



Стратегия на фирма
„Атлас Агро Сайънс “ за
оползотворяване на
биоразградимите неопасни
утайки от ГПСОВ чрез кръгова
икономика и иновативни
решения в био продукти за
земеделието

“АТЛАС АГРО САЙЪНС „ ООД

Съдържание:

1. Въведение
2. Цел
3. Методология
4. Законодателство
5. Йерархична структура на управление на утайките
6. Методи за третиране на утайките от ГПСОВ
7. Методи за оползотворяване на утайките чрез кръгова икономика и иновативни решения в биопродукти за земеделието
8. Финансиране на дейността на фирма „Атлас Агро Сайънс“
9. Сравнителен SWOT анализ на използваните методи за оползотворяване на утайки от ГПСОВ
10. Заключение

AGRO SCIENCE

1. Въведение

Утайките представляват органичен страничен продукт, който се получава в резултат на пречистването на отпадъчни води след утаяването на остатъчните вещества. Те се генерират при отделянето на тези остатъчни продукти по време на различните етапи в процеса на пречистване на отпадъчните води. Качествата на утайките се определят от техния източник, от първоначалната концентрация на замърсители в пречистената вода, както и от техническите характеристики на извършените процеси, свързани с третирането на отпадъчни води и утайки. Съхраняваните в района на станциите утайки, запълват капацитета им, затрудняват тяхното функциониране и се превръщат в източник на замърсяване на околната среда. В допълнение, редица проучвания доказват наличието на множество патогенни микроорганизми в нетретираните утайки, което е сигнал за възможна епидемична опасност и предпоставка за възникването на сериозен социално-здравен риск, ако не бъдат намерени и приложени адекватни мерки за тяхното ефективно управление и оползотворяване. На настоящия етап проблемът с утайките се решава чрез тяхното депониране или с нерегламентирано изхвърляне, и много малка част от тях се използва в земеделието. Съгласно изискванията на Директива 91/271/ЕИО количеството на биоразградимите отпадъци, които постъпват в депата за неопасни отпадъци трябва да се ограничи, което затруднява насочването на утайките към депата за депониране с други отпадъци. Това налага усъвършенстването на технологиите за стабилизиране на утайки и разширяване на тяхното приложение. Независимо от прилаганите досега методи за постигане на съответствие с нормативните документи, съществуват редица пречки, които ограничават приложението на утайки от ПСОВ в агроecosystemите. Най-голямо влияние оказват несъответствията със санитарно-микробиологичните показатели на утайките от повечето пречиствателни станции.

Факт е, че утайките не са необработена фекална маса, нито „промишлени отпадъци“. Според европейското законодателство, при подходящо управление утайките от градските пречиствателни станции за отпадъчни води са безопасни отпадъци, които не представляват опасност за природата и човешкото здраве. От друга страна, утайките от отпадъчни води са богати на органични вещества и ценни елементи, като азот, фосфор и калий, което ги превръща във важен ресурс. Следователно, трябва да се положат усилия, за да се организира по такъв начин управлението на утайките, че потенциалните опасности и вредни въздействия, свързани с тях, да бъдат ефективно премахнати, като, в същото време се използват предимствата, които този ресурс може да предостави. След тяхното третиране, те могат да бъдат от полза за околната среда, при

условие, че се спазват определени правила.

Стратегията на фирма „Атлас Агро Сайънс“ за оползотворяване на утайките чрез кръговата икономика определя бъдещата стратегия на България и възможностите за управление на утайките от градските пречиствателни станции за отпадъчни води в страната. По-специално, стратегията обръща внимание на количеството утайки, което ще бъде произведено в резултат на пречистването на отпадъчните води през следващите десет години, до 2030 г. В последно време, то се е увеличило поради допълнително третиране и тази тенденция ще продължи да се наблюдава и в бъдеще в резултат на инвестициите в допълнителни пречиствателни съоръжения, съгласно изискванията на европейското и българското законодателство, свързано с околната среда, чиято цел е да подобри още повече качеството на българските водни обекти.

2. Цел

Целта на настоящата стратегия е да се изготви анализ на съвременните технологии за отстраняване и оползотворяване на утайки от градски пречиствателни станции за отпадъчни води (ГПСОВ), с оглед прилагане на подходяща иновативна технология за оползотворяване на утайките свързана с кръговата икономика.

Прилаганата иновативна технология от фирма „Атлас Агро Сайънс“ за оползотворяване на утайките от ГПСОВ, следва да отговаря на изискванията на Европейското и българското законодателство в областта на управлението на водите и отпадъците.

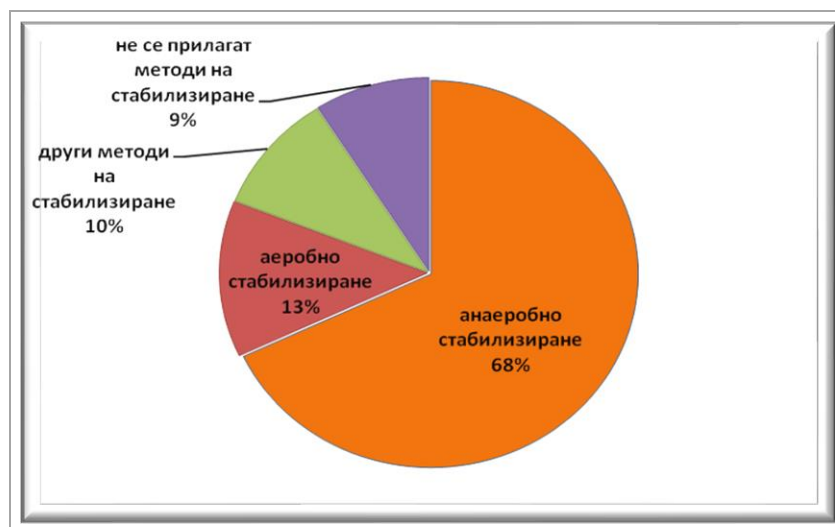
Разработената стратегия е синхронизирана с националните цели, а именно:

Оползотворяване на следните количества образувани утайки от ГПСОВ до 2030 г.:

- 35% до края на 2022 г.
- 50% до края на 2025 г.
- 65% до края на 2030 г.

В изпълнение на Рамковата директива на ЕС в областта на политиката за водите (Директива 2000/60 ЕС) и Директивата за третиране на отпадъчните води (Директива 91/271/ЕСС), количеството на утайките, генерирани в страните от Европейския съюз (ЕС) се очаква да нарасне значително в периода до 2030 г.

До 2020 г. общо 72% от пречиствателните станции използват методи за стабилизиране на утайките. На анаеробно стабилизиране са подложени 37 756,63 t/СВ (68%) в пречиствателни станции, извършващи анаеробна стабилизация на утайките чрез метантанкове (11бр.) във градовете Варна, Горна Оряховица, Стара Загора, Димитровград, София и Русе и др., а делът на аеробното стабилизиране е едва 13% (Фиг. 1). Към другите методи на стабилизиране на утайките (10%) се отнасят: обезводняване и сушене в изсушителни полета, и третиране на сурови утайки с негасена вар (СаО).



Фиг. 1. Процентно съотношение на методите за стабилизиране на утайки (по НПУУГПСОВБ, 2014-2020)

Според *Националния стратегически план за управление на утайките от градските пречиствателни станции за отпадъчни води на територията на Република България за периода 2014-2020 г.* (НПУУГПСОВБ, 2014-2020) през 2015г. се очаква да бъдат оползотворени 23% от общото количество утайки, генерирани през съответната година, а през 2020 г. се очаква съответното количество да намалее до 19%. Предвидено е, че през 2015г. 50% от утайките ще могат да бъдат внесени в почвата, чрез рекултивация като, през 2020г. този показател ще бъде снижен до 49%. През 2015г. четирите циментови завода, функциониращи в България, ще могат да поемат 22% от утайките в страната за оползотворяване посредством съвместно изгаряне. Целта е до 2020 г. да се намали обезвреждането на утайките с 20%, в сравнение с 2000г., а до 2050г. - с 50%.

Изводите, които се налагат от анализа на данните за генерираните утайки в страната, са следните:

- Количеството на генерираните утайки ежегодно нараства;
- Качествените характеристики на утайките сочат, че около 93% от тях са с добри агрохимически и микробиологични показатели и успешно биха могли да бъдат прилагани в селското стопанство при спазване на законовите разпоредби;
- Количеството на употребените в земеделието утайки представлява 27,7% от общото количество образувани утайки и се запазва относително постоянно.
- Основен метод за обезвреждане на утайките е тяхното депониране;

Добри перспективи за намирането на по-успешни бъдещи решения при управлението на утайките в дългосрочен аспект е прилагането на всички национални документи свързани с утайките. В резултат на това се очаква:

- намаляване на количеството депонирани утайки и произтичащите от това негативни въздействия върху околната среда;
- използването на утайките като органичен ресурс в земеделието.

3. Методология

Предприета е следната методология при разработването на стратегията:

- Преглед на законодателството свързано с третирането и оползотворяване на утайки от отпадъчни води;
- Преглед на йерархията за управление на отпадъците (утайките);
- Прогнозно количество генерирани утайки
- Преглед на съществуващите практики за третиране и оползотворяване на утайки;
- SWOT анализ;
- Възможности за финансиране.



Фиг. 2. Методология за изготвяне на стратегия за оползотворяване на утайките

4. Законодателство

Разгледани са основните правни регламенти в Европейския съюз и Република България, свързани с оползотворяване на утайките и очертаващи перспективи за развитие на технологиите в тази област.

4.1. Законодателство на ЕС

Безопасното управление на утайките, произведени от ПСОВ за околната среда, е приоритет на европейската политика и законодателство в областта на екологията. В Европейския съюз отстраняването и оползотворяването на утайките се регламентира с

Директива 91/156/ЕЕС, известна като "Базова директива за отпадъците", и Директива 86/278/ЕИО, известна като "Директива за опазване на околната среда, и по-специално почвата, при използване на утайки от отпадъчни води в земеделието"

Базовата директива за отпадъците (91/156/ЕЕС) съдържа основните принципи, отнасящи се до методите за използване и отстраняване на отпадъците, изготвянето на планове за тяхното управление, както и до разрешителните и мониторинговите процедури. Тя е основният документ за управление на отпадъците, независимо от техния вид и произход, който се прилага едновременно със съответните директиви, които третираат казусите, свързани с конкретен вид отпадъци.

Директива за утайките от отпадъчни води (86/278/ЕИО) е първата директива за отпадъци, касаеща в частност проблемите с управлението на утайки от отпадъчни води в ЕС. Тя има за цел да регулира използването на утайките в селското стопанство. Директивата поощрява използването на утайки в земеделието, като взема предвид ценните им свойства, но с условието, че те могат да се използват само на площи, където не оказват отрицателно въздействие върху почвата и земеделските продукти. Основните изисквания в Директивата се свеждат до спазване на норми, свързани със съдържанието на тежки метали и биогенни елементи в утайките и почвите, както и ограничения за годишното натоварване на земеделските земи с утайки. Предвижда се задължително биологично, химично или термично третиране на утайките преди използването им за наторяване. В нея липсват изисквания относно съдържанието на патогенни микроорганизми в утайките.

В заключение, Директива 86/278/ЕИО е рамков документ, който регламентира използването на утайките в селското стопанство в страните от ЕС, като всяка от тези страни има право и на практика прилага собствени по-строги законодателни мерки в това отношение.

При третирането и оползотворяването на утайките следва да се вземат предвид и следните Директиви:

Директива относно депонирането (99/31/ЕИО) има за цел да предотврати или намали вредните ефекти от депонирането на отпадъци върху околната среда и, по-специално, да сведе до минимум количеството биоразградими отпадъци, които постъпват в депата. Това означава, че според този рамков документ депонирането не се приема за устойчив подход при дългосрочното управление на утайките.

Директива за пречистването на градските отпадъчни води (91/271/ЕИО) е свързана със събирането, пречистването и заустването на градските отпадъчни води. Директивата визира сроковете, в които отпадъчните води от агломерации с определен брой еквивалент жители трябва да бъдат подложени на вторично пречистване. Оказва се, че количеството утайки, което трябва да бъде обезвредено в държавите – членки на ЕС рязко се е увеличило. Във тази връзка Директивата поощрява използването на утайки, получени в резултат на пречистването на отпадъчни води.

Директива за нитратите (91/676/ЕИО) има за цел да намали и предотврати замърсяване на водите, причинено или предизвикано от нитрати от селскостопански източници. Затова тя задължава държавите – членки да определят чувствителни зони, които допринасят за замърсяване на водата с нитрати. В близост до тези зони земеделските стопани трябва да прилагат добри земеделски практики, включващи периоди, през които разпръскването на подобряващи почвата вещества (почвени подобрители) е неуместно. Също така налагане на ограничения при използване на почвени подобрители при терени с остър наклон, върху влажни, наводнени, замръзнали или покрити със сняг почви. Тъй като, според Директивата, и утайките от отпадъчни води попадат в категорията на подобряващи почвата вещества, тези ограничения са в сила и за тях в случай на използването им върху земеделски земи.

Рамкова директива за водите (2000/60/ЕО) за установяване на рамка за действията на Общността в областта на политиката за водите. Определя елементите кадмий, олово и живак като приоритетни опасни вещества, което налага въвеждането на допълнителни мерки с цел пълното или поетапно елиминиране на заустванията, емисиите и вредите от съответните вещества. Тъй като утайките от отпадъчни води могат да съдържат опасни вещества от домакинствата или промишлеността, трябва да вземе предвид Рамковата директива за водите и производните ѝ Директиви.

Директива 2008/105/ЕО за определяне на стандарти за качество на околната среда в областта на политиката за водите допълва клаузите в Рамковата директива за водите, като установява стандарти за качеството на околната среда по отношение на приоритетните вещества и някои други замърсители, с цел постигане на добро химическо състояние на надземните води.

4.2. Законодателство на Р България

Нормативният документ в областта на опазването и управлението на водите и водните ресурси в България е **Законът за водите (ЗВ)**. С измененията и допълненията от 2006 г. в него са напълно транспонирани изискванията на европейското законодателство (РДВ 2000/60/ЕС) на национално ниво. Чрез закона се осигурява интегрирано управление на водите в страната, в интерес на обществото и опазване здравето на населението. Изискванията на Европейското законодателство чрез Директива 91/271/ЕС за пречистване на отпадъчни води от населените места са транспонирани в българското законодателство с **Наредба № 6/2000 г. за емисионни норми за допустимо съдържание на вредни и опасни вещества в отпадъчните води, зауствани във водни обекти**, **Наредба № 7/2000 г. за условията и реда за заустване на производствени отпадъчни води в канализационните системи на населените места** и **Наредба № 2/2011 г. за издаване на разрешителни за заустване на отпадъчни води във водни обекти и определяне на индивидуалните емисионни ограничения на точкови източници на замърсяване**.

Основният нормативен документ, указващ реда и начина за оползотворяване на утайки е **Наредба за реда и начина за оползотворяване на утайки от пречистването на отпадъчни води чрез употребата им в земеделието** приет с ПМС №339 от 2004 г. (обн., ДВ, бр. 63 от 12.08.2016 г.), която спазва разпоредбите на „Директива 86/278/ЕИО за опазване на околната среда, и по-специално почвата, при използване на утайки от отпадъчни води в земеделието”.

Наредбата оказва реда и начина за оползотворяване на утайките от пречиствателни станции и пречиствателни съоръжения за отпадъчни води чрез употребата им в земеделието, изискванията на които трябва да отговарят утайките, за да се гарантира недопускане на вредно въздействие върху почвата, околната среда и човешкото здраве.

Съгласно Наредбата не се допуска оползотворяването на утайките в земеделието, когато:

- Утайките представляват опасни отпадъци;
- Концентрациите на един или повече тежки метали и арсен в почвата, както преди влагането на утайките, така и след това надвишават пределно допустимите концентрации;

- Концентрациите на един или повече тежки метали, арсен и устойчиви органични замърсители в утайките надвишават пределно допустимите концентрации;
- Утайките не са предварително третирани;
- Почвата е с рН под 6;
- Съществува опасност от замърсяване на прилежащите повърхностни и подземни водни обекти;
- Утайките се използват върху пасища или площи, заети с фуражни култури, ако се използват за паша или фуражите се прибират в срок, по-кратък от 45 дни, след употребата;
- Утайките се използват върху почви, върху които се отглеждат овощни, зеленчукови култури и лозя с изключение на овощните дървета;
- Утайките се използват върху почви, предназначени за отглеждане на овощни, зеленчукови или други култури, които са в директен контакт с почвата и се консумират в сурово състояние, за период от 10 месеца преди и по време на събиране на реколтата;
- Утайките се използват върху крайбрежни заливаеми ивици, речни русла и защитни диги;
- Утайките се използват върху пояс I и пояс II на санитарно-охранителни зони на водоизточниците и съоръженията за питейно-битово водоснабдяване и около водоизточниците на минерални води, използвани за лечебни, профилактични, питейни и хигиенни нужди.

Наредбата задължава производителите на утайки да ги третират по метод, който осигурява условия за приключване на ферментационния процес, за ограничаване отделянето на неприятни миризми и за предотвратяване разпространението на патогенни организми. В допълнение, производителите имат ангажимент да извършват изпитване на утайките по определените в Наредбата показатели, да изготвят анализи с резултатите и да информират потребителите за техните качества (Таблица 1).

Таблица 1. Преглед на пределно допустимите концентрации при използването на утайки от отпадъчни води в земеделието, съгласно съответните нормативни актове

Концентрация mg/kg	Директива на ЕС 86/278/ЕИО		Наредба за утайките от отпадъчни води	
	в утайките	в почвата рН6-7	в утайките	в почвата рН 6-7,4
Метали				
Cd	20-40	1-3	30	2
Cr	-	-	500	200
Cu	1000-1750	50-140	1600	140
Hg	16-25	1-1.5	16	1
Ni	300-400	30-75	350	75-80
Pb	750-1200	50-300	800	100
Zn	2500-4000	150-300	3000	250
As	-		25	25
Органични съединения				
ПАВ			6.5	
ПХБ			1	
Патогенни организми				
<i>Escherichia coli</i>			<1g титър	
<i>Salmonella ssp.</i>			0 в 20 g	
<i>Clostridium perfringens</i>			<1g титър	
Яйца на хелминти			1 в 1kg сухо в-во	

Други законодателни документи, свързани с управлението на утайките:

Закон за почвите. С цел опазване и устойчиво ползване на почвите, чл. 13, ал.7 забранява внасянето на утайки от ГПСОВ в почвите, които не отговарят на изискванията на наредбата за утайките от отпадъчни води.

Закон за опазване на земеделските земи. Съгласно чл. 6, ал.1, т.3 от този закон се забранява използването на органични утайки от промишлени и други води, както и битови отпадъци, за внасяне в земеделските земи без разрешение от Министерството на земеделието и храните. Законът регулира процедурата по издаване на разрешителни, която определя

максимално допустимите годишни количества утайки в земеделието въз основа на анализ на утайките и почвата.

Наредба № 26/1996 г. за рекултивация на нарушени терени, подобряване на слабопродуктивни земи, отнемане и оползотворяване на хумусния пласт;

Наредба за разделно събиране на биоотпадъци и третиране на биоразградимите отпадъци, приета с ПМС № 20 от 25.01.2017 г.

Чл. 15, ал. 1. За производството на компост и ферментационен продукт се използват само:

1. разделно събрани биоотпадъци и биоразградими отпадъци по приложение № 1;
2. утайки от пречиствателните станции за отпадъчни води (ПСОВ) по приложение № 1, таблица А1-2, които отговарят на максимално допустими концентрации на тежки метали, посочени в приложение № 2, таблица А2-2;

Чл. 17, ал. 1. Компостът и ферментационният продукт престават да са отпадък, когато са изпълнени следните условия:

1. произведени са само от биоотпадъци и/или утайки и добавки по чл. 15;
2. отговарят на изискванията за качество по приложение № 2, таблица А2-1;



Фиг. 3. Йерархична структура на управление на утайките

5. Йерархична структура на управление на утайките

- **Екологично производство** – 100% оползотворяване на утайките чрез прилагане на иновативни подходи за обработка, и до минимум свеждане на вредните емисии в околната среда.
- **Третиране - физическа/химическа обработка** - методът за третиране на утайки посредством физическа или химическа обработка позволява постигане на сравнително добра степен на обезвреждане и оползотворяване на утайките, но от друга страна е икономически неефективно за ПСОВ.

Предвид факта, че в голям брой ГПСОВ (11 бр.) е реализирана стабилизация на утайките в анаеробни изгниватели (метантанкове) и полученият биогаз се използва за производство на топлинна и електрическа енергия в когенераторна инсталация, стабилизиранияте утайки са със занижена калоричност и е по-удачно да се използват за рекултивация на нарушени терени отколкото за изгаряне защото ще бъде необходим допълнителен източник на енергия.

- **Компостиране** – този метод позволява оползотворяване на полезните съставки – азот, фосфор, въглерод от утайките, тъй като те се характеризират с високо съдържание на хранителни и органични вещества. Могат да намерят приложение в селското и горското стопанство, за целите на рекултивация на нарушени терени и др.
- **Обезвреждане чрез депониране на утайки** - най-ниско в йерархията за управление на утайките, е тяхното обезвреждане чрез депониране.

6. Методи за третиране на утайките от ГПСОВ

Към настоящия момент, най-широко използваният метод за стабилизация на утайки (излишната активна утайка и първичната утайка) е чрез поставянето им в анаеробни изгниватели (метантанкове) при температура 35 - 37°C, след което, в резултат на протичащите

ферментационни процеси се намалява органичното съдържание на утайките и се отстраняват голяма част от патогенните микроорганизми.

Съгласно действащото законодателство, периодично се извършва здравно- екологична експертиза на стабилизирани утайки, генерирани в ГПСОВ. В предписанията на тези експертизи за всяка партида обезводнени след напускане на метантанка утайки се препоръчва престой на изсушителни полета в ГПСОВ от 6 месеца. Престоят на утайките допълнително намалява неприятните миризми и патогенните микроорганизми.



Фиг. 4. Схема на процеса на оползотворяване на утайките от ГПСОВ към настоящия момент

Съгласно нормативната уредба за оползотворяване на утайките от ГПСОВ и Националния стратегически план за управление на утайки „ само оползотворяването на утайките в земеделието трябва да се разглежда критично като възможност за оползотворяване на цялото количество образувани утайки от ГПСОВ в дългосрочен план.

Поради създадите се опасения, свързани с рисковете и тяхното ефективно предотвратяване, директното оползотворяване на утайките за земеделски цели се превръща в сравнително несигурен вариант в дългосрочен план. В някои държави пълната забрана за оползотворяване на нетретирани утайки върху земеделски земи вече е реалност. По принцип трябва да се приеме, че директното оползотворяването на утайки в земеделието ще бъде все повече и повече ограничавано. Въпреки това, няма да се предприемат значителни ограничения или дори пълна забрана в тази област, без да се предостави определен преходен период за постепенното прекратяване на употребата на утайки в земеделието. Следователно е препоръчително да се търсят и прилагат алтернативни варианти за рециклиране/материалното оползотворяване на утайките като органичен ресурс, като възможност за третиране на отпадъците, която стои най-високо в йерархията за управление на отпадъците след предотвратяването и повторната употреба.

Ето защо в настоящия документ е възприет подходът за оползотворяване на утайките в селското стопанство след престой от 6 месеца на изсушителни полета (ако станцията разполага с налични) – да бъде разглеждан като базов сценарий, спрямо който се търсят алтернативи от по-високо йерархично ниво.

При отсъствие на изсушителни полета или при запълване на капацитета им, най-разпространеният метод за обезвреждане на утайките от пречиствателни станции към момента в България е депонирането. Той не е от най-приоритетните методи и съгласно Директивите на ЕС, утайките заедно с другите отвеждани отпадъци заемат нови и все по-големи територии. Освен това, се пропуска възможността да бъдат извлечени ценните хранителни за растенията съставки на утайките. Депонирането е последна опция съгласно йерархията за управление на отпадъците, а именно тогава когато концентрациите на замърсителите са твърде високи за наземно използване, или са неприложими всички други методи за оползотворяване.

7. Методи за оползотворяване на утайките чрез кръгова икономика и иновативни решения в биопродукти за земеделието

Утайките, използвани от фирма „Атлас Агро Сайънс“, представляват компост получен в резултат на анаеробно стабилизиране чрез бактериална хидролиза на неразтворими органични полимери (въглеhidрати, липиди и протеини) в прости органични киселини (оцетна, мравчена, янтарна, маслена и млечна), алкохоли, кетони, ацетати, въглероден диоксид и водород, в продължение на 1-3 години, който може да бъде оползотворен в земеделието чрез прилагане на иновативен подход, превръщай го в продукт, съответстващ на изискванията на Директива 86/278/ЕИО на ЕС и Българското екологично законодателство (*Наредба за реда и начина за оползотворяване на утайки от пречистването на отпадъчни води чрез употребата им в земеделието от 04.08.2016 г. и Наредба за разделно събиране на биоотпадъци и третиране на биоразградимите отпадъци от 25.01.2017 г.*).

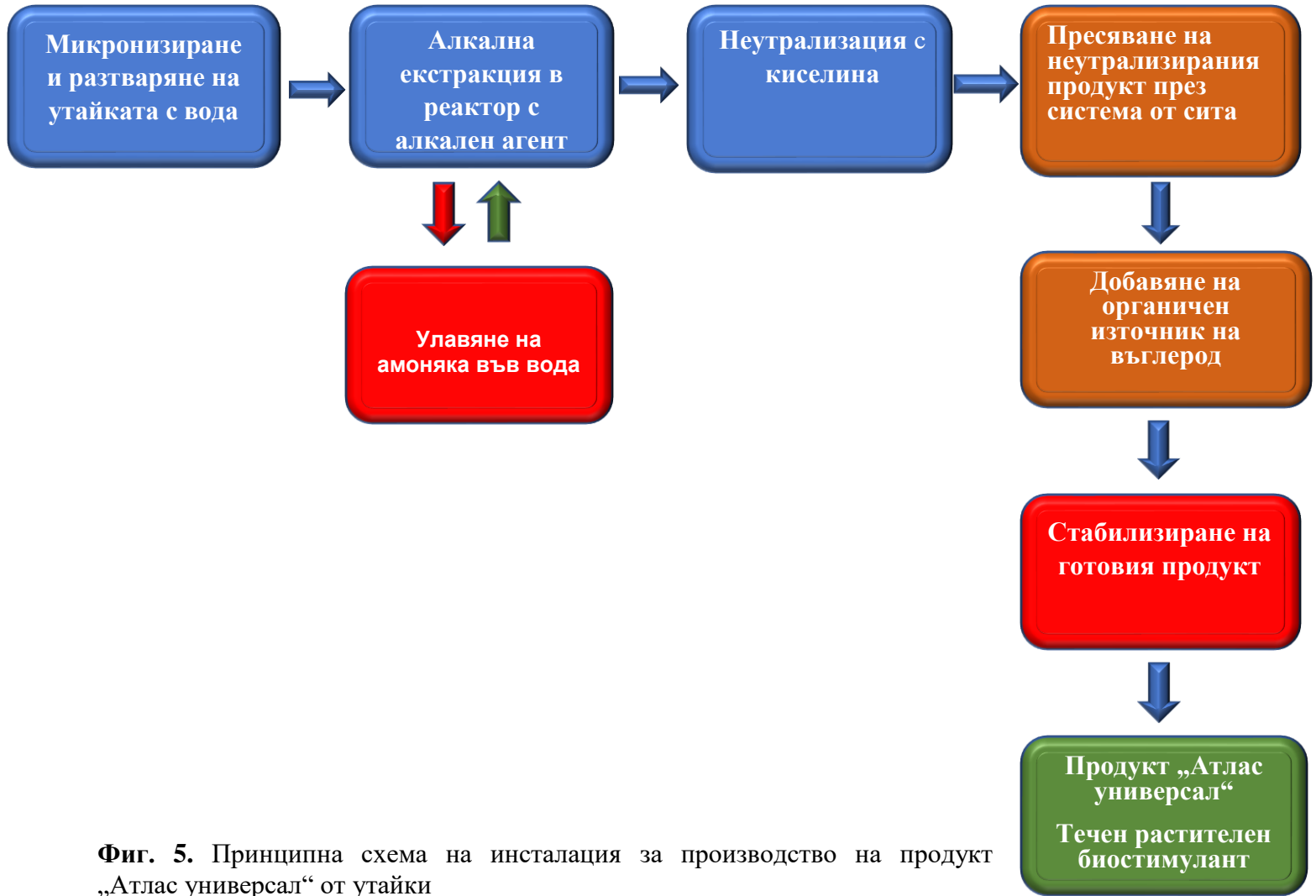
Фирмата е подала заявка за патент за полезен модел (№ РТВГ202000000157151) и заявка за патент за новост и изобретателска стъпка (№ РТВГ202000000154304/17.01.2020 г.) отнасящ се до получаване на течен растителен биостимулант, при който като изходна суровина се използват престояли утайки от пречиствателни станции за отпадъчни води (ПСОВ).

В суровината използвана за производство на готов продукт с търговското наименование „Атлас универсал“ отсъстват тежки метали и устойчиви органични замърсители, доказани във времето с редица научни публикации, дисертации и експертизи/доклади (провеждани от ГПСОВ). В използваната суровина е установено несъответствие, единствено по микробиологични показатели (*Salmonella spp*, *E. coli*, ентеробактерии, колиформи и спорови форми), което бива елиминирано чрез прилагания иновативен подход на фирма „Атлас Агро Сайънс“.

Съгласно използваният модел на производство продуктът на фирма „Атлас Агро Сайънс“, получен чрез конвертиране на компост от утайки от ПСОВ представлява суспензия, съдържаща хуминови киселини, органични вещества, микро и макроелементи. Освен това

продуктът се характеризира с липса на тежки метали и контаминанти от микробиологичен и паразитологичен произход.

Продукта се произвежда по напълно безотпадна технология, щадяща околната среда (Фиг. 5).



Фиг. 5. Принцилна схема на инсталация за производство на продукт „Атлас универсал“ от утайки

➤ **Състав на продукт „Атлас“ към сухо вещество**

Общ азот (N) 1.27 %;

Нитратен азот (N) 0.01 %;

Амониев азот (N) 0.08 %;

Фосфор (P_2O_5) 0.02 %;

Калий (K_2O) 0.20 %;

Калций (CaO) 0.02 %

Магнезий (MgO) 0.004 %;

Мед (Cu) 0.001 %;

Желязо (Fe) 0.03 %;

Манган (Mn) 0.001 %;

Цинк (Zn) 0.004 %;

Органично вещество 70.1 %;

Хуминови киселини 35.1 %.

pH 6.5

➤ **Съдържание на тежки метали - количество в готовия продукт**

(As) Арсен < 0,10 mg/l

(Cd) Кадмий < 1,00 mg/l

(Cr) Хром < 3,00 mg/l

(Ni) Никел < 0,10 mg/l

(Hg) Живак < 0,10 mg/l

(Pb) Олово < 5,00 mg/l

➤ **Микробиологична характеристика на готовия продукт**

Вид	Резултат	Вид	Резултат
Аеробни мезофилни микроорганизми (в гр.)	440 КОЕ/г	Златисти стафилококи (в гр.)	Не се изолират
Фекални колиформи (в гр.)	Не се изолират	Яйца от нематоди (в 25 гр.)	Не се изолират
Салмонела (бр/25 гр.)	Не се изолира	Clostridium perfringens (бр/25 гр.)	Не се изолира

Всички показатели за продукта са проведени в акредитирани лаборатории !!!

Разработеното решение се отнася към нова категория продукти, дефинирани в Регламент EU 2019/1009, според който през 2022 г. (когато регламентът започва да се прилага), секторът на първично производство на храни ще трябва да посрещне промените в политиката на ЕС за регулиране на продуктите (различни от препаратите за растителна защита), произведени съгласно принципите на кръгова икономика и използвани за третиране на почвите и/или растенията. Същевременно, създаденият модел на производство е в пълно съответствие с приетите от ЕК насоки в план за действие относно кръговата икономика „За по-чиста и по-конкурентоспособна Европа“ (COM(2020) 98 final). Същият задава рамка на политиката за устойчиви продукти и в частност „Кръговост на производствените процеси“ - точка 2.3 и точка 3.7, като ключово действие по предстоящата стратегия на ЕС „От фермата до трапезата“, в която ще бъдат предвидени всеобхватни действия, насочени към веригата на стойността на храните. В светлината на гореизложеното ЕК предвижда да задължи фермерите да намалят употребата на торове с 10% до 2023-а година, което следва да бъде компенсирано от засилена употреба на растителни биостимуланти, естествени органични и компостни материали. Ползата от прилагането на многокомпонентния течен растителен биостимулант „Атлас универсал“ се състои не само в съдържанието на хранителни вещества (макро и микроелементи), изключително необходими за растенията, но и от възможността за тяхната

по-пълна асимилация. Тя се постига благодарение на извличането в препарата на естесвено присъстващите в суровината фулво и хуминови киселини известни със следните ползи:

- ✓ Подобряване на физичните и химически показатели на почвата, възстановяване на нейните хранителните функции;
- ✓ Намаляване на киселинността на почвата, повишаване на ефекта на органичната материя;
- ✓ Намаляване нормите на азотното торене до 40%;
- ✓ Повишаване ефективността на използването на хербициди, инсектициди, фунгициди, и неутрализиране на техните токсични ефекти върху културите;
- ✓ Здрави и екологично чисти култури;
- ✓ Повишават устойчивостта на посевните култури при неблагоприятните фактори на средата (засушаване, градушка и студ),
- ✓ Укрепване на кореновата система и възстановяване на повредените корени;
- ✓ Подобряване на почвената микрофлора;
- ✓ Укрепване на имунитета на растенията;
- ✓ Подобряване на качеството на плодовете - времето за съхранение е удължено, те са по-издръжливи на транспортиране.

Хуминовите киселини са едни от най-добрите биостимулиращи продукти в природата, подобрявайки усвояването на хранителни вещества от растенията. Те представляват междинни хелатори - органични молекули, които прикрепят към себе си минералните йони достатъчно силно, за да не влизат в химични взаимодействия, но същевременно, достатъчно свободно, за да могат да се усвоят от растенията при нужда.

Богатия на хуминови киселини продукт на фирма „Атлас Агро Сайънс“ може да се прилага целогодишно, при различните видове култури - зърнено-житни, маслодайни,

етерично-маслени, зеленчукови, трайни насаждения, тревни площи и декоративни храсти и цветя, без опасност от предозиране и без остатъчен токсичен ефект върху растенията и почвите.

Бъдещи планове на фирмата:

Стремежът на „Атлас Агро Сайънс“ е към разширяване на производствения капацитет чрез закупуване на съвременно оборудване и извършване на СМР в производствените площи съгласно насоките в екшън-плана на ЕК за кръгова икономика, с достигане на сто тона годишно готова продукция. Това ще доведе до възможност да се достигне десет процентен пазарен дял на вътрешния и навлизане на световния пазар чрез разработена маркетингова стратегия. В тази връзка, е изключително важно непрекъснато да се следи за високото качество на произведената продукция, което да отговаря на хармонизираните изисквания на европейския пазар.

8. Финансиране на дейността на фирма „Атлас Агро Сайънс“

- **Проект, реализиран с финансовата подкрепа на Европейската комисия и Европейския институт по иновации и технологии;**
- **Победител в EIT CLIMATE KIC** - Climate-KIC Accelerator е най-големият и успешен preseed акселератор за зелени технологии и бизнес решения в Европа. Програмата е част от инициативите на най-голямото публично- частно партньорство в Европа в сферата на климата – Climate-KIC и работи в мрежа с още 24 държави на ЕС, инвестирайки над 9 млн. евро от 2011 г. насам, в повече от 1200 стартиращи компании. Акселераторът се осъществява от Cleantech Bulgaria;
- **Победител в EIT FOOD INNOVATION PRIZE Bulgaria** - фирма „Атлас Агро Сайънс“ ООД взеха призовото място във EIT Food Innovation Prizes - състезание за стартиращи компании в агро-хранителната верига. С продукта (течен растителен биостимулант от утайки) спечелиха първо място в национално състезание за иновации в агро-хранителната верига и наградата на публиката, на

което бяха допуснати още осем участници, занимаващи се с иновации, свързани с производството на здравословни и безопасни храни. Така те се класираха за големия международен финал, в който са допуснати още 16 държави;

- Победител в категорията „ Агроиноватор „ за България на годишните награди „ Български фермер“ 2020

9. Сравнителен SWOT анализ на използваните методи за оползотворяване на утайки от ГПСОВ

9.1. Заплахи

- **Екологично производство**
- **Компостиране**
- **Третиране – физическа/химическа обработка**
- **Депониране**

Големите количества утайки, които се отделят и затрудняват работата както на съществуващите, така и на предстоящите за изграждане пречиствателните станции крият сериозен риск за околната среда и здравето на хората в случай, че не бъдат намерени и приложени адекватни мерки за тяхното оползотворяване. Екологичният и здравен риск, който те крият е свързан с отделяне на неприятни миризми, азотни емисии (NH_3 , N_2O), парникови газове (CH_4 и CO_2), присъствие на спорови форми, патогени, метали, а в глобален мащаб - контаминиране на подземните води и почвите при съхранението на утайките на депа, какъвто е и основния прилаган подход в нашата страна.

9.2. Възможности

- **Екологично производство, третиране - физична/химична обработка**
- чрез конвертиране на анаеробно разградени утайки от пречиствателни станции в земеделието ще се постигне: 25-30% икономии от скъпоструващи минерални торове; възможност да се възстанови нарушения баланс на органично вещество в

почвите у нас; подобряване устойчивостта на растенията към абиотичен стрес; задоволяване необходимостта на растенията от микро и макроелементи и др.;

- нова категория продукти - биостимуланти, дефинирани в Регламент EU 2019/1009 (прилагане в страната през 2022 г.);
- създаденият модел на производство е в пълно съответствие с приетите от ЕК насоки в план за действие относно кръговата икономика „За по-чиста и по-конкуреноспособна Европа“;
- с новата категория продукти - растителните биостимуланти ще се постигне: намаляване на зависимостта от невъзобновяеми ресурси, намаляване на емисиите на парникови газове, намаляване на замърсяването на почвата, въздуха и водата, и ще се улесни работата на ГПСОВ.
- **Компостиране**
- разходите за транспортиране се очаква да бъдат поети от земеделските производители;
- **Депониране**
- няма

9.3. Предимства

- **Екологично производство, третиране - физична/химична обработка**

- иновативна технология за извличане на хуминови киселини, органични вещества, микро и макроелементи, с отсъствие на тежки метали и контаминанти от микробиологичен и паразитологичен произход;

- безотпадна технология на производство, щадяща околната среда;

- продукт, предназначен е за листно и почвено приложение;

- разширяване на производствения капацитет;

- достигане на възможност за преработка на един тон утайка дневно (9 т. готов продукт);

-достигане на десет процентен пазарен дял на вътрешния и навлизане на световния пазар чрез разработена маркетингова стратегия;

- високото качество на произведената продукция;

- отговаря на хармонизираните изисквания на европейския пазар.

- индивидуални програми за прецизно земеделие;

- намалявайки разходите на производителите и получаване на по-чиста продукция.

- **Компостиране**

- отпада необходимостта от допълнителен престой на изсушителни полета;

- ще бъдат намалени разходите за оползотворяване на утайките;

- ще бъдат намалени неприятните миризми;

- **Депониране**

- не е необходим престой на изсушителни полета;

- необходимото технологично оборудване е налично;

9.4. Недостатъци

- **Екологично производство, третиране - физична/химична обработка**

– елиминирани, и превърнати единствено в ползи за околната среда.

- **Компостиране**

- необходимост от голяма площ;

- необходимост от големи обеми свързващи материали;

- методът не редуцира крайните количества произведена утайка.

- **Депониране**
 - методът е ниско в йерархията за управление на отпадъците;
 - липса на подходящ терен;
 - методът не редуцира крайните количества произведена утайка.

10. Заключение

Изготвеният документ от фирма „Атлас Агро Сайънс“ представлява работното предложение за дългосрочна Стратегия за оползотворяване на утайките от ГПСОВ. Представените в настоящата стратегия опции за оползотворяване на генерираните утайки са базирани на световната и европейска практика и са в пълно съответствие с изискванията на националното и европейското законодателство.

С изпълнението на целите на стратегията пречистването на производствените отпадъчни води ще стане предмет на стопанска преценка и дейност. При оптимизиране на съществуващите и изграждането на нови локални пречиствателни станции ще се проучва възможността за избягване на замърсяването и оползотворяване на ценните хранителни вещества в утайките, формирани от пречистването на отпадъчните води.

Основна насока на фирмата в бъдеще е оползотворяване на биоразградимите неопасни отпадъци, отделени от фирмите на територията на страната, в отговор на Европейската визия за просперираща модерна конкурентоспособна и неутрална по отношение на климата икономика.

Целите на Фирма „Атлас Агро Сайънс“ са насочени към създаване на нови технологии за възстановяване и оползотворяване на материали от отпадъчни продукти, в края на техния жизнен цикъл. С други думи превръщането на отпадъците в ресурс и затваряне на цикъла им в кръговата икономика.