2019	7265	4157	2268	1815	15505
2020	7278	4164	2276	1819	15536
2021	7282	4165	2281	1819	15548
2022	7289	4168	2288	1820	15565
2023	7298	4172	2294	1821	15586
2024	7675	4387	2417	1914	16392
2025	7691	4394	2426	1916	16428
2026	7705	4401	2435	1917	16457
2027	7723	4409	2444	1920	16496
2028	7747	4420	2456	1923	16545
2029	8167	4657	2593	2023	17440
2030	8200	4673	2607	2028	17508
2031	8235	4689	2622	2032	17578
2032	8277	4710	2639	2039	17665
2033	8329	4736	2658	2046	17769
2034	8814	5006	2815	2159	18793
2035	8886	5041	2841	2169	18938
2036	8964	5080	2868	2181	19093
2037	9054	5124	2898	2195	19271
2038	9157	5175	2932	2211	19474
2039	9273	5233	2986	2229	19721
Total	220739	118886	65341	50559	455525

Tabel 67 – Cost total (€/an)

Agglomeration	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc	Covasna	Intorsura Buzaului	Total
2008	3045	445	0	0	3490
2009	2949	430	0	0	3379
2010	2775	404	0	0	3179
2011	2715	396	0	0	3111
2012	2677	390	0	0	3068
2013	2666	389	0	0	3055
2014	25454	14615	7814	6347	54229
2015	25626	14752	7852	6373	54603
2016	25666	14776	7918	6406	54766
2017	25796	14884	7944	6417	55041
2018	25814	14895	7992	6443	55144
2019	26197	15113	8125	6540	55975
2020	26228	15127	8150	6550	56055
2021	26244	15133	8169	6552	56098
2022	26267	15144	8191	6554	56156
2023	26299	15158	8215	6559	56230
2024	26704	15386	8356	6655	57101
2025	26760	15412	8387	6663	57223
2026	26806	15433	8416	6668	57323
2027	26869	15482	8450	6675	57477
2028	26949	15520	8488	6686	57643
2029	27444	15793	8657	6796	58691
2030	27569	15846	8705	6811	58931
2031	27682	15900	8753	6827	59161
2032	27822	15968	8808	6847	59446
2033	27993	16052	8883	6872	59800
2034	28640	16394	9093	7006	61132
2035	28870	16507	9174	7041	61593
2036	29118	16650	9260	7093	62120
2037	29418	16791	9356	7137	62702
2038	29744	16952	9464	7187	63347
2039	30129	17136	9635	7244	64145
Total	724936	409271	222256	174952	1531414

VAN = 1.408.388

6.3.23. Anexa 3 – Alternativa 2 – Incinerarea si evacuarea la depozitul de deseuri Borosneu Mare

Alternativa este analizata luandu-se in considerare doua perioade de timp, si anume:

- Termen scurt 2010 – 2013 – namolul de la statiile de epurare Sfantu Gheorghe si Targu Secuiesc va fi uscat pe platformele de uscare a namolului si depozitat la depozitele de deseuri locale;
- Termen lung 2014 – 2039 –50% din namolul de la statiile de epurare va fi utilizat in fabrica de ciment de la Hoghiz iar 50% va fi depozitat la depozitul de deseuri de la Borosneu Mare.

Tabel 68 – Distantele pana la depozitele locale de deseuri

Locality	Local landfill distance (km)
Sfantu Gheorghe	4
Targu Secuiesc	2,5
Covasna	-
Intorsura Buzaului	-

Tabel 69 – Distantele pana la locurile de evacuare

Locality	Distance Km	
	Borosneu Mare	Hoghiz cement factory
Sfantu Gheorghe	21	58
Targu Secuiesc	29	94
Covasna	15	89
Intorsura Buzaului	21	92

Tabel 70 – Numar de transporturi de 20 tone

Agglomeration	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc	Covasna	Intorsura Buzaului
2008	48	15	0	0
2009	47	14	0	0
2010	44	13	0	0
2011	43	13	0	0
2012	43	13	0	0
2013	42	13	0	0
2014	40	23	12	10
2015	40	23	12	10
2016	40	23	13	10
2017	41	23	13	10
2018	41	23	13	10
2019	41	23	13	10
2020	41	23	13	10
2021	41	23	13	10
2022	41	23	13	10
2023	41	23	13	10
2024	41	23	13	10
2025	41	23	13	10
2026	41	23	13	10
2027	41	24	13	10
2028	41	24	13	10
2029	41	24	13	10
2030	42	24	13	10
2031	42	24	13	10
2032	42	24	13	10
2033	42	24	14	10
2034	43	24	14	10
2035	43	24	14	10
2036	43	25	14	11
2037	44	25	14	11
2038	44	25	14	11
2039	45	25	14	11

Tabel 71 – Costuri de transport (€/an)

Agglomeration	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc	Covasna	Intorsura Buzaului	Total
2008	137	27	0	0	164
2009	134	25	0	0	159
2010	126	23	0	0	149
2011	123	23	0	0	146
2012	123	23	0	0	146
2013	120	23	0	0	143
2014	1128	649	338	282	2397
2015	1128	649	338	282	2397
2016	1128	649	367	282	2425
2017	1156	649	367	282	2454
2018	1156	649	367	282	2454
2019	1156	649	367	282	2454
2020	1134	636	359	277	2406
2021	1134	636	359	277	2406
2022	1134	636	359	277	2406
2023	1134	636	359	277	2406
2024	1134	636	359	277	2406
2025	1134	636	359	277	2406
2026	1134	636	359	277	2406
2027	1134	664	359	277	2433
2028	1134	664	359	277	2433
2029	1134	664	359	277	2433
2030	1161	664	359	277	2461
2031	1161	664	359	277	2461
2032	1161	664	359	277	2461
2033	1161	664	387	277	2489
2034	1189	664	387	277	2516
2035	1189	664	387	277	2516
2036	1189	691	387	304	2571
2037	1217	691	387	304	2599
2038	1217	691	387	304	2599
2039	1244	691	387	304	2627
Total	30842	17226	9526	7333	64926

Tabel 72 – Costuri deshidratare (€/an)

Agglomeration	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc	Covasna	Intorsura Buzaului	Total
2008	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0
2010	0	0	0	0	0
2011	0	0	0	0	0
2012	0	0	0	0	0
2013	0	0	0	0	0
2014	18039	10262	5578	4498	38377
2015	18164	10361	5606	4517	38648
2016	18193	10379	5646	4541	38759
2017	18277	10457	5664	4549	38947
2018	18289	10465	5700	4568	39022
2019	18316	10479	5718	4576	39089
2020	18347	10496	5737	4584	39166
2021	18359	10501	5751	4586	39197
2022	18376	10509	5767	4588	39239
2023	18398	10519	5784	4591	39292
2024	18426	10532	5803	4595	39356
2025	18466	10551	5825	4600	39442
2026	18499	10566	5845	4604	39513
2027	18543	10586	5869	4609	39607
2028	18600	10613	5896	4616	39725
2029	18675	10649	5928	4626	39878
2030	18751	10686	5961	4637	40035
2031	18830	10723	5995	4647	40195
2032	18928	10771	6033	4661	40393
2033	19046	10829	6078	4679	40632
2034	19194	10901	6131	4701	40926
2035	19352	10979	6186	4724	41242
2036	19522	11062	6245	4750	41579
2037	19717	11159	6311	4780	41967
2038	19941	11270	6385	4814	42410
2039	20195	11396	6503	4854	42946
Total	487442	277699	153946	120494	1039581

Tabel 73 – Costuri evacuare la depozitul de deseuri (€/an)

Agglomeration	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc	Covasna	Intorsura Buzaului	Total
2008	2908	418	94	0	3420
2009	2815	405	91	0	3311
2010	2649	381	85	0	3116
2011	2592	373	84	0	3048
2012	2555	367	141	0	3063
2013	2546	366	153	0	3065
2014	3407	1938	1054	850	7249
2015	3431	1957	1059	853	7300
2016	3436	1960	1067	858	7321
2017	3452	1975	1070	859	7357
2018	3455	1977	1077	863	7371
2019	3633	2078	1134	907	7753
2020	3639	2082	1138	909	7768
2021	3641	2083	1141	909	7774
2022	3644	2084	1144	910	7782
2023	3649	2086	1147	910	7793
2024	3837	2193	1208	957	8196
2025	3846	2197	1213	958	8214
2026	3852	2200	1217	959	8229
2027	3862	2205	1222	960	8248
2028	3873	2210	1228	961	8273
2029	4083	2328	1296	1012	8720
2030	4100	2337	1303	1014	8754
2031	4117	2345	1311	1016	8789
2032	4139	2355	1319	1019	8832
2033	4165	2368	1329	1023	8885
2034	4407	2503	1408	1079	9396
2035	4443	2521	1420	1085	9469
2036	4482	2540	1434	1091	9546
2037	4527	2562	1449	1097	9636
2038	4578	2587	1466	1105	9737
2039	4637	2616	1493	1114	9860
Total	118402	60598	32994	25280	237274

Tabel 74 – Costuri incinerare (€/an)

Agglomeration	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc	Covasna	Intorsura Buzaului	Total
2008	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0
2010	0	0	0	0	0
2011	0	0	0	0	0
2012	0	0	0	0	0
2013	0	0	0	0	0
2014	10022	5701	3099	2499	21320
2015	10091	5756	3114	2509	21471
2016	10107	5766	3137	2523	21533
2017	10154	5809	3147	2527	21637
2018	10161	5814	3167	2538	21679
2019	10176	5822	3177	2542	21716
2020	10193	5831	3187	2547	21759
2021	10199	5834	3195	2548	21776
2022	10209	5838	3204	2549	21799
2023	10221	5844	3213	2550	21829
2024	10237	5851	3224	2553	21864
2025	10259	5862	3236	2556	21912
2026	10277	5870	3247	2558	21952
2027	10302	5881	3261	2560	22004
2028	10333	5896	3276	2564	22069
2029	10375	5916	3294	2570	22155
2030	10417	5936	3312	2576	22242
2031	10461	5957	3330	2582	22330
2032	10515	5984	3352	2590	22441
2033	10581	6016	3377	2599	22573
2034	10663	6056	3406	2612	22737
2035	10751	6099	3437	2625	22912
2036	10845	6146	3470	2639	23100
2037	10954	6199	3506	2656	23315
2038	11078	6261	3547	2675	23561
2039	11219	6331	3613	2697	23859
Total	270801	154277	85525	66941	577545

Tabel 75 – Costuri totale (€/an)

Agglomeration	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc	Covasna	Intorsura Buzaului	Total
2008	3045	445	0	0	3490
2009	2949	430	0	0	3379
2010	2775	404	0	0	3179
2011	2715	396	0	0	3111
2012	2677	390	0	0	3068
2013	2666	389	0	0	3055
2014	32596	18550	10069	8128	69344
2015	32814	18723	10117	8162	69817
2016	32865	18754	10216	8203	70038
2017	33039	18890	10248	8217	70395
2018	33061	18904	10310	8250	70526
2019	33281	19028	10395	8307	71012
2020	33313	19046	10422	8317	71098
2021	33333	19054	10447	8319	71152
2022	33362	19067	10474	8323	71226
2023	33402	19085	10504	8328	71319
2024	33634	19212	10594	8380	71821
2025	33704	19246	10633	8391	71974
2026	33762	19272	10669	8396	72099
2027	33840	19335	10711	8406	72292
2028	33940	19383	10759	8418	72500
2029	34267	19557	10878	8485	73186
2030	34430	19622	10936	8503	73491
2031	34569	19689	10995	8522	73775
2032	34743	19773	11064	8547	74127
2033	34954	19876	11171	8578	74578
2034	35453	20124	11331	8668	75576
2035	35735	20262	11430	8710	76139
2036	36038	20439	11536	8784	76797
2037	36415	20612	11653	8837	77517
2038	36814	20809	11785	8899	78307
2039	37295	21034	11995	8969	79293
Total	907488	509800	281343	220047	1918678

VAN = 1.585.339

6.3.24. Anexa 4 – Alternativa 3 – Utilizare in agricultura, reimpadurire, incinerare si evacuare la depozitul de deseuri de la Borosneu Mare

Alternativa este analizata luandu-se in considerare trei perioade de timp, si anume:

- Termen scurt 2010 – 2013 – namolul de la statiile de epurare Sfantu Gheorghe si Targu Secuiesc va fi uscat pe platformele de uscare a namolului si depozitat la depozitele de deseuri locale
- Termen mediu 2014 – 2019 – 10% din namolul de la statiile de epurare va fi utilizat in fabrica de ciment de la Hoghiz, 50% din namolul de la statiile de epurare va fi depozitat la depozitul de deseuri de la Borosneu Mare (procentul de 50% va scadea treptat pana in 2019, ajungand la 20%), 32% din namolul de la statiile de epurare va fi utilizat in agricultura (valoarea de 32% va creste treptat pana in anul 2019 ajungand la 60%) si 8% din namolul de la statiile de epurare va fi utilizat in reimpaduriri (producere de biomasa) (valoarea de 8% va creste treptat pana in anul 2019 ajungand la 20%).
- Termen lung 2020 – 2039 – 10% din namolul de la statiile de epurare este utilizat in fabrica de ciment de la Hoghiz, 50% din namolul de la statiile de epurare este depozitat la depozitul de deseuri de la Borosneu Mare (procentul de 50% va scadea treptat pana in 2039, ajungand la 20%), 32% din namolul de la statiile de epurare este utilizat in agricultura (valoarea de 32% va creste treptat pana in anul 2039 ajungand la 24%) si 8% din namolul de la statiile de epurare este utilizat in reimpaduriri (valoarea de 8% va creste treptat pana in anul 2039 ajungand la 20%).

Tabel 76 - Distantele pana la depozitele locale de deseuri

Locality	Local landfill distance (km)
Sfantu Gheorghe	4
Targu Secuiesc	2,5
Covasna	-
Intorsura Buzaului	-

Tabel 77 – Distantele pana la locurile de evacuare

Locality	Distance Km	
	Borosneu Mare	Hoghiz cement factory
Sfantu Gheorghe	21	58
Targu Secuiesc	29	94
Covasna	15	89
Intorsura Buzaului	21	92

Tabel 78 – Numar de transporturi de 20 tone

Agglomeration	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc	Covasna	Intorsura Buzaului
2008	48	15	0	0
2009	47	14	0	0
2010	44	13	0	0
2011	43	13	0	0
2012	43	13	0	0
2013	42	13	0	0
2014	40	23	12	10
2015	40	23	12	10
2016	40	23	13	10
2017	41	23	13	10
2018	41	23	13	10
2019	41	23	13	10
2020	41	23	13	10
2021	41	23	13	10
2022	41	23	13	10
2023	41	23	13	10
2024	41	23	13	10
2025	41	23	13	10
2026	41	23	13	10
2027	41	24	13	10
2028	41	24	13	10
2029	41	24	13	10
2030	42	24	13	10
2031	42	24	13	10
2032	42	24	13	10
2033	42	24	14	10
2034	43	24	14	10
2035	43	24	14	10
2036	43	25	14	11
2037	44	25	14	11
2038	44	25	14	11
2039	45	25	14	11

Tabel 79 – Costuri de transport(€/an)

Agglomeration	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc	Covasna	Intorsura Buzaului	Total
2008	137	27	0	0	164
2009	134	25	0	0	159
2010	126	23	0	0	149
2011	123	23	0	0	146
2012	123	23	0	0	146
2013	120	23	0	0	143
2014	689	570	193	206	1658
2015	672	557	194	211	1634
2016	656	545	211	216	1627
2017	655	532	212	221	1620
2018	638	519	213	226	1597
2019	621	506	215	231	1573
2020	576	471	213	236	1496
2021	542	446	215	246	1450
2022	509	421	217	256	1403
2023	491	407	217	260	1376
2024	471	393	217	263	1344
2025	471	393	217	263	1344
2026	471	393	217	263	1344
2027	471	410	217	263	1361
2028	471	410	217	263	1361
2029	471	410	217	263	1361
2030	482	410	217	263	1372
2031	482	410	217	263	1372
2032	482	410	217	263	1372
2033	482	410	234	263	1389
2034	494	410	234	263	1400
2035	494	410	234	263	1400
2036	494	427	234	289	1444
2037	505	427	234	289	1455
2038	505	427	234	289	1455
2039	517	427	234	289	1467
Total	14573	11695	5697	6615	38579

Tabel 80 – Costuri deshidratare(€/an)

Agglomeration	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc	Covasna	Intorsura Buzaului	Total
2008	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0
2010	0	0	0	0	0
2011	0	0	0	0	0
2012	0	0	0	0	0
2013	0	0	0	0	0
2014	15333	8723	4741	3823	32620
2015	14531	8289	4485	3614	30918
2016	13645	7784	4235	3406	29069
2017	12794	7320	3965	3184	27263
2018	11888	6802	3705	2969	25364
2019	10990	6288	3431	2745	23454
2020	9174	5248	2869	2292	19583
2021	7343	4200	2301	1834	15679
2022	5513	3153	1730	1376	11772
2023	4600	2630	1446	1148	9823
2024	3685	2106	1161	919	7871
2025	3693	2110	1165	920	7888
2026	3700	2113	1169	921	7903
2027	3709	2117	1174	922	7921
2028	3720	2123	1179	923	7945
2029	3735	2130	1186	925	7976
2030	3750	2137	1192	927	8007
2031	3766	2145	1199	929	8039
2032	3786	2154	1207	932	8079
2033	3809	2166	1216	936	8126
2034	3839	2180	1226	940	8185
2035	3870	2196	1237	945	8248
2036	3904	2212	1249	950	8316
2037	3943	2232	1262	956	8393
2038	3988	2254	1277	963	8482
2039	4039	2279	1301	971	8589
Total	166747	95091	52305	41371	355514

Tabel 81 – Costuri evacuare la depozitul de deseuri(€/an)

Agglomeration	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc	Covasna	Intorsura Buzaului	Total
2008	2908	418	0	0	3326
2009	2815	405	0	0	3220
2010	2649	381	0	0	3030
2011	2592	373	0	0	2965
2012	2555	367	0	0	2922
2013	2546	366	0	0	2912
2014	5793	3295	1791	1444	12323
2015	5490	3131	1694	1365	11680
2016	5155	2941	1600	1287	10982
2017	4833	2765	1498	1203	10299
2018	4491	2570	1400	1122	9582
2019	4359	2494	1361	1089	9303
2020	3639	2082	1138	909	7768
2021	2913	1666	913	728	6219
2022	2187	1251	686	546	4669
2023	1824	1043	574	455	3896
2024	1535	877	483	383	3278
2025	1538	879	485	383	3286
2026	1541	880	487	383	3291
2027	1545	882	489	384	3299
2028	1549	884	491	385	3309
2029	1633	931	519	405	3488
2030	1640	935	521	406	3502
2031	1647	938	524	406	3516
2032	1655	942	528	408	3533
2033	1666	947	532	409	3554
2034	1763	1001	563	432	3759
2035	1777	1008	568	434	3788
2036	1793	1016	574	436	3819
2037	1811	1025	580	439	3854
2038	1831	1035	586	442	3895
2039	1855	1047	597	446	3944
Total	83529	40774	21181	16728	162211

Tabel 82 – Costuri incinerare(€/an)

Agglomeration	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc	Covasna	Intorsura Buzaului	Total
2008	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0
2010	0	0	0	0	0
2011	0	0	0	0	0
2012	0	0	0	0	0
2013	0	0	0	0	0
2014	2004	1140	620	500	4264
2015	2018	1151	623	502	4294
2016	2021	1153	627	505	4307
2017	2031	1162	629	505	4327
2018	2032	1163	633	508	4336
2019	2035	1164	635	508	4343
2020	2039	1166	637	509	4352
2021	2040	1167	639	510	4355
2022	2042	1168	641	510	4360
2023	2044	1169	643	510	4366
2024	2047	1170	645	511	4373
2025	2052	1172	647	511	4382
2026	2055	1174	649	512	4390
2027	2060	1176	652	512	4401
2028	2067	1179	655	513	4414
2029	2075	1183	659	514	4431
2030	2083	1187	662	515	4448
2031	2092	1191	666	516	4466
2032	2103	1197	670	518	4488
2033	2116	1203	675	520	4515
2034	2133	1211	681	522	4547
2035	2150	1220	0	525	4582
2036	2169	1229	694	528	4620
2037	2191	1240	701	531	4663
2038	2216	1252	709	535	4712
2039	2244	1266	723	539	4772
Total	54160	30855	16418	13388	115509

Tabel 83 – Analiza costurilor de imprastiere in agricultura(€/an)

Agglomeration	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc	Covasna	Intorsura Buzaului	Total
2008	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0
2010	0	0	0	0	0
2011	0	0	0	0	0
2012	0	0	0	0	0
2013	0	0	0	0	0
2014	922	525	285	230	1961
2015	1912	1091	590	476	4069
2016	2959	1688	918	739	6305
2017	4083	2336	1265	1016	8701
2018	5261	3010	1639	1314	11224
2019	6512	3726	2033	1627	13897
2020	8958	5125	2801	2238	19122
2021	11540	6601	3615	2883	24639
2022	14277	8165	4481	3564	30487
2023	15337	8769	4822	3827	32754
2024	15821	9043	4982	3945	33791
2025	16331	9331	5151	4068	34882
2026	16850	9624	5324	4193	35993
2027	17398	9932	5506	4324	37160
2028	17974	10256	5698	4461	38389
2029	18588	10600	5901	4605	39694
2030	19224	10955	6112	4754	41045
2031	19884	11323	6330	4908	42445
2032	20587	11715	6562	5070	43934
2033	21338	12131	6809	5242	45520
2034	22148	12579	7074	5424	47225
2035	23000	13049	7352	5615	49016
2036	23898	13542	7645	5815	50900
2037	24862	14070	7958	6027	52917
2038	25898	14636	8292	6253	55079
2039	27014	15244	8698	6493	57449
Total	402576	229065	127847	99109	858597

Tabel 84 – Analiza costurilor de imprastiere in reimpaduriri(€/an)

Agglomeration	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc	Covasna	Intorsura Buzaului	Total
2008	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0
2010	0	0	0	0	0
2011	0	0	0	0	0
2012	0	0	0	0	0
2013	0	0	0	0	0
2014	94	54	29	23	200
2015	195	111	60	49	416
2016	302	173	94	75	644
2017	417	239	129	104	889
2018	537	308	168	134	1147
2019	665	381	208	166	1420
2020	915	524	286	229	1954
2021	1179	674	369	295	2517
2022	1459	834	458	364	3115
2023	1880	1075	591	469	4016
2024	2586	1478	815	645	5524
2025	2670	1525	842	665	5702
2026	2755	1573	870	686	5884
2027	2844	1624	900	707	6075
2028	2938	1677	931	729	6276
2029	3039	1733	965	753	6489
2030	3143	1791	999	777	6710
2031	3251	1851	1035	802	6939
2032	3366	1915	1073	829	7182
2033	3488	1983	1113	857	7441
2034	3621	2056	1156	887	7720
2035	3760	2133	1202	918	8013
2036	3907	2214	1250	951	8321
2037	4064	2300	1301	985	8651
2038	4234	2393	1356	1022	9004
2039	4416	2492	1422	1061	9392

Tabel 85 – Costuri totale(€/an)

Agglomeration	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc	Covasna	Intorsura Buzaului	Total
2008	3045	445	0	0	3490
2009	2949	430	0	0	3379
2010	2775	404	0	0	3179
2011	2715	396	0	0	3111
2012	2677	390	0	0	3068
2013	2666	389	0	0	3055
2014	24835	14306	7659	6226	53027
2015	24819	14331	7646	6216	53012
2016	24738	14283	7685	6227	52934
2017	24813	14354	7699	6233	53100
2018	24848	14371	7758	6272	53250
2019	25182	14558	7882	6367	53990
2020	25300	14616	7944	6414	54274
2021	25558	14755	8052	6495	54859
2022	25986	14990	8212	6617	55806
2023	26176	15093	8292	6669	56230
2024	26146	15068	8303	6665	56181
2025	26754	15411	8508	6811	57484
2026	27372	15758	8718	6957	58804
2027	28026	16141	8939	7111	60217
2028	28719	16528	9172	7273	61693
2029	29541	16987	9446	7464	63438
2030	30323	17415	9704	7641	65084
2031	31121	17858	9972	7825	66776
2032	31979	18333	10257	8019	68588
2033	32900	18840	10579	8226	70545
2034	33996	19438	10935	8468	72837
2035	35052	20016	11281	8699	75048
2036	36165	20641	11646	8968	77420
2037	37376	21294	12036	9227	79933
2038	38672	21997	12455	9503	82627
2039	40084	22755	12975	9799	85613
Total	783311	442590	243758	192393	1662052

VAN = 1.440.646

6.3.25. Anexa 5 – Alternativa 4 – Utilizare in agricultura, reimpadurire si evacuare la depozitul de deseuri de la Borosneu Mare

Alternativa este analizata luandu-se in considerare 3 perioade de timp, si anume:

- Termen scurt 2010 – 2013 – – namolul de la statiile de epurare Sfantu Gheorghe si Targu Secuiesc va fi uscat pe platformele de uscare a namolului si depozitat la depozitele de deseuri locale
- Termen mediu 2014 – 2024 – 95% din namolul de la statiile de epurare va fi depozitat la depozitul de deseuri Borosneu Mare (valoarea de 95% va scadea treptat pana in anul 2024 ajungand la 30%), 2, 5% din namolul de la statiile de epurare va fi utilizat in agricultura (valoarea de 2,5% va creste treptat pana in anul 2024 ajungand la 35%) si 2,5% din namolul de la statiile de epurare va fi utilizat in reimpaduriri (producere de biomasa) (valoarea de 2,5% va creste treptat pana in anul 2024 ajungand la 35%)
- Termen lung 2025 – 2039 – 30% din namolul de la statiile de epurare va fi depozitat la depozitul de deseuri de la Borosneu Mare, 35% va fi utilizat in agricultura si 35% in reimpaduriri (producere de biomasa).

Tabel 86 - Distantele pana la depozitele locale de deseuri

Locality	Local landfill distance (km)
Sfantu Gheorghe	4
Targu Secuiesc	2,5
Covasna	-
Intorsura Buzaului	-

Tabel 87 – Distantele pana la depozitul de deseuri de la Borosneu Mare

Locality	Landfill	Distance (km)
Sfantu Gheorghe	Borosneu Mare	21
Targu Secuiesc		29
Covasna		15
Intorsura Buzaului		21

Tabel 88 – Numar de transporturi de 20 tone

Agglomeration	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc	Covasna	Intorsura Buzaului
2008	48	15	0	0
2009	47	14	0	0
2010	44	13	0	0
2011	43	13	0	0
2012	43	13	0	0
2013	42	13	0	0
2014	40	23	12	10
2015	40	23	12	10
2016	40	23	13	10
2017	41	23	13	10
2018	41	23	13	10
2019	41	23	13	10
2020	41	23	13	10
2021	41	23	13	10
2022	41	23	13	10
2023	41	23	13	10
2024	41	23	13	10
2025	41	23	13	10
2026	41	23	13	10
2027	41	24	13	10
2028	41	24	13	10
2029	41	24	13	10
2030	42	24	13	10
2031	42	24	13	10
2032	42	24	13	10
2033	42	24	14	10
2034	43	24	14	10
2035	43	24	14	10
2036	43	25	14	11
2037	44	25	14	11
2038	44	25	14	11
2039	45	25	14	11

Tabel 89 – Costuri de transport(€/an)

Agglomeration	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc	Covasna	Intorsura Buzaului	Total
2008	137	27	0	0	164
2009	134	25	0	0	159
2010	126	23	0	0	149
2011	123	23	0	0	146
2012	123	23	0	0	146
2013	120	23	0	0	143
2014	571	454	127	151	1303
2015	553	441	128	156	1277
2016	536	428	139	160	1263
2017	532	415	140	164	1250
2018	514	401	141	168	1225
2019	497	388	141	173	1199
2020	459	361	142	179	1141
2021	423	334	143	187	1088
2022	387	308	145	195	1035
2023	370	294	145	199	1008
2024	352	281	146	203	982
2025	352	281	146	203	982
2026	352	281	146	203	982
2027	352	293	146	203	994
2028	352	293	146	203	994
2029	352	293	146	203	994
2030	360	293	146	203	1003
2031	360	293	146	203	1003
2032	360	293	146	203	1003
2033	360	293	157	203	1014
2034	369	293	157	203	1023
2035	369	293	157	203	1023
2036	369	305	157	224	1055
2037	377	305	157	224	1064
2038	377	305	157	224	1064
2039	386	305	157	224	1072
Total	11402	8671	3806	5067	28946

Tabel 90 – Costuri depozitare la depozitul de deseuri(€/an)

Agglomeration	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc	Covasna	Intorsura Buzaului	Total
2008	2908	418	94	0	3420
2009	2815	405	91	0	3311
2010	2649	381	85	0	3116
2011	2592	373	84	0	3048
2012	2555	367	141	0	3063
2013	2546	366	153	0	3065
2014	6474	3683	2002	1614	13773
2015	6176	3523	1906	1536	13140
2016	5842	3333	1813	1458	12446
2017	5524	3160	1712	1375	11771
2018	5182	2965	1615	1294	11056
2019	5086	2910	1588	1270	10854
2020	4367	2498	1366	1091	9321
2021	3641	2083	1141	909	7774
2022	2916	1667	915	728	6226
2023	2554	1460	803	637	5455
2024	2302	1316	725	574	4918
2025	2307	1318	728	575	4928
2026	2311	1320	730	575	4937
2027	2317	1323	733	576	4949
2028	2324	1326	737	577	4964
2029	2450	1397	778	607	5232
2030	2460	1402	782	608	5252
2031	2470	1407	786	610	5273
2032	2483	1413	792	612	5299
2033	2499	1421	797	614	5331
2034	2644	1502	845	648	5638
2035	2666	1512	852	651	5681
2036	2689	1524	860	654	5728
2037	2716	1537	869	658	5781
2038	2747	1552	880	663	5842
2039	2782	1570	896	669	5916
Total	103996	52432	28298	21784	206509

Tabel 91 – Costuri deshidratare(€/an)

Agglomeration	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc	Covasna	Intorsura Buzaului	Total
2008	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0
2010	0	0	0	0	0
2011	0	0	0	0	0
2012	0	0	0	0	0
2013	0	0	0	0	0
2014	17137	9749	5299	4273	36458
2015	16348	9325	5045	4065	34783
2016	15464	8822	4799	3860	32945
2017	14621	8366	4532	3639	31158
2018	13717	7849	4275	3426	29267
2019	12821	7336	4003	3203	27363
2020	11008	6298	3442	2751	23500
2021	9179	5251	2876	2293	19598
2022	7350	4203	2307	1835	15695
2023	6439	3682	2024	1607	13752
2024	5528	3160	1741	1378	11807
2025	5540	3165	1747	1380	11833
2026	5550	3170	1754	1381	11854
2027	5563	3176	1761	1383	11882
2028	5580	3184	1769	1385	11917
2029	5602	3195	1779	1388	11963
2030	5625	3206	1788	1391	12010
2031	5649	3217	1798	1394	12058
2032	5678	3231	1810	1398	12118
2033	5714	3249	1823	1404	12190
2034	5758	3270	1839	1410	12278
2035	5806	3294	1856	1417	12372
2036	5857	3319	1874	1425	12474
2037	5915	3348	1893	1434	12590
2038	5982	3381	1915	1444	12723
2039	6058	3419	1951	1456	12884
Total	215491	122860	67700	53420	459472

Tabel 92 – Analiza costurilor de imprastiere in agricultura(€an)

Agglomeration	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc	Covasna	Intorsura Buzaului	Total
2008	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0
2010	0	0	0	0	0
2011	0	0	0	0	0
2012	0	0	0	0	0
2013	0	0	0	0	0
2014	576	328	178	144	1226
2015	1195	682	369	297	2543
2016	1850	1055	574	462	3941
2017	2552	1460	791	635	5438
2018	3288	1881	1025	821	7015
2019	4070	2328	1270	1017	8685
2020	5599	3203	1751	1399	11951
2021	7213	4126	2260	1802	15399
2022	8923	5103	2800	2228	19054
2023	9969	5700	3134	2487	21290
2024	11075	6330	3488	2761	23654
2025	11432	6532	3606	2848	24417
2026	11795	6737	3727	2935	25195
2027	12178	6953	3854	3027	26012
2028	12582	7179	3988	3123	26872
2029	13012	7420	4131	3223	27785
2030	13457	7669	4278	3328	28731
2031	13919	7926	4431	3435	29711
2032	14411	8200	4594	3549	30754
2033	14936	8492	4766	3669	31864
2034	15503	8805	4952	3797	33057
2035	16100	9134	5147	3931	34312
2036	16729	9480	5352	4070	35630
2037	17403	9849	5570	4219	37042
2038	18128	10245	5805	4377	38555
2039	18910	10671	6089	4545	40214
Total	276805	157487	87930	68129	590350

Tabel 93 – Analiza costurilor de imprastiere in reimpadurire(€/an)

Agglomeration	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc	Covasna	Intorsura Buzaului	Total
2008	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0
2010	0	0	0	0	0
2011	0	0	0	0	0
2012	0	0	0	0	0
2013	0	0	0	0	0
2014	236	134	73	59	501
2015	489	279	151	121	1039
2016	756	431	235	189	1610
2017	1043	597	323	260	2223
2018	1344	769	419	336	2867
2019	1663	952	519	416	3550
2020	2288	1309	716	572	4884
2021	2948	1686	923	736	6294
2022	3647	2086	1144	910	7787
2023	4074	2329	1281	1017	8701
2024	4526	2587	1425	1129	9667
2025	4672	2669	1474	1164	9979
2026	4821	2753	1523	1200	10297
2027	4977	2841	1575	1237	10631
2028	5142	2934	1630	1276	10983
2029	5318	3032	1688	1317	11356
2030	5500	3134	1748	1360	11742
2031	5688	3239	1811	1404	12143
2032	5890	3351	1877	1450	12569
2033	6104	3471	1948	1500	13023
2034	6336	3599	2024	1552	13510
2035	6580	3733	2103	1606	14023
2036	6837	3874	2187	1664	14562
2037	7113	4025	2277	1724	15139
2038	7409	4187	2372	1789	15757
2039	7728	4361	2488	1857	16435
Total	113129	64364	35936	27844	241274

Tabel 94 – Costuri totale(€/an)

Agglomeration	Sfantu Gheorghe	Targu Secuiesc	Covasna	Intorsura Buzaului	Total
2008	3045	445	0	0	3490
2009	2949	430	0	0	3379
2010	2775	404	0	0	3179
2011	2715	396	0	0	3111
2012	2677	390	0	0	3068
2013	2666	389	0	0	3055
2014	24994	14347	7679	6241	53261
2015	24761	14249	7598	6175	52784
2016	24448	14069	7560	6128	52204
2017	24272	13997	7497	6072	51839
2018	24045	13865	7474	6045	51429
2019	24137	13914	7521	6078	51650
2020	23721	13669	7416	5992	50798
2021	23404	13479	7343	5927	50154
2022	23223	13367	7311	5897	49798
2023	23406	13465	7388	5947	50206
2024	23783	13674	7525	6046	51027
2025	24302	13966	7701	6170	52139
2026	24829	14261	7880	6295	53265
2027	25387	14586	8070	6426	54469
2028	25980	14916	8270	6564	55730
2029	26734	15337	8521	6739	57331
2030	27403	15704	8743	6890	58740
2031	28086	16083	8973	7047	60189
2032	28822	16489	9219	7213	61743
2033	29614	16925	9493	7389	63421
2034	30611	17469	9817	7610	65506
2035	31521	17966	10116	7809	67411
2036	32480	18502	10430	8037	69449
2037	33524	19065	10767	8259	71616
2038	34644	19671	11129	8497	73941
2039	35865	20326	11581	8751	76522
Total	720823	405814	223022	176244	1525903

VAN = 1.389.651

6.3.26. Anexa 6 – Scrisoare de interes de la fermieri