

ОСНОВНИ РЕЗУЛТАТИ И НАУЧНИ ПРИНОСИ

на гл. ас. д-р инж. Екатерина Стоянова Серафимова

катедра: „Инженерна екология“

представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“ по научна специалност 5.13. Общо инженерство (Системи и устройства за опазване на околната среда), обявен от ХТМУ в ДВ, бр. 27/ 02.04.2021

I. ОСНОВНИ ТЕМАТИЧНИ НАПРАВЛЕНИЯ

Обща характеристика на научните области на публикационната дейност на гл. ас. д-р Екатерина Серафимова

№	Характеристики	Брой/Показател/
1.	Общ брой публикации	49 публикации, 14 (29 %) с IF (JCR, SJR)
2.	Общ брой цитати	42 цитати
3.	Участие в научни форуми	54 конференции, симпозиуми, конгреси и др.
4.	H-index	4 (Scopus)
5.	Research Gate	10.65 (RG Score)
6.	Статии за покриване на изисквания за ОНС „доктор“	3 публикации (50 т.)
7.	Статии за покриване на изисквания за академичната длъжност „доцент“	42 публикации (454.87 т.)
8.	Цитати по статиите за участие в конкурса за академичната длъжност „доцент“	31 цитата (286 т.) 1 рецензия (10 т.)
9.	Публикуван университетски учебник	1 брой (40 т.)
10.	Общ брой точки за участие в конкурса за академичната длъжност „доцент“	840.87 т.

Цялостната научна дейност може да бъде обобщена в следните интердисциплинарни научни тематични направления:

I.1. Системи и устройства от нисковъглеродни практики, регенеративни практики за опазване и възстановяване на основни елементи на околната среда, чрез оползотворяване на отпадъци от селското стопанство и преработвателната промишленост. (публикации №№ 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.10, 8.1, 8.2, 8.4, 8.8, 8.10, 8.12, 8.13, 8.16, 8.17, 8.18, 8.20, 8.22, 8.24, 8.25, 8.26, 8.28, 8.29, 8.31);

Ресурсите от отпадъци, които са включени в основния хабилитационен труд включват дървесни отпадъци (пепел от биомаса), селскостопански култури и техните отпадъчни вторични продукти [№ 8.2, 8.31], утайки от ПСОВ [№ 8.10, 8.18], животински отпадъци, отпадъци от хартиената промишленост [№ 4.7], варовиков илам [№ 8.22]. и други. Като природни суровини са използвани туниски фосфорит [№ 4.1] и клиноприлолит. Интензивното използване на минерални азотни торове в България през последните 50 години допринасят за подкисляването на почвите и изисква варуване и други мерки по пътя, за да се запази продуктивността на обработваемите земеделски земи. Изчислено е, че загубите на азот могат да достигнат повече от 70%, като се използва само традиционният амониев нитрат, урея и амониев сулфат като торове. Така високите загуби ще имат не само отрицателни екологични ефекти, но ще има и отрицателен икономически ефект върху селскостопанското производство [№ 4.5].

Рециклирането на различни органични отпадъци в селското стопанство зависи от няколко фактори, включително характеристики на отпадъците, както и наличие на хранителни вещества, съдържание на тежки метали, енергийна стойност, мирис, генерирана от отпадъците, наличност, транспортни разходи, разходи за селското стопанство и регулаторни съображения. Прилагането им в различни иновативни и не правени до сега смеси ги прави нови и уникални системи, като по този начин се предлага да се рециклират хранителни вещества и да се ограничи потреблението на невъзобновяеми ресурси. Използването на отпадъците като суровина биха били по-устойчива алтернатива за опазването на околната среда. Редица държави са въвели практиката за събирането, преработката и повторно използване на отпадъците, за да се увеличи количеството на материалите, които биват рециклирани и да се намали количеството на органичната маса за депониране [№ 8.16, 8.28, 8.29].

Оборският тор от птицеферми е съставен от преработена биомаса, екскременти, пера, фураж, които се натрупват по пода на сградите, където се отглеждат животните. Той е ценен източник на лесно достъпни растителни хранителни вещества като N, P, K и други микроелементи. Поради това, той се използва от земеделските производители като органичен тор. Той увеличава съдържанието на органични вещества в почвите и ги прави по-плодородни. Включването му в състава на кисели почви, води до повишаване на рН. Въпреки предимствата му, съществуват опасения по отношение на безопасността на храните и опазването на околната среда, при използването му като непреработен в селското стопанство. Друг недостатък е дългият период на зреене, който е икономически неизгоден [№ 4.2]. Прекомерната употреба на ПТ може да доведе до сериозни екологични проблеми, крие рискове за здравето на хората и животните, замърсява подземните води. Поради тази причина, са предприети няколко направления за изследване и преработка. Първото е получаване на смеси на база оборски тор от птицеферми с пепел от биомаса от хартиената промишленост, който за бързо унищожаване на патогенни организми и сушене са киселинно третираны – съответно със сярна и азотна киселина. Друго направление е

превърщането му в биологичен въглен за намаляване на теглото, обема и неговата миризма. При влагането на такъв биологичен въглен в почвата, той встъпва в много биофизични взаимодействия и процеси, водещи до промени в нейните характеристики. Той може да бъде получен чрез пиролиза, като се оползотворява и енергията от процеса или чрез смесване с други отпадъци [№ 4.2]. Интегрираният подход е икономически изгоден и социално насочен, поради възможността за оползотворяване на няколко отпадъка, получаване на продаваем продукт и откриване на нови работни места, при въвеждане на инсталация. Разгледани са няколко отпадъка в различни смеси, за оползотворяване, с крайна цел увеличаването на почвения органичен въглерод в земеделските почви [№ 4.10].. Като главни компоненти в смесите са използвани: птичи екскременти и дървесна пепел, като са добавяни утайки от ПСОВ, варовиков шлам в различни комбинации по между им.

Получаване на биологичен въглен и енергиен ресурс

Количествата генерирани индустриални и селскостопански отпадъци през миналия век са много повече от всички отпадъци, отделени по време на развитието на човешката цивилизация. Използването на отпадъците се превърна в световен приоритет по пътя за решаване на глобалния проблем с недостиг на суровини и енергийни ресурси.

Смеси от твърди промишлени и селскостопански отпадъци се изследват по пътя за производство на нови материали с различно приложение. По време на предварителната обработка на смесите се прилагат различни техники и крайният термичен процес се използва за синтез на нови материали, подходящи за селското стопанство или строителната индустрия. Термичните процеси се изучават с помощта на оборудване TG_DTA-DSC [№ 8.8].

Установено е, че отпадъците от домашни птици и пробите от торф имат подобни фази и химичен състав и съдържат органична маса под формата на въглеродни компоненти с аморфни, влакнеста и подобна на скелет структура, подходяща за комбиниране с други хранителни съставки. По време на термичната обработка въглеродните съединения се окисляват и освобождават топлина. Въз основа на това материалите под проучването се считат за екологично чисти горива, които отделят относително ниски нива на емисии [№ 4.2].

Въз основа на изследванията се доказва, че енергията за основната термична обработка е много по-ниска (от 10 до 30%) в сравнение с традиционно използваните технологии. В същото време, поради използването на отпадъчна биомаса като компонент, освободените количества въглероден диоксид също са много по-малко. Получените резултати потвърждават, че въглеродният диоксид може да бъде с около 50% по-малко и да се спестят естествени горива.

Интегрираното третиране на отпадъците е приоритет за реализиране на затворен жизнен цикъл на материалите. Изследвани са свойствата на различните отпадъци от хартиената промишленост. Оптималното съдържание на вода в продуктите е в диапазона 6-8% тегл., Когато стойността на рН може да бъде от 6,5 подходящи за неутрални почви до 9,8-11 подходящи за кисели почви. Определените процеси и оптимални условия се препоръчват за практическа употреба и някои от тях вече са внедрени в практиката успешно. [№ 4.7]. При някои от смесите е доказано чрез SEM наличие на структура на биологичен въглен. [№ 4.4].

Получаване на подобрители за почви

Изследвани са свойствата на различните отпадъци от птицеферми, хартиената промишленост, утайки от пречиствателна станция, варовиков шлам и растителни отпадъци. Въз основа на оценката на химичния състав, фазовите преобразования, структура и термичните характеристики на смесите с подходящи селскостопански отпадъци се предлагат нови почвени подобрители за практическо изпълнение.

- Смес от оборски тор, с пепел от биомаса, третиран с азотна киселина;

Направени са различни съотношения на отпадъците в смесите, които са гранулирани и изпитани за статични якостни показатели [№ 8.1].. Целта от изследването е да се установят техните химични и термични характеристики, за да се провери предложеният подход за оползотворяване на отпадъци. За целта са използвани ICP анализ, прахова рентгенова дифракция, инфрачервена спектроскопия и термичен анализ. Беше установено, че избраните суровини имат структура и състав, което ги определя като носители на основни микро хранителни вещества за растенията. Експерименталните резултати показват, че се използва комплекс на методи (XRD, FT-IR и термичен анализ), подходящи за проследяване на протичането на минерализацията и фазовите трансформации при третиране с азотна киселина. [№ 4.3,4.4]. След което са извършени съдови опити за изследване по методът на почвените култури за изучаване на торопотребността на почвата, на промените в съдържанието и формите на хранителните вещества, на ефективността на различните форми на хранителните вещества, внесени чрез получения подобрител, посредством вегетационен експеримент. За провеждане на експеримента е избран едро плоден пипер *Capricum annuum subsp. macrocarpum L.*, сорт тип капи - Златен медал 7. Резултатите от изследването доказват способността за употреба на подобрителите, добра устойчивост на листата при резки интензивни промени в климатичните условия. Кореновите системи при всички смеси са добре развити и здрави, устойчиви с добри агрохимични показатели в сравнение със тази на нулевата проба, където корена слабо развит, с малка корона и слаби разклонения [№ 8.24].

- Смес от оборски тор, с пепел от биомаса, третиран със сярна киселина;

Целта е да се направи интегрирано оползотворяване на няколко отпадъка. Направени са различни съотношения на отпадъците в смесите, които са гранулирани и изпитани за статични якостни показатели [№ 8.4]. Спектроскопските анализи доказват възможността за прилагане на твърдофазни отпадъци от птици и идентифициране на фазите в тях, за да се получат органични продукти за селското стопанство. Установено е, че изследванията върху избраните смеси показват, че е възможно да се контролира разтворимостта на хранителните вещества и да се поддържа стойност на рН на безопасни норми на водния почвен разтвор, който е най-добър за растежа на растенията. Доказано е, че смесите имат структура и състав, която ги определя като носители на основни микроелементи без прекомерно съдържание на тежки и токсични елементи, което им позволява да бъдат класифицирани като подходящи компоненти за получаване на подобрители на почвата [№ 4.6,4.7].

- **Смес от утайки от ПСОВ с пепел от биомаса за рекултивация на почви от минно-добивната промишленост;**

Утайките представляват вторичен продукт, който се получава от процесите на пречистване на отпадъчни води като утаяване и биологично третиране. Те съдържат както ценни за земеделието компоненти, така и замърсяващи органични вещества, тежки метали и патогенни организми. Качеството и съставът на утайките зависи главно от вида и концентрацията на замърсителите в пречистваната вода, както и от технологичните особености на прилаганото третиране на отпадъчните води и утайките. Съществуват редица разработени и установени методи за третиране на утайки. Бъдещите промени в европейското и националното законодателството, като въвеждането на по-строги мерки на определени компоненти в утайките, предназначени за земеделието, усложняват оползотворяването и обезвреждането на утайките. Следователно ефективното управление, от икономическа и екологична гледна точка на тези утайки и изборът на подходящ метод за третиране, е труден за реализация процес. Настоящата работа има за цел да се извърши основен преглед на международни практики за охарактеризиране методите за третиране на утайки от ПСОВ. Въз основа на получените резултати са предложени възможни екологосъобразни и икономически изгодни методи за оползотворяване на тези утайки [№ 8.18]. ПСОВ в град Благоевград се образуват утайки, чиито процеси на преработка се съхраняват временно и количествата им се увеличават поради липса на дългосрочно решение за тяхното оползотворяване или обезвреждане. Охарактеризирани са утайки от отпадъчни води в град Благоевград и е направен анализ (ICP, EA, IR, TG, сушене), за да демонстрира характеристиките на отпадъците и да предложи термични, екологични и икономически ефективни методи за оползотворяване [№ 8.10]. Предложено е интегрирано оползотворяване на утайки с варовиков шлам. Направени са различни смеси, които са преминали през гранулиране и изпитване на статична якост [№ 8.12]. Проведените анализи определят утайките от ПСОВ и пепелите от биомаса като подходящи почвени подобрители за възстановяване на нарушени терени от добива на мед поради съдържанието на Ca и Mg, спомагащи за неутрализацията на почвите, както и наличието на хранителни микроелементи като B, Cu, Fe, Mo, Mn и Zn необходими за развитието на растителността. А проведената инфрачервена спектроскопия доказва богато съдържание на киселини, протеини, въглехидрати, липиди и техните продукти [№ 4.8]. Разгледана е възможността за ремедиация на почвите около района на Регионалното депо за твърди битови отпадъци – гр. Златица и стари табани от минната дейност в района на село Челопеч. Почвените подобрители и почвите в региона са подложени на серия от анализи ICP-OES, IR и термичен анализ, които доказват възможността за тяхното приложение [№ 8.20]. За провеждане на вегетационен експеримент са избрани два тревисти вида от род Rumex - R. acetosella и R. Patienta, известни със способността си да акумулират тежки метали и по-специално мед. Резултатите от изследването доказват способността за употреба на подобрителите при биологична рекултивация на стари табани [№ 8.25].

- **Смес от оборски тор с варовиков шлам;**

В разработката се разглежда възможност за устойчиво оползотворяване на варовиков шлам и оборския тор от птицеферми като източник на хранителни елементи и

структуроподобряващ агент. Изготвени са смеси, които могат да се използват за обогатяване на почвения слой с необходимите хранителни елементи за по-добро развитие на растенията. От проведените изследвания се установи, че достатъчна якост на натиск на таблетите може да се постигне в широк диапазон на изменение на началната влага, което допуска широко вариране на съотношение между използваните компоненти – варовиков отпадък и оборски тор от птицеферми. Смесите с варовиков отпадък и оборски тор от птицеферми притежават качества на подобрители и това е добра предпоставка за тяхното използване [№ 8.22].

- Домашно компостиране;

Компостирането е един от най-ефективните начини за предотвратяване на третиране на органичните битови отпадъци. Това е процес, при който органичните вещества се разграждат и се превръщат в хумусен материал, наречен компост. Чрез него се предотвратява образуването на парникови газове в атмосферата. Той води до намаляване разходите за депониране и до произвеждане на полезен продукт – компост. Това е начин за управление и рециклиране на органични отпадъци. В резултат се осъществява кръговрат, чиято цикличност спомага за правилното и непрекъснато функциониране на живите организми. Изследват се възможностите за домашно компостиране. Целта на работата е: 1. да се разработи технология за домашно компостиране в статичен биореактор; 2. да бъдат охарактеризирани физичните и химичните характеристики на получения компост. На база на резултатите от изследванията може да се твърди, че новият продукт е подходящ за: - прилагане при типове почви с неутрална до слабо алкална реакция; - за разсадопроизводство (при обогатяване с макроелементи); - за отглеждане на растения в саксии и др. [№ 8.31]. Разработена е и технология за домашно компостиране чрез два различни биореактори - статично и ръчно изработени ротационен биореактор. Направено е сравнение между статичен и модифициран, въз основа на крайните продукти и техните физични показатели, способността да ускоряват разграждането и интензивно смесване на отпадъците в домакинствата [№ 8.2]. Използването на посочените растителни био-отпадъци в качеството им на вторичен суровинен ресурс за производството на продукт с потенциално приложение в селското стопанство следва да се оценява и в светлината на все по-големия дефицит на суровини. Резултатите от работата доказват и възможността за постигане на по-висока устойчивост в този сектор на селскостопанското производство, което съответства и за постигане на целите на кръговата икономика.

Заключение:

Наличието на биологичен въглен в почвата, влияе на структурата, порьозността, площта на насипната повърхност, разпределението на порите и размера на частиците. Характеристиките на биологичния въглен (химичен състав, разпределение на частиците и размер на порите), както и физико-химична стабилизация определят ефекта му върху функциите на почвата. Производството на биологичен въглен от птичи екскременти има редица ползи за земеделските производители - особено ако той се произвежда на място: намалени нужди от енергия за отопление, намалени разходи за управление на отпадъци, намаляване на загубите на хранителни вещества. Прилагането на подобрителя при кисели почви и направените разходи за третирането

им ще могат да бъдат компенсирани от селскостопанските производители чрез повишената продукция още през първата година след третирането. Превръщането на посочените отпадъци в суровинен ресурс за производството на продукт с положителен ефект в селското стопанство следва да се оценява и в светлината на все по-големия дефицит на суровинни ресурси и възможността за постигане на по-висока устойчивост в този сектор на селскостопанското производство. Увеличаването на почвения органичен въглерод в земеделските почви чрез прилагане на интегрирани практики за устойчиво управление на почвите ще допринесе за окончателното постигане на тази амбициозна цел. Определените процеси и оптимални условия се препоръчват за практическа употреба и някои от тях вече са внедрени в практиката успешно.

I.2. Сметчане причините и адаптиране към последствията от климатичните промени. Ефективни практики за възстановяване на горите с оползотворяване на отпадъци за климатичен неутралитет; (публикации №№ 4.5, 8.9, 8.11, 8.14);

Интензивното използване на минерални азотни торове в България през последните 50 години допринасят за подкисляването на почвите и изисква варуване и други мерки по пътя, за да се запази продуктивността на обработваемите земеделски земи. Загубите на хранителни вещества и воден капацитет имат отрицателно въздействие върху почвите и те ще играят значителна роля с увеличаване на средната температура, поради климатичните промени. Представени са данни и резултати от проучванията за връзката между плодородието в България и производство на различни селскостопански продукти. Направените изчисления дават възможност да се използват наличните отпадъчна биомаса в страната, допринасяща за възстановяване на въглерод в почвите и подобряване на почвените характеристики. [4.5]

През последните 20 години изменението на климата на нашата планета стана най-често обсъжданият глобален проблем. Обобщени и анализирани са наличните данни и резултатите от проучвания по горепосочения проблем, като са предложени липсващи успешни мерки. Методологията, използвана за оценка на глобалната климатична система се основава на някои ключови фактори като баланса на енергийния и въглеродния цикъл. Въз основа на наличните доказателства са показани приоритетните мерки, необходими за минимизиране на климатичните промени. Освен това, въз основа на извършен анализ, се предлагат някои препоръки за действия, свързани със селското стопанство (например за намаляване на парниковите газове) за по-добра устойчивост [8.9]. В друга разработка са допълнени и показват приоритетните мерки, необходими за минимизиране на климатичните промени и как те влияят на горите в България. Предлагат се и мерки за по-добра устойчивост [8.14]. Горите покриват почти една трета от земната повърхност. Това осигурява много ползи за околната среда, включително основна роля в хидроложкия цикъл, опазване на почвата и опазването на биологичното разнообразие. Въпреки това се достига в последните години до екологична криза заради обезлесяването. Най-значимите предизвикателства пред горския сектор са свързани с въздействието на климатичните промени, опазването на горите от природни бедствия, пожари и незаконни действия. Българските гори изпълняват множество икономически, екологични и социални функции от особено значение за устойчивото развитие на страната. Те са ключов

фактор за формирането и поддържането на жизнена среда. През последните двадесет години поглъщането на парникови газове от горските територии компенсира между 10,7%-18,9% от общите емисии на парникови газове в България. Растежът на дървесните видове представлява до голяма степен нетно натрупване на въглерод, така че оценката и прогнозирането на състоянието и производителността на горите е от съществено значение за анализиране развитието на въглеродните емисии. През последните 21 години, поглъщането на парникови газове в сектора компенсира 11,35%-19,9% от общите емисии на парникови газове в България. С най-голяма роля за и складирането на въглерод (94-95% от общото поглъщане за сектора) са териториите, заети от гори [8.11].

I.3. Въвеждане на устойчиви системи за развитие в строителството и смекчаване на последствията от климатичните промени чрез оползотворяване на отпадъци и въглерод спестяващи практики; (публикации №№ 4.9, 8.3, 8.6, 8.7, 8.15, 8.17, 8.21, 8.27)

Концепцията за устойчиво строителство и хармония между околната среда, социалната справедливост и икономическата жизнеспособност се постига най-пълно чрез прилагането на принципите за устойчивото развитие. Чрез тях се постига подобряване на качеството на живот, при минимизиране на консумацията на природни ресурси, така че и следващите поколения да имат достатъчно възможности за добър живот. Една от сферите, в които бизнесът, обществените нужди, традициите и културните схващания с опазването на околната среда е необходимо да се интегрират тези принципи е използване на иновативни строителни материали с отпадъци. Статистиката на международната енергийна агенция показва, че сградният фонд консумира близо 40% от крайната енергия и е отговорен за повече от 36% от вредните парникови емисии в световен мащаб. Ето защо прилагането на принципите за устойчиво развитие е изключително важно за сектора на строителството [8.7]. Зеленият покрив е едно от най-атрактивните направления в съвременното устойчиво строителство. На първо място това се обуславя от пренаселеността и високата плътност на застрояката в големите градове, в съчетание с влошената екологична среда. Зелените насаждения на покрива позволяват да се намали температурата при нагряване на покривната конструкция, да се подобри шумоизолацията, поглъщането на прах и е допълнителна среда на представителите на фауната. Зелените покриви могат да осигурят директни, осезаеми ползи в съответствие с действия свързани с климатичната обстановка в България. Тези ползи включват изграждане на система за: енергийна ефективност, намаляване на количеството на дъждовните води в градската канализационна мрежа, зелени покриви, са по-ефективни в намаляването на топлинния поток, намаляване на температурите в градовете, намаляване на островния градски ефект, увеличаване на биологичното разнообразие и не на последно място още една площ, на която могат да бъдат приложени нисковъглеродни практики за оползотворяване на нов вид подобрители за почви [8.6]. Количествата генерирани индустриални и селскостопански отпадъци през миналия век са много повече от всички отпадъци, отделени по време на развитието на човешката цивилизация. Използването на отпадъците се превърна в световен приоритет по пътя за решаване на глобалния проблем с недостиг на суровини и енергийни ресурси.

Смеси от твърди промишлени и селскостопански отпадъци се изследват по пътя за производство на нови материали с различно приложение. По време на предварителната обработка на смесите се прилагат различни техники и крайният

термичен процес се използва за синтез на нови материали, подходящи за селското стопанство или строителната индустрия. Получените резултати потвърждават, че въглеродният диоксид може да бъде с около 50% по-малко и да се спестят естествени горива. Въз основа на получените резултати се разработват и предлагат подходящи нови материали за практическо използване в строителната индустрия и селското стопанство [8.8].

Оползотворяване на варовиков шлам в строителни материали.

Варовикът е една от най-често използваните скали в строителството. Въз основа на физичните, механичните и химичните характеристики на варовика и отпадъци в смеси с белия цимент, се представят възможните екологични и икономически възможности за оползотворяване на отпадъци от преработката на варовик с произход Враца като инертен пълнител за циментови разтвори. Резултатите показват, че има ефект за подобряването на физико-механичните свойства на строителните материали [4.9]. Друг екологичен проблем в световен мащаб са киселите почви, които губят своите плодородни свойства в резултат на замърсяване. Смесването на калциев карбонат с различни видове отпадъци, като утайка от зелена луга, пепел или други видове биомаса, дава предпоставки за получаване на подобрители на почвата. Охарактеризирани са отпадъците от обработката на варовик. Въз основа на физико-механичните и химичните характеристики на отпадъците от варовик в смеси с дървесната пепел от Свилоцел ЕАД и бял цимент, се представят възможните екологични и икономически възможности за оползотворяване на отпадъците от преработката на врачански варовик [8.17]. През последните години варовиковият шлам като свързващо вещество се превърна в гореща тема и тенденция за развитие в циментова индустрия. Именно заради това се продължи и с изследване на различни циментови композити с високо съдържание на инертни минерални пълнители (мрамор и кварцов пясък) и ниско съотношение вода-цимент, получено след хидратация на бял портландцимент. Експерименталните данни показват, че циментовите композити с по-високо водното съдържание показва разнообразие от новообразувани фази, като продукти за хидратация от тип C-S-H [8.15]. Проведено е и проучване за оценка на намаляването на якостта на натиск при повишени температури на бетона с много ниско съотношение вода / цимент. Въз основа на наблюдения, физични, термични и механични тестове беше установено, че намаляването на количеството вода води до значително по-малко намаляване на якостта на натиск. Това намаление е по-значително, когато се използва дисперсна армировка от полимерни влакна в препоръчителната доза за намаляване на свиването на пластмасата на обикновения бетон [8.27].

Оползотворяване на отпадъчни керамични материали

Повторното използване на отпадъци е един от начините за поддържане на високо качество на околната среда и за постигане на изпълнението на някои от принципите за устойчиво развитие. Изследванията дават нови данни от проучвания върху механични изпитвания и якостни показатели, и поведението на нови композитни керамични материали, който са подходящи за прилагане в строителната индустрия. Предложените смеси могат да се прилагат директно в съществуващата технология и оборудване. Това ще допринесе за устойчивостта на производството и икономически по-добра ефективност в производството на тухли [8.3]. Проведено е изследване влиянието на нагряването върху структурата и свойствата на циментени бетони, в

който е вложен рециклиран едър добавъчен материал, получен от керамични строителни отпадъци. След обобщаване на всички анализи се прави заключението, че използването на бетон с максимално допустимо заместване на естествен ЕДМ с рециклиран от керемиди няма да доведе до изменения в технологията на изготвяне на бетонните смеси и формираната структура на втвърдения бетон. Високият процент на заместване на естествен ЕДМ ще доведе до намаляване на класа по якост на натиск на бетон, но същевременно ще подобри неговата топлоустойчивост [8.21].

I.4. Оценка и анализ на екологичен и здравен риск за опазване на околната среда и устойчиво развитие. (публикация № 8.5, 8.23, 8.30,);

Здравният риск за населението при експозиция на различни видове замърсявания във вътрешен въздух в жилищните сгради е все още малко разглеждан проблем в България, а информираността на населението за превенция - ниска. Направена е оценка за експозиция на радон във вътрешен въздух и какъв е социалният ефект от провежданите политики на страната за намаляване на риска от радон. На база на което, са изведени индикатори за оценка на ефективността. Потенциалното намаляване на риска за населението може да бъде постигнато чрез алтернативни политики, прилагани в дадени региони в страната [8.23]. Концентрациите на ВТЕХ (бензен, толуен, етилбензен и ксилен) все повече застрашават здравето на населението. Това са химични съединения, които могат да бъдат открити в почти всички материали използвани в бита. Очаквано е и кумулативно въздействие, което според възраст, пол и активен живот, се натрупват в организма и имат различни неблагоприятни въздействия. Важно е да се отбележи, че все още и в световен мащаб, няма нормативни документи обуславящи пределно допустимите концентрации. Изследванията имат пилотен характер за България. Наблюдавани са концентрации в училища в град Кърджали. Изследванията имат и доказан сезонен характер, както и специфика спрямо строителните материали [8.5]

Замърсяването на околната среда с тежки метали оказва вредно влияние и върху здравето на човека. То води до сериозни неблагоприятни ефекти и е основна причина за болести, генетични малформации и смърт. Направен е анализ за потенциалното присъствие на тежки метали в козметичен продукт и оценка на здравния риск за хората. Чрез атомнаспектрометрия с индуктивна свързана плазма са изследвани козметични продукти „сенки за очи“. Във всички образци на сенки са открити живак, ванадий, молибден и арсен [8.30]. Необходима е ясна и добре разписана нормативна база и стандарти налагащи превенция, подробни правила, които се отнасят до всеки предлаган продукт на пазара и са свързани със защитата на човешкото здраве.

I.5. Други (публикации №№ 7.1, 8.19)

Методи за идентификация: Установяване на зависимостите между условията и степента на модификация, реакционен механизъм на реакции в твърда фаза, кинетични параметри и зависимости на твърдофазни реакции, както и количествена оценка на отпадъците и суровинните продукти, както и на новите видове смеси чрез: (i) Прахова рентгенова дифракция (XRD) за определяне на структурните и фазови преходи (минераложки състав), както и възникване на аморфно състояние; (ii) Инфрочервена спектроскопия (FTIR) за идентифициране на структурните дефекти; (iii) Сканираща електронна микроскопия и (iv) Термични анализи (TG-DTG-DTA/DSC) за

идентифициране на структурни и фазови преходи и изчисляване на масови загуби в различни температурни интервали при контролирани температурни условия, оценка на енергетичното състояние на твърдата фаза, сравнение на температурни характеристики при различни температурни режими. Механични трибо- и термохимични методи, прилагани за ремоделиране на суровини. Те са свързани с намаляването на замърсяването в почвата и минимизиране на отделените газови емисии в околната среда и минимизиране генериране на твърди отпадъци

Постигнати резултати: Интензифициране и охарактеризиране на твърдофазни отпадъци и биомаса, за повишаване на почвеното плодородие, за възстановяване и повишаване на съдържанието на почвен въглерод. Доказани са кристалохимични и структурно-фазови характеристики, изоморфни превръщания, определяне на термични характеристики: температури на термично разлагане и фазови трансформации, определяне на масови загуби при термична декомпозиция. На базата на получените резултати чрез различни методи на настъпилите промени в твърда фаза са извеждани зависимости за възможните реакционни механизми в разглежданите почвени системи с оценка възможностите за контрол и управление им.

Научно-приложни приноси:

1. Получени са резултати за ограничаване на преките замърсявания чрез частична замяна на минералните торове с подобрители, компости и биологичен въглерод при земеползване, подобряване влагозадържащите характеристики на почвата за адаптиране към засушаванията;
2. Постигнато е оползотворяване на биоразградими селскостопански отпадъци за възстановяване и поддържане на почвеното плодородие, за възстановяване и повишаване на съдържанието на почвен въглерод;
3. Създаване на ефективни технологии и системи за карбонизация на отпадъчна биомаса за децентрализирано производство на енергия и почвени подобрители за преодоляване на последиците от климатичните промени;
4. Някои от методите са преработване на оборски тор от птицеферми са приложени на практика в птицеферма в Кюстендил.

Научни приноси:

1. Създаване на нов икономичен метод за получаване на биологичен въглен чрез механично смесване на различни видове отпадъци и киселинно третиране;
2. Постигнато е намаляване на времето за зреење на оборски тор от птицеферми;
3. Създадени са предпоставки за създаване на устойчиви иновации за повишаване на стойността от отпадъци и биомаса като са открити нови подобрители чрез смесване на различни видове органични и неорганични отпадъци;
4. Получени са нови данни върху физикохимичното третиране на отпадъци и тяхното пълно охарактеризиране. Проследени са и тенденциите на промяна в различни съотношения, с цел намиране на условия и техники за обезвреждане и минимизиране на вредните емисии от отпадъци, чрез което да се създадат условия за получаване на нови подобрители за почвите, така че от една страна да се подобри баланса на хранителните елементи в почвите, а от друга да се постигне по-добра структура на почвените ресурси.

II. РЕЗЮМЕТА НА НАУЧНИТЕ ПУБЛИКАЦИИ

➤ Група от показатели „В“, Показател 4 - Хабилитационен труд - научни публикации (не по-малко от 10) в издания, които са реферирани и индексирани в световни бази данни с научна информация, Бр. точки = 60/n, Публикации: 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10.

4.1. Petkova V., E. Serafimova, N. Petrova, Y. Pelovski, Thermochemistry of triboactivated Natural and NH_4 -exchanged Clinoptilolite mixed with Tunisian Apatite, Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, ISSN 1388-6150, Volume 105, Issue 2, (2011), 535-544.

Резюме: Механични трибо- и термохимични методи, прилагани за ремоделиране на фосфатни суровини, притежават редица предимства пред конвенционалните технологии. Те са свързани с намаляването на замърсяването в почвата и минимизиране на отделените газови емисии в околната среда и минимизиране генериране на твърди отпадъци. В тази работа, се използват естествен и NH_4 -обменен клиноптилолит за увеличаване на прехода на P_2O_5 в асимилиран от растенията се образуват по време на трибохимично активизиране (ТСА). Асимиляцията на хранителни вещества протича по-добре, както и зеленото производство може да бъде постигнато чрез прилагане на такова третиране въз основа на реакциите на йонообмен, протичащи в почвата. Настъпващите при ТСА структурни промени и фазови трансформации на използваният туниски фосфорит, естествен и NH_4 -обменен клиноптилолит, както и техните смеси са изследвани чрез XRD, IR спектроскопия и термичен анализ. Термичният метод дава доказателства за твърдофазни реакции и повишена реактивност в резултат на трибохимичното третиране. Това води и до минимизиране размера на кристалитите, аморфизация на проби и нарастващо количество хидроксил и карбонатни йони в структурата на апатита. Обработените проби са силно разтворим. Освен това бяха открити условия за почти пълна разтворимост на P_2O_5 . Това проучване показва, че някои от произведените състави са подходящи за торове или почвени подобрители.

4.2. Petkova V., Ek. Serafimova, T. Kaljuvee, Y. Pelovsky, Thermochemical Characterization of Chicken Litter as a Source for Energy Recovery, Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, ISSN 1388-6150, 113 (2), (2013), 683-692.

Резюме: Недостигът на суровини и екологичните проблеми поради замърсяване изискват развитие на нови зелени технологии, използващи някои отпадъци и превръщайки ги във вторични суровини. Целта на тази работа е да се изследват свойствата на отпадъците от домашни птици и да се предложи възможности за минимизиране на отделените емисии и избягване на риска за човешкото здраве и околната среда. В същото време два вида торфи с нисък клас с различен произход се изучават като компоненти за производството на почвени подобрители. По време на проучванията са приложени методи за анализ като индуктивно свързана плазма (ICP) и химичен анализ, прахова рентгенова дифракция, термичен анализ, ИЧ спектроскопия и сканираща електронна микроскопия за определяне състава, кристалната фаза, формата и размера на частиците и термичната стабилност на изследваните проби. Химическият и фазовият състав на изследваните проби потвърдиха съдържанието на хранителни съединения и на въглеродните вещества, което ги прави подходящи

ефективни за използването им като вторична суровина за подобрители на почвата. Намерено е че отпадъците от домашни птици и пробите от торф имат подобни фази и химичен състав и съдържат органична маса под формата на въглеродни компоненти с аморфни, влакнеста и подобна на скелет структура, подходяща за комбиниране с други хранителни съставки. По време на термичната обработка въглеродните съединения се окисляват и освобождават топлина. Въз основа на това материалите под проучването се считат за екологично чисти горива, които отделят относително ниски нива на емисии.

4.3. Petkova Vilma, **Ekaterina Serafimova**, Bilyana Kostova, Thermal behaviour of nitric-acid-treated biomass and chicken litter mixtures, J Therm Anal Calorim, ISSN 1388-6150, volume 126, issue 1 (2016), 149-160.

Резюме: Устойчивото земеделие се основава на биологично (органично и екологично) земеделие. Това е производствена система, която ограничава използването на торове, пестициди и са регулатори на растежа. Промисленото отглеждане на пилета е една от най-големите селскостопански индустрии, генериращи големи количества отпадъци от домашни птици, сериозни замърсители на въздуха, почва и вода. Това изисква отпадъците да преминават през обработка и използване за получаване на продукти, които могат да се използват като източник на биоенергия и подобрители на почвата. В тази статия се предлага ново решение за използване на пилешка постеля като подобрители на почвата. За целта, са направени четири проби от смес, съставени на пилешка постеля, друг промишлен отпадък, а именно дървесна пепел и азотна киселина, в различни масови съотношения. Целта от изследването е да се установят техните химични и термични характеристики, за да се провери предложения подход за оползотворяване на отпадъци. За целта са използвани ICP анализ, прахова рентгенова дифракция, инфрачервена спектроскопия и термичен анализ. Беше установено, че избраните суровини имат структура и състав, което ги определя като носители на основни микро хранителни вещества за растенията. Експерименталните резултати показват, че се използва комплекс на методи (XRD, FT-IR и термичен анализ), подходящи за проследяване протичането на минерализацията и фазовите трансформации при третиране с азотна киселина.

4.4. **E. Serafimova**, V. Petkova, B. Kostova, V. Stoyanov, Spectroscopic analysis of nitric-acid treated mixtures on the base of biomass and chicken litter, Fresenius Environmental Bulletin, ISSN: 1018-4619, Volume 28 № 1 /2017, p. 445-452.

Резюме: В тази статия е предложено ново решение за оползотворяване на отпадъци, създадени на базата на смесване на оборска тор от птичи екскременти и биомаса (дървесна пепел) $\pm$ отпадъци продукти от другата индустрия, за да се направи интегрирано оползотворяване на отпадъците за получаване на органични продукти за селското стопанство. Свойствата на приготвените смеси е изследван чрез спектроскопски метод с комбинация от ICP, рентгенова дифракция и методи за сканираща електронна микроскопия, за да се проучат техните характеристики и възможно приложение в биологичното земеделие.

Установено е, че избраните суровини имат структура и състав, които ги определят като носители на основни микро-хранителни вещества без съдържание на тежки и токсични елементи, което им позволява да бъдат класифицирани като подходящи компоненти за получаване на подобрители на почвата.

4.5. Pelovski Y., E. Serafimova, V. Petkova, Balanced Fertilization For Sustainable Agriculture And Climate Stability In Bulgaria, Journal of Environmental Protection and Ecology, ISSN 1311-5065, 18 (1), (2017), 264-270.

Резюме: Интензивното използване на минерални азотни торове в България през последните 50 години допринасят за подкисляването на почвите и изисква варуване и други мерки по пътя, за да се запази продуктивността на обработваемите земеделски земи. Загубите на хранителни вещества и воден капацитет имат отрицателно въздействие върху почвите и те ще играят значителна роля с увеличаване на средната температура, поради климатичните промени. Изчислено е, че загубите на азот могат да достигнат повече от 70%, като се използва само традиционният амониев нитрат, урея и амониев сулфат като торове. Така високите загуби ще имат не само отрицателни екологични ефекти, но ще има и отрицателен икономически ефект върху селскостопанското производство.

Тази статия представя налични данни и резултати от проучванията за връзката между плодородието в България и производство на различни селскостопански продукти. В същото време са обсъдени и други негативни ефекти причиняващи подкисляване. Въз основа на тази по-добра практика се предлага да се използват смесени органични минерални балансирани торове и подобрители. Направените изчисления дават възможност да се използват наличните отпадъчна биомаса в страната, допринасяща за възстановяване на въглерод в почвите и подобряване на почвените характеристики.

4.6. E.Serafimova, V. Petkova, B. Kostova, Spectroscopic and XRD analysis of sulphuric acid treated biodegradable waste, Bulgarian Chemical Communications, ISSN: 0324-1130, Volume 50, Special Issue F, (2018), 186–191.

Резюме: Птицевъдството е традиционен отрасъл на българското национално животновъдство през последните години за птиче месо и яйца. Отглеждат се индустриално между 15 и 22 милиона птици, от които 8-10 милиона кокошки, които произвеждат ежедневно между 4000-6000 тона екскременти. В едногодишен аспект, който определя количество от около 500 000 t. Както в други области на индустрията, така и в този случай, основен проблем е необходимостта от спазване на регулаторните изисквания в ЕС и в страната. В България има няколко добри практики, внедрени в птицефермите за използване на отпадъците като вторична суровина или енергиен ресурс. Този проблем не е намерил най-доброто решение и в световен мащаб.

Предложеното ново решение е конструирано на базата на отпадъци от птицеферми с допълнителни отпадъчни продукти от други индустрии и биомаса. Целта е да се направи интегрирано оползотворяване на няколко отпадъка. Тези спектроскопски анализи са направили опит за прилагане на твърдофазни отпадъци от домашни птици и идентифициране на фазите в тях, за да се получат органични продукти за селското стопанство.

Установено е, че избраните отпадъци и други суровини имат структура и състав, което ги определя като носители на основни микроелементи без прекомерно съдържание на тежки и токсични елементи, което им позволява да бъдат класифицирани като подходящи компоненти за получаване на подобрители на почвата.

4.7. **E.Serafimova**, Y. Pelovski, V. Petkova, Integrated Treatment Of Wastes For Production Of Soil Conditioner, JEPE, ISSN 1311-5065, 19, No 1, (2018), 281–287.

Резюме: Интегрираното третиране на отпадъците е приоритет за реализиране на затворен жизнен цикъл на материалите. Целта на настоящата статия е да изследва свойствата на различните отпадъци от хартиената промишленост и въз основа на оценката на химичния състав и термичните характеристики на смесите с подходящи селскостопански отпадъци се предлагат нови почвени подобрители за практическо изпълнение. Изследванията върху избраните смеси показват, че е възможно да се контролира разтворимостта на хранителните вещества и да се поддържа стойност на рН на в безопасностни норми на водния почвен разтвор, които е най-добър за растежа на растенията.

Беше потвърдено, че всички проби, получени в резултат на термичната обработка и крайното постигнато ниско водно съдържание, не съдържат патогенни микроорганизми и различни семена от плевели, което влияе върху добива и устойчивостта на почвата като цяло. Оптималното съдържание на вода в продуктите е в диапазона 6-8% тегл., Когато стойността на рН може да бъде от 6,5 подходящи за неутрални почви до 9,8-11 подходящи за кисели почви.

Определените процеси и оптимални условия се препоръчват за практическа употреба и някои от тях вече са внедрени в практиката успешно.

4.8. Stefanova V., **E. Serafimova**, Spectroscopic analysis of sewage sludge and fly ash from the biomass for land recultivation Bulgarian Chemical Communication, ISSN: 0324-1130, Volume 50, Special Issue F, (2018), p.15-21.

Резюме: В обхвата на настоящата работа се цели да се изследват възможностите за рекултивация на замърсени с тежки метали почви от минно-добивната промишленост в района на село Челопеч. Да се предложи подходящ подобрител за замърсените почви от отпадъчни продукти, с цел оползотворяване на отпадъци и подобряване структурата и запасеността на почвата с хранителни елементи

Този факт довежда до необходимостта от изследване на възможностите в областта на безхумусната рекултивация, като технологичен подход за управление възстановяването на околната среда. За решаването на проблема се провеждат редица изследвания като химичен анализ, инфрачервена спектроскопия, елементарен анализ и др., за използването на различни почвени подобрители и добавки, които да интензифицират образуването на почвено органично вещество и почвен хумус.

Проведените анализи определят утайките от ПСОВ и пепелите от биомаса като подходящи почвени подобрители за възстановяване на нарушени терени от добива на мед поради съдържанието на Са и Mg, спомагащи за неутрализацията на почвите, както и наличието на хранителни микроелементи като В, Си, Fe, Мо, Мп и Zn необходими за развитието на растителността. А проведената инфрачервена спектроскопия доказва богато съдържание на киселини, протеини, въглехидрати, липиди и техните продукти

4.9. Стоянов Венцеслав, Вилма Петкова, **Екатерина Серафимова**, Тиит Калювее, Оползотворяване на варовиков отпадък като инертен пълнител за строителни разтвори, Списание на българското геологическо дружество, ISSN: 1313-2377, год. 80, кн. 3, 2019, с. 236–238.

Резюме: Варовикът е една от най-често използваните скали в строителството. Настоящата работа има за цел да характеризира отпадъци от обработка на варовик. Въз основа на физичните, механичните и химичните характеристики на варовика и отпадъци в смеси с белия цимент, се представят възможните екологични и икономически възможности за оползотворяване на отпадъци от преработката на варовик с произход Враца като инертен пълнител за циментови разтвори. Резултатите показват, че варовиковият илам като добавка за композити на циментова основа има ефект за подобряване на физико-механичните свойства на строителните материали, подобряващи обработваемостта на антисулфатната атакуемост на композитите при ниски температура. През последните години варовиковият илам като свързващо вещество се превърна в гореща тема и тенденция за развитие в циментова индустрия.

4.10. **E. Serafimova**, V. Petkova, Integrated treatment of bio-wastes for circular economy, Journal of Chemical Technology and Metallurgy (JCTM), ISSN 1314-7471 (print), ISSN 1314-7978 (on line), 2021, Vol. 56, Issue 2, p. 348-352.

Резюме: Прегледът на методите и технологиите за интегрирано третиране на биоотпадъци, ориентирани към оползотворяване и рециклиране на въглерод и подобряване на енергийната ефективност са основната тема на представената статия. Рециклирането на въглерод е от съществено значение за земеделието и производителността на почвата и е важно за устойчивия жизнен цикъл на въглерода. В същото време е добре известно, че всички генерирани биоотпадъци имат топлинен капацитет и въпрос за избор на метод и технология е да се използват ефективно за производство на топлинна и електрическа енергия. Тъй като резултатите от практиката и проучванията показват, че процесът на предварителна обработка може да бъде ефективен, ако се използва само по-евтина слънчева енергия или топлина от отпадъчни газове. В някои случаи е необходима и предварителна радиационна обработка по пътя, за да се избегнат вредни патогени и опасни вещества като примеси.

Въз основа на наличните данни и получени от външни разследвания беше установено, че е от съществено значение да се получат крайни продукти с водно съдържание по-малко от 10 тегловни%. Това е начинът да се избегне отделянето на лоша миризма и да се освободят биологичните отпадъци от патогенни микроорганизми. Беше потвърдено, че всички получени продукти не съдържат патогенни микроорганизми и различни семена от плевели, което влияе върху добива и устойчивостта на почвата. Определените процеси и оптимални условия се препоръчват за практическа употреба, а някои от тях се препоръчват като добра и устойчива практика успешно.

➤ Група от показатели „Г“, Показател 7 - Научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация, Бр. точки = 40/п, Публикация: 7.1.

4.11. Nedkova Milena, Petar Shishkov, **Ekaterina Serafimova**, Nikolay Dishovsky, Investigation Of Long Time Stored Propellants, Journal of Chemical Technology & Metallurgy, ISSN 1311-7629, 2014, Vol. 49, Issue 4, 370-374.

Резюме: Проведено е проучване на двойно базирани горива и пироксилин, произведени преди 2000 г. Чрез елементарен анализ беше изследван процесът на стареене при продължително съхранение на единични и двойно базирани горива и пироксилин в неотопляеми военни складове и в отопляеми сгради при стайна температура. Чрез DSC се измерват скоростите на горене и се изчислява енергията на разлагане на изследваните горива. Чрез FTIR спектроскопия беше потвърдено получаването на изместване на лентите, свързани чрез образуване на водородни връзки между получените –ОН групи на мястото на –ONO₂ групи след стареене.

➤ Група от показатели „Г“, Показател 8 - Научни публикации в не реферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове, Бр. точки = 20/п. Публикации: 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 8.9, 8.10, 8.11, 8.12, 8.13, 8.14, 8.15, 8.16, 8.17, 8.18, 8.19, 8.20, 8.21, 8.22, 8.23, 8.24, 8.25, 8.26, 8.27, 8.28, 8.29, 8.30, 8.31

8.1. **Екатерина Серафимова**, Венцеслав Стоянов, Йончо Пеловски, Вилма Петкова, Механични изпитвания на азотно-киселинно третираните смеси от птичи екскременти и пепел от биомаса, В Сб. XIV Международна научна конференция ВСУ'2014, 5 – 6 юни 2014 г, София, България, Редактори: доц. д-р инж. Венцеслав Стоянов и проф. д-р инж. Дончо Партов, ISSN: 1314-071X, (2014), 374-379.

Резюме: В бързата индустриализация и все по-голямото развитие в света, се търсят начини на използване на възобновяеми суровини и се разчита на рециклирането, и все по пълната преработка на отпадъците до икономически изгоден продукт. На база на това са разработени смеси съдържащи птичи екскременти и пепел от биомаса, които са киселинно третирани с азотна киселина в различни съотношения. След пълното хомогенизиране на смесите са оставени да престоят в период от 7 дни на атмосферен въздух. За по-нататъшното им охарактеризиране за подложени на гранулиране и измерване на статичната якост на гранулите.

По време на гранулирането е следено за физичните показатели на смесите и за тяхното поведение по време на гранулирането. Отбелязани са специфичните показатели за всяка от смесите.

Статичната якост на гранулите при различните смеси варира, но надминава изискванията по стандарта. Т.е. получават се таблетки с добра адхезия, гранулираща способност и отлични якостни показатели

От проведените изследвания бе установено, че достигането на достатъчна якост на натиск на таблетите може да се постигне в широк диапазон на изменение на началната влага, което позволява да се допуска различно съотношение между използваните компоненти. Разбира се предимство имат смесите с по-ниска начална влажност.

8.2. Иванова Пламена, Екатерина Серафимова, Вилма Петкова, Ръчно изработен ротационен биореактор за домашно компостиране, Нов български университет, Годишник 2014, ISSN 2367-6302, (2015), 128-139.

Резюме: Един от най-големите екологични проблеми на нашето време е проблемът с управлението на отпадъците, последващите рискове за околната среда и общественото здраве. Една доста голяма част, приблизително 2/3 от отпадъците по домовете и офисите се състои от органични отпадъци, разграждащи се по естествен път. За да се намали количеството на депонираните биоразградими битови отпадъци и подобряване на цялостното им управление, се разработват различни национални планове и стратегии за поетапното намаляване количествата на биоразградимите отпадъци, предназначени за депониране. Един от основните методи за постигане на целите е компостирането. Този метод значително намалява проблема на био-отпадъците (органични отпадъци) като материал, подходящ за поддържане на жизнеността на почвата - стабилен хумусен материал. В почвата се връщат важни хранителни вещества и така кръгът на агроecosистемите растение - почва се затваря. Целта на тази работа е разработване на технология за домашно компостиране чрез два различни биореактори - статично и ръчно изработени ротационен биореактор. Направено е сравнение между статичен и модифициран, въз основа на крайните продукти и техните физически показатели, способността да ускорят разграждането и интензивно смесване на отпадъците в домакинствата.

8.3. Екатерина Серафимова, Силвия Миленкова, Венцеслав Стоянов, Йончо Пеловски, Вилма Петкова, Механични изпитвания на композити от керамични материали, In: Proc. of 15th INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE VSU'2015, Editors: V. Stoyanov and D. Partov, vol. 1, 4-5 June 2015, Sofia, Bulgaria ISSN: 1314-071X, v.2, (2015), 456-461.

Резюме: Повторното използване на отпадъци е един от начините за поддържане на високо качество на околната среда и за постигане на изпълнението на някои от принципите за устойчиво развитие. Изследванията дават нови данни от проучвания върху механични изпитвания и якостни показатели, и поведението на нови композитни керамични материали, които са подходящи за прилагане в строителната индустрия. Предложените смеси могат да се прилагат директно в съществуващата технология и оборудване. Това ще допринесе за устойчивостта на производството и икономически по-добра ефективност в производството на тухли.

8.4. Екатерина Серафимова, Венцеслав Стоянов, Йончо Пеловски, Вилма Петкова, Механични изпитвания на киселинно третираните смеси от птичи екскременти със сярна киселина, In: Proc. of 15th INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE VSU'2015, Editors: V. Stoyanov and D. Partov, vol. 1, 4-5 June 2015, Sofia, Bulgaria ISSN: 1314-071X, v.2, (2015), 462-468.

Резюме: Различни големи количества твърди отпадъци се генерират от различни индустрии. През последните 100 години генерираните твърди вещества са повече от тези от предишния период на човешката цивилизация. Глобалната тенденция е, че генерираните отпадъци се увеличават всяка година. Най-вече тези отпадъци все още се депонират, създавайки дългосрочни отрицателни ефекти за човешкото здраве, но

глобалната цел е да се минимизират отпадъците. На базата на този разработен състав, съдържащ екскременти от птици и пепел от биомасата, която е обработена с киселина със сярна киселина в различни съотношения. След пълното хомогенизиране на смесите се оставя да престои в продължение на 7 дни в околния въздух. За по-нататъшно характеризиране на тяхното гранулиране и измерване на статичната якост на гранулиите.

По време на гранулирането се следи за физическите параметри на смесите и тяхното поведение по време на гранулирането. Има маркирани специфични показатели за всяка от смесите.

Статичната якост на гранулиите в различни смеси варира, но надвишава изискванията на стандарта. Т.е. Таблетките бяха приготвени с добра адхезия, гранулираща способност и отлични якостни характеристики

От проведеното изследване беше установено, че при достатъчна якост на компресия на таблетката може да се постигне в широк диапазон на изменение на първоначалното съдържание на влага, което позволява да се позволи различно съотношение на използваните компоненти. Разбира се преобладават смеси с по-ниска начална влага.

8.5. Ekaterina Serafimova, Vilma Petkova, Bilyana Kostova, The measurement of benzen, ethylbenzen, toluene and xylene in indoor air in schools in Kardzhali, SES 2015, Eleventh Scientific Conference with International Participation, SPACE, ECOLOGY, SAFETY, 4 – 6 November 2015, Sofia, Bulgaria, (2015), p.345-352.

Резюме: Концентрациите на ВТЕХ (бензен, толуен, етилбензен и ксилен) бяха наблюдавани в училища в град Кърджали в България, през юли и октомври 2015 г. Концентрациите през периода на изследването са били в ниски стойности Изследванията са показали, че концентрациите на замърсители в закрита среда винаги са по-големи, отколкото в открити среди. Значителни са разликите при сезонността и са измерени по- високи стойности през зимата и по-ниски стойности в летните месеци. Това е в съответствие с констатациите за различен климат и характеристиките на строителните материали.

8.6. Екатерина Серафимова, Сара Николова, Вилма Стоянова, Зеленият покрив – иновационна технология за устойчиво развитие и подобряване на околната среда в градовете, XVI Международна научна конференция ВСУ’2016, ISSN: 1314-071X, (2016), стр. 273-278.

Резюме: Зеленият покрив е едно от най-атрактивните направления в съвременното устойчиво строителство. На първо място това се обуславя от пренаселеността и високата плътност на застрояката в големите градове, в съчетание с влошената екологична среда. Зелените насаждения на покрива позволяват да се намали температурата при нагряване на покривната конструкция, да се подобри шумоизолацията, поглъщането на прах и е допълнителна среда на представителите на фауната. Зелените покриви могат да осигурят директни, осезаеми ползи в съответствие с действия свързани с климатичната обстановка в България. Тези ползи включват изграждане на система за: енергийна ефективност, намаляване на количеството на дъждовните води в градската канализационна мрежа, зелени покриви, са по-ефективни в намаляването на топлинния поток, намаляване на температурите в градовете, намаляване на островният градски ефект, увеличаване на биологичното разнообразие.

8.7. Екатерина Серафимова, Мартина Недялкова, Венцеслав Стоянов, Устойчиво строителство- проучване, оценка и сравнителна характеристика, Международна научна конференция ВСУ'2016, ISSN: 1314-071X, (2016), стр. 279-284.

Резюме: Концепцията за устойчиво строителство и хармония между околната среда, социалната справедливост и икономическата жизнеспособност се постига най-пълно чрез прилагането на принципите за устойчивото развитие. Чрез тях се постига подобряване на качеството на живот, при минимизиране на консумацията на природни ресурси, така че и следващите поколения да имат достатъчно възможности за добър живот. Една от сферите, в които бизнесът, обществените нужди, традициите и културните схващания с опазването на околната среда е необходимо да се интегрират тези принципи е при вземането на решение за изграждането на жилищата за населението. От избора на строително решение днес се определя качеството на живот на обитателите за един сравнително дълъг период от време. Статистиката на международната енергийна агенция показва, че сградният фонд консумира близо 40% от крайната енергия и е отговорен за повече от 36% от вредните парникови емисии в световен мащаб. Ето защо прилагането на принципите за устойчиво развитие е изключително важно за сектора на строителството

8.8. E. Serafimova, S. Milenkova, V. Petkova, Y. Pelovski, Treatment of waste for production of new materials, Mechanical Engineering Scientific Journal, ISSN 1857-9191, Volume 34(1), (2016), 233-239.

Резюме: Количествата генерирани индустриални и селскостопански отпадъци през миналия век са много повече от всички отпадъци, отделени по време на развитието на човешката цивилизация. Използването на отпадъците се превърна в световен приоритет по пътя за решаване на глобалния проблем с недостиг на суровини и енергийни ресурси.

Смеси от твърди промишлени и селскостопански отпадъци се изследват по пътя за производство на нови материали с различно приложение. По време на предварителната обработка на смесите се прилагат различни техники и крайният термичен процес се използва за синтез на нови материали, подходящи за селското стопанство или строителната индустрия. Термичните процеси се изучават с помощта на оборудване TG_DTA-DSC. Въз основа на изследванията се доказва, че енергията за основната термична обработка е много по-ниска (от 10 до 30%) в сравнение с традиционно използваните технологии. В същото време, поради използването на отпадъчна биомаса като компонент, освободените количества въглероден диоксид също са много по-малко. Получените резултати потвърждават, че въглеродният диоксид може да бъде с около 50% по-малко и да се спестят естествени горива.

Въз основа на получените резултати се разработват и предлагат подходящи нови материали за практическо използване в строителната индустрия и селското стопанство.

8.9. Y. Pelovski, E. Serafimova, N. Kozarev, A. Petrov, V. Petkova, Influence of some factors on the global climate system and agriculture approach Mechanical Engineering Scientific Journal, ISSN 1857-9191, Volume 34(1), (2016), 293-302.

Резюме: През последните 20 години изменението на климата на нашата планета стана най-често обсъжданият глобален проблем. Много учени все още имат различни възгледи за различните фактори, определящи предстоящите климатични промени. Въз основа на събрани данни от различни доклади, Глобалната организация на ООН прие специална конвенция с предложени мерки за смекчаване на причините, които са отговорни за климатичните промени. Например парниковите газове (парникови газове) се отделят от различни източници / сектори, включително селското стопанство, и са отговорни за глобалното затопляне и изменението на климата. Протоколът от Киото е едно от най-популярните международни споразумения за намаляване на емисиите на парникови газове. След протокола от Киото ЕС настоява за приемане на нов набор от мерки. Тази статия представя наличните данни и резултатите от проучвания по горепосочения проблем, като предлага липсващите успешни мерки. Методологията, използвана за оценка на глобалната климатична система в тази работа, се основава на някои ключови фактори като баланса на енергийния и въглеродния цикъл. Въз основа на наличните доказателства са показани приоритетните мерки, необходими за минимизиране на климатичните промени. Освен това, въз основа на извършен анализ, се предлагат някои препоръки за действия, свързани със селското стопанство (например за намаляване на парниковите газове) за по-добра устойчивост.

8.10. E. Serafimova, Analysis of waste sludge from municipal wastewater treatment plant in Blagoevgrad town, Bulgaria, Mechanical Engineering Scientific Journal, ISSN 1857-9191, Volume 34(1), (2016), 225-232.

Резюме: Отпадъчната утайка е страничен продукт, който се получава в процесите на пречистване на отпадъчните води чрез утаяване и биологично пречистване. В отговор на изискванията на правната рамка на Европейския съюз относно пречистването на отпадъчни води, броят на пречистването на градските отпадъчни води (ПСОВ) в България се увеличава и следователно генерираната утайка също се увеличава. Бъдещи промени в европейското и националното законодателство, като въвеждането на по-строги мерки, свързани с обезвреждането и намаляването на максимално допустимите концентрации на някои компоненти в утайките за селското стопанство, усложняващи оползотворяването и обезвреждането на утайките. В България това представлява сериозен настоящ проблем. Като ПСОВ в град Благоевград, където се образуват утайки, чиито процеси на преработка се съхраняват временно и количествата им се увеличават поради липса на дългосрочно решение за тяхното оползотворяване или обезвреждане. Тази работа има за цел да характеризира, утайки от отпадъчни води в град Благоевград и да направи анализ (ICP, EA, IR, TG, сушене), за да демонстрира характеристиките на отпадъците и да предложи термични, екологични и икономически ефективни методи за оползотворяване.

8.11. E. Serafimova, V. Petkova, Global problems with deforestation. Evaluation of sustainable forest management in Bulgaria, Twelfth International Scientific Conference, Space Ecology Safety, SES 2016, Proceedings in Space Research and Technology Institute–Bulgarian Academy of Sciences, ISSN 1313–3888, (2016), 301–307.

Резюме: Горите покриват почти една трета от земната повърхност. Това осигурява много ползи за околната среда, включително основна роля в хидроложкия цикъл, опазване на почвата и опазването на биологичното разнообразие. Въпреки това се достига в последните години до екологична криза заради обезлесяването. Най-значимите предизвикателства пред горския сектор са свързани с въздействието на климатичните промени, опазването на горите от природни бедствия, пожари и незаконни действия.

Българските гори изпълняват множество икономически, екологични и социални функции от особено значение за устойчивото развитие на страната. Те са ключов фактор за формирането и поддържането на жизнена среда. През последните двадесет години поглъщането на парникови газове от горските територии компенсира между 10,7%-18,9% от общите емисии на парникови газове в България. Растежът на дървесните видове представлява до голяма степен нетно натрупване на въглерод, така че оценката и прогнозирането на състоянието и производителността на горите е от съществено значение за анализиране развитието на въглеродните емисии. През последните 21 години, поглъщането на парникови газове в сектора компенсира 11,35%-19,9% от общите емисии на парникови газове в България. С най-голяма роля за и складирането на въглерод (94-95% от общото поглъщане за сектора) са териториите, заети от гори.

8.12. Екатерина Серафимова, Венцеслав Стоянов, Венета Стефанова, Вилма Петкова, Механични изпитвания на смеси на база пепел от биомаса за използването им при рекултивация на нарушени терени, XVII Proceedings VSU 2017 XVII International scientific conference, ISSN: 1314-071X, Volume 2, (2017), p. 295-300.

Резюме: Развитието на различни индустриални процеси води до натрупване на количества отпадъци. Изследването на техния състав и свойства е основата за определяне на начина им на третиране и възстановяване. Обект на това изследване са пепелните отпадъци, получени при термична обработка на биомасата. Проведени са изследвания върху физико-химичния състав на пепелта и са разработени различни видове смеси с други отпадъци на тяхна основа. Изучавани са механичните свойства, за да могат да оценят възможността за използването им като вторичен суровинен ресурс. Техните характеристики на статична якост са доказани и възможностите за тяхното използване в различни области като строителство, земеделие и рекултивация на повредени терени е възможна.

8.13. Екатерина Серафимова, Венцеслав Стоянов, Венета Стефанова, Вилма Петкова, Механични изпитвания на смеси на база туниски фосфорит и биомаса за използването им като подобрители за почви, Proceedings VSU 2017 XVII International scientific conference, ISSN: 1314-071X, Volume 1, (2017), p. 288-294.

Резюме: *Естествените фосфати са основният минерален източник за получаване на фосфор и неговите съединения. Фосфорът, съответно Фосфатните торове, ускоряват развитието на растенията, енергийният обмен на клетките постепенно изчерпва най-богатите находища на природни фосфати, заменяйки ги с нови с ниско съдържание на фосфор и високо съдържание на примеси и непрекъснато нарастващ дефицит на минерални суровини и енергия ресурси, изисква непрекъснато подобряване на процесите на тяхната обработка, поради което за целите на изследването е анализиран туниски фосфорит, за да се характеризира и след това да може да се използва в смес, която е подходяща за използване като подобрител на основата на този разработен състав, съдържащ птичи екскременти и туниски фосфорит, който е смесен в различни съотношения. След пълно хомогенизиране на смесите се оставя да престои в продължение на 7 дни на атмосферен въздух. За по-нататъшно характеризиране на тяхното гранулиране и измерване на статичната якост на гранулите. По време на гранулирането се следи за физичните параметри на смесите и тяхното поведение по време на гранулирането. Има маркирани специфични показатели за всяка от смесите. Статичната якост на гранулите в различни смеси варира, но надвишава изискванията на стандарта. Т.е. таблетките са с добра адхезия, гранулираща способност и отлични якостни характеристики. От проведеното изследване е установено, че при достатъчна якост на компресия на таблетката може да се постигне в широк диапазон на изменение на първоначалното съдържание на влага, което позволява да се варира в различно съотношение на използваните компоненти.*

8.14. Ekaterina Serafimova, Anton Petrov, Vilma Petkova, Ventseslav Stoyanov, Impact of greenhouse gases on climate systems and forests in Bulgaria, Proceedings VSU 2017 XVII International scientific conference, ISSN: 1314-071X, Volume 1, (2017), p. 283-291.

Резюме: *Изменението на климата на нашата планета е най-често обсъжданият глобален проблем. Например парниковите газове, отделяни от различни източници / сектори, включително земеделието, са отговорни за глобалното затопляне и изменението на климата. Методите, използвани за глобалната климатична система и оценката в тази работа, се основават на няколко ключови фактора, като енергиен баланс и въглероден цикъл. Въз основа на наличните данни показват приоритетните мерки, необходими за минимизиране на климатичните промени и как те влияят на горите в България. Предлагат се и мерки за по-добра устойчивост.*

8.15. Petkova Vilma, Ventseslav Stoyanov, Bilyana Kostova, Aleksander Kalinkin, Irina Zvereva, Yana Tzvetanova, **Ekaterina Serafimova**, Spectroscopic investigations of phase formation in cement mortars with a high content of mineral fillers, Thirteenth International Scientific Conference, Space Ecology Safety , SES 2017, Proceedings in Space Research and Technology Institute – Bulgarian Academy of Sciences, ISSN 1313 – 3888, (2017), 297-302.

Резюме: Един от основните подходи за намаляване на въздействието на строителството върху околната среда е използването на минерални добавки, намаляващи количеството цимент, използвано в хоросани и бетони за строителство. Традиционно се използват твърди промишлени отпадъци, включително отпадъци от строителство и разрушаване конвенционални композити на циментова основа. Тяхното приложение е ограничено от прилагането на композиции и изискванията за желани свойства на пресен и втвърден хоросан / бетон, както и необходимата издръжливост и устойчивост на корозия. Белите декоративни хоросани и бетони имат ограничения върху: бял цвят на свързващото вещество и минералната добавка, добра обработваемост и плътна структура, при която няма значително деструктивни процеси при различни атмосферни въздействия.

Обект на това изследване са различни циментови композити с високо съдържание на инертни минерални пълнители (мрамор и кварцов пясък) и ниско съотношение вода-цимент, получено след хидратация на бял портландцимент. Целта на работата е да се изследва фазовото образуване и да се измери плътността, якостта на натиск и порьозността на циментовите композити, където изследванията се правят след 28 и 120 дни втвърдяване с вода. Фазовият състав (новообразувани фази, както и образуване на C-S-H гелове) се определят с помощта на рентгенова дифракция и инфрачервена спектроскопия. Експерименталните данни показват, че циментовите композити с по-високо водното съдържание показва разнообразие от новообразувани фази, като продукти за хидратация от тип C-S-H. Използването на мрамор като добавянето води до създаване на карбо-сулфо-алуминати.

8.16. Йорданов Ж., Руслан Янев, Йо. Пеловски, **Е. Серафимова**, Интегрирани децентрализирани проекти за въвеждане на регионални "кръгови икономика", ресурсно оползотворяване на отпадъци генерирани в производството и преработката на продукти в селското и горското стопанство чрез регенеративни практики, III International Scientific Conference, Conserving soils and water 29.08-01.09.2018, Burgas, Bulgaria, Proceedings Scientific technical union of mechanical engineering „Industry 4.0”, ISSN 2535-0242 (Online); ISSN 2535-0234 (Print), year II, issue 1(2), (2018), p. 96-108.

Резюме: Целта на този доклад е да покаже интегрираните изисквания, залежали в основата на регламентите на ЕС, и пакета от мерки, за въвеждане на обоснована система за устойчиво развитие на региона и смекчаване на последствията от климатичните промени чрез нисковъглеродни практики, създаване на икономически обосновани стимули за оползотворяване на отпадъчна биомасата за регенериране и подобряване на качествата на основни елементи на околната среда имащи отношение към един от основните сектори за региона – селско стопанство в т.ч. почвите, подпочвени води, гарантиране на почвено плодородие за въвеждане на високоефективни производства в селскостопанската практика, животновъдство и преработвателна промишленост.

8.17. Стоянов Венцеслав, Вилма Петкова, Екатерина Серафимова, Тиит Калювее, Екологични и икономически възможности за оползотворяване на карбонатни отпадъци, Proceedings VSU 2018 XVIII International scientific conference, (2018), ISSN: 1314-071X, Volume 1, p. 283-291.

Резюме: Варовикът е една от най-често използваните скали в строителството. Освен естествен варовик, варовикът се използва за промишлено производство на вар, въглероден диоксид, калцинирана сода. Добавя се при производството на чугун от маслени руди. Всичко това води до висок добив и последваща обработка, което от своя страна неизменно води до големи количества отпадъци на базата на CaCO_3 .

Резултатите показват, че варовиковият прах като добавка за композити на циментова основа има ефект върху подобряването на физико-механичните свойства на строителните материали, подобрявайки обработваемостта на антисулфатната атакуемост на композитите при ниска температура. През последните години варовиковият прах като свързващо вещество се превърна в гореща тема и тенденция за развитие в циментовата индустрия.

Друг екологичен проблем в световен мащаб са киселите почви, които губят своите плодородни свойства в резултат на замърсяване. Смесването на калциев карбонат с различни видове отпадъци, като утайка от зелена луга, пепел или други видове биомаса, дава предпоставки за получаване на подобрители на почвата.

Настоящата работа има за цел да характеризира отпадъците от обработката на варовик. Въз основа на физико-механичните и химичните характеристики на отпадъците от варовик в смеси с дървесната пепел от Свилоцел ЕАД и бял цимент, да се представят възможните екологични и икономически възможности за оползотворяване на отпадъците от преработката на врачански варовик.

8.18. E. Serafimova, V. Petkova, Effective management and methods disposal and recovery of waste sludge, SES 2018, Proceedings of Fourteenth international scientific conference, p-ISSN 2603-3313, e-ISSN 2603-3321, (2018), p. 364-368.

Резюме: Основната цел на пречиствателните станции за отпадъчни води е отстраняването на съдържащите се в тях замърсители, които са опасни за човешкото здраве и околната среда, преди тяхното заустване във водните обекти. Утайките представляват вторичен продукт, който се получава от процесите на пречистване на отпадъчни води като утаяване и биологично третиране. Те съдържат както ценни за земеделието компоненти, така и замърсяващи органични вещества, тежки метали и патогенни организми. Качеството и съставът на утайките зависи главно от вида и концентрацията на замърсителите в пречистваната вода, както и от технологичните особености на прилаганото третиране на отпадъчните води и утайките.

В отговор на изискванията на законовата рамка на Европейския съюз, отнасяща се за третирането на отпадъчни води, броят на градските пречиствателни станции за отпадъчни води (ГПСОВ) на територията на България се увеличава и съответно количествата генерирани утайки също нарастват. Броят на действащите станции, по поръчка на държавното управление, за периода 2010-2013 година се променя от 79 на 90.

Съществуват редица разработени и установени методи за третиране на утайки. Бъдещите промени в европейското и националното законодателството, като въвеждането на по-строги мерки на определени компоненти в утайките, предназначени за земеделието, усложняват оползотворяването и обезвреждането на утайките.

Следователно ефективното управление, от икономическа и екологична гледна точка на тези утайки и изборът на подходящ метод за третиране, е труден за реализация процес. Настоящата работа има за цел да се извърши основен преглед на международни практики за охарактеризиране методите за третиране на утайки от ПСОВ. Въз основа на получените резултати са предложени възможни екологосъобразни и икономически изгодни методи за оползотворяване на тези утайки.

8.19. Е. Serafimova, V. Petkova, Opportunities for recovery of shredded tire chips
SES 2018, Proceedings of Fourteenth international scientific conference, p-ISSN 2603-3313, e-ISSN 2603-3321, (2018), p. 369-374.

Резюме: *Излезлите от употреба гуми се превръщат във все по-голям екологичен проблем за много държави. Причините са комплексни. Въпреки относителното постоянство на химичния състав, излезлите от употреба гуми представляват ограничен отпадък в големи количества. Те заемат голямо пространство, макар че по-голямата част от обема им е празна. Въпреки че, нарязването им решава този проблем, това е допълнителна операция и води до отпадък, който не се разгражда биологично. Времето, за което се разлагат, е неопределено – над 100 години. Поради това те могат да се разглеждат като опасни за общественото здраве. Икономически ефективната преработка на автомобилните гуми от една страна решава екологичните проблеми, а от друга обезпечава високата рентабилност на преработващото производство. Целта на настоящата работа е да се извърши основен преглед на технологиите за преработка и приложението на излезлите от употреба гуми и въз основа на това да се предложат екологосъобразни и икономически изгодни методи за оползотворяване на шредирани чипс от автомобилни гуми.*

8.20. Е. Serafimova, V. Stefanova, S. Prokopova, Ремедиация на почвите в
индустриалните зони на златишко-пирдопската котловина с почвени подобрители от отпадъци, Международна научно-практическа конференция „Устойчиво развитие-2019“ на тема: „Екология, иновации и бизнес за устойчиво развитие на регионите, Международно списание:”Устойчиво развитие” ISSN 1314-4138(print)/ ISSN: 2367-5454 (online), Година IX Брой 1, (2019), стр. 33-37.

Резюме: *В статията е разгледана възможността за ремедиация на почвите около района на Регионалното депо за твърди битови отпадъци – гр. Златица и стари табани от минната дейност в района на село Челопеч с почвени подобрители – смес от утайки от пречиствателна станция за отпадъчни води – град Благоевград и летлива пепел от изгарянето на биомаса от дейността на „Свилоза“ АД. Почвените подобрители са подложени на серия от анализи ICP-OES, IR и термичен анализ, които доказват възможността за тяхното приложение. Почвените подобрители се характеризират със високо съдържание на калций, съдържание на тежки метали в регламентираните норми и богата запасеност на хранителни елементи.*

8.21. Венцеслав Стоянов, Добромир Попов, Вилма Петкова, **Екатерина Серафимова**, Структурни изследване на бетонни смеси с естествен и рециклиран едър добавъчен материал при високи температури, Proceedings Петнадесета международна научна конференция Космос, Екология, Сигурност (Space, Ecology, Safety) – SES 2019, p-ISSN 2603-3313, e-ISSN 2603-3321, (2019), стр. 304-312.

***Резюме:** Проведено е изследване влиянието на нагряването върху структурата и свойствата на циментни бетони, в който е вложен рециклиран едър добавъчен материал, получен от керамични строителни отпадъци. Изпитванията бяха проведени с бетони, в които 20 wt % от варовиковия едър добавъчен материал бе заменен с натрошени керемиди (във водонепитно състояние), чиито геометричните характеристики бяха уеднаквени с тези на естествения агрегат.*

Съставът и характеристиките на добавъчните материали (естествени и рециклирани), използвани при производството на бетонните смеси, бяха анализирани чрез няколко физични и химични изпитвания. Бетонната смес и втвърдените бетони бяха изпитани чрез стандартни методи. Изготвените бетонни пробни тела бяха нагreti до 800 °C, като различни температури те бяха изпитани за определяне на тяхната якост на натиск. За да се оцени макроструктурата на бетона бяха проведени наблюдения, които бяха допълнени със снимков материал, получен от оптичен микроскоп.

На основата на направените измервания и сравнителни анализи се установи, че якостта на натиск на бетона, изготвен само с естествени ЕДМ е по-голяма от тази на бетона, в който част от този компонент е заменен с рециклиран. Коефициентите на редукция на якостта на натиск на бетона с рециклиран ЕДМ са по-високи, което се обяснява с по-ниската якост на керамичните керемиди, която лимитира якостта на натиск на бетона, измерена при 20 °C. При нагряване около 500 °C започват да се образуват пукнатини в циментовия камък и в контактния слой между циментовия камък и естествените добавъчни материали. Адхезията между керемидите и циментовия камък е по-добра от тази между циментовия камък и варовиковия едър добавъчен материал.

След обобщаване на всички анализи се прави заключението, че използването на бетон с максимално допустимо заместване на естествен ЕДМ с рециклиран от керемиди няма да доведе до изменения в технологията на изготвяне на бетонните смеси и формираната структура на втвърдения бетон. Високият процент на заместване на естествен ЕДМ ще доведе до намаляване на класа по якост на натиск на бетон, но същевременно ще подобри неговата топлоустойчивост.

8.22. Венцеслав Стоянов, Вилма Петкова, **Екатерина Серафимова**, Рециклиране на отпадъчна биомаса и варовиков шлам, Proceedings Петнадесета международна научна конференция Космос, Екология, Сигурност (Space, Ecology, Safety) – SES 2019, p-ISSN 2603-3313, e-ISSN 2603-3321, (2019), стр. 312-318.

***Резюме:** Държавната политика по управлението на отпадъците представлява съвременна концепция за ресурсна ефективност, насочена към предотвратяване на образуването на отпадъци, насърчаване на повторната употреба и оползотворяването чрез рециклиране, регенериране или друг процес на извличане на вторични суровини,*

обезвреждане и безопасно съхраняване на отпадъците, увеличаване на отговорността на производителите, стимулиране на инвестиции в сектора, в рамките на наличните финансови инструменти.

Варовикът е една от най-широко използваните в строителството скали. Освен в естествен вид, варовикът се използва за индустриално производство на негасена и гасена вар, въглероден диоксид и калцинирана сода, както и се добавя при производството на чугун от кисели руди. Всичко това води до висок добив и последваща преработка, което е свързано с образуване на големи количества отпадъци на основата на варовик.

В разработката се разглежда възможност за устойчиво оползотворяване на варовиков шлам и оборския тор от птицеферми като източник на хранителни елементи и структуроподобряващ агент. Изготвени са смеси, които могат да се използват за обогатяване на почвения слой с необходимите хранителни елементи за по-добро развитие на растенията.

От проведените изследвания се установи, че достатъчна якост на натиск на таблетите може да се постигне в широк диапазон на изменение на началната влага, което допуска широко вариране на съотношение между използваните компоненти – варовиков отпадък и оборски тор от птицеферми. Смесите с варовиков отпадък и оборски тор от птицеферми притежават качества на подобрители и това е добра предпоставка за тяхното използване.

8.23. Екатерина Серафимова. Екологичен риск и засеганти социални групи при естествената радиоактивност от радон в България Международна научно-практическа конференция „Устойчиво развитие-2020” на тема: „Хармонизиран на взаимодействието на заинтересованите страни за устойчив растеж, Международно списание: ”Устойчиво развитие” ISSN 1314-4138(print)/ ISSN: 2367-5454 (online), Година X Брой 1, (2020), стр. 33-37.

Резюме: В статията е разгледан здравния риск за населението при експозиция на радон в жилищните сгради. Оценен е социалният ефект от провежданите политики на страната за намаляване на риска от радон за периода 2013-2017 година, като се основава на отчета за изпълнение на националната програма. Оценката на социалното въздействие цели да свърже наблюдаваните резултати с инструментите на прилаганата политика. Прегледът на резултатите и социалните ефекти, от изпълнението на Националната програма за намаляване въздействието на радон в сгради върху българското население, са посочени като краткосрочен и дългосрочен ефект, на база на което са изведени индикатори за оценка на ефективността. Потенциалното намаляване на риска за населението може да бъде постигнато чрез алтернативни правителствени политики, прилагани в дадени региони в страната.

8.24. E. Serafimova, Growth analysis of sweet pepper for investigation effect of wood ash and poultry litter on plant, V Международна научна конференция „Опазване на почвите и водите 2020“, International Scientific Conference “Conserving Soils and water”, ISSN (Print) 2535-0234, ISSN (Online) 2535-0242 year IV, Issue 1(4), (2020), 22-26.

Резюме: В обхвата на настоящето изследване се използва методът на почвените култури за изучаване на торопотребността на почвата, на промените в съдържанието и формите на хранителните вещества, на ефективността на различните форми на хранителните вещества, внесени чрез получения подобрител - смес от отпадъци – пепел от биомаса и оборска тор, посредством вегетационен експеримент. За провеждане на експеримента е избран едро плоден пипер *Capsicum annuum* subsp. *macrocarpum* L., сорт тип капици - Златен медал 7. Резултатите от изследването доказват способността за употреба на подобрителите, добра устойчивост на листата при резки интензивни промени в климатичните условия. Кореновите системи при всички смеси са добре развити и здрави, устойчиви с добри агрохимични показатели в сравнение със тази на нулевата проба, където корена слабо развит, с малка корона и слаби разклонения.

8.25. E. Serafimova, V. Stefanova, Approaches for reclamation of embankments from the extraction of polymetallic ores with soil improvers from waste and *R. acetosella* and *R. Patientia*, V Международна научна конференция „Опазване на почвите и водите 2020“, International Scientific Conference “Conserving Soils and water”, ISSN (Print) 2535-0234, ISSN (Online) 2535-0242, year IV, Issue 1(4), (2020) 18-22.

Резюме: В обхвата на настоящето изследване се проучва възможността за рекултивация на замърсени с тежки метали почви от добива на полиметални руди с почвени подобрители смес от отпадъци – утайки от ПСОВ и пепели от ТЕЦ, посредством вегетационен експеримент. За провеждане на експеримента са избрани два тревисти вида от род *Rumex* - *R. acetosella* и *R. patientia* известни със способността си да акумулират тежки метали и по-специално мед. Резултатите от изследването доказват способността за употреба на подобрителите при биологична рекултивация на стари табани.

8.26. Екатерина Серафимова, Венцеслав Стоянов, Вилма Петкова, Механични изпитвания на смеси на база природен клиноптилолит и оборски тор, XX международна научна конференция, "Строителство и архитектура", ВСУ'2020 15, 16 и 17 октомври 2020 г, ISSN: 1314-071X, Volume 1, 7-4, (2020), p. 513-519.

Резюме: Зеолитът е минерал, който има уникални характеристики, които могат да бъдат използвани за постеля при промишлено отглеждане на птици и обработка на отпадъци с пряко и непряко въздействие. По този начин може да бъде подоброено качеството на вътрешния въздух във фермите и да се намалят концентрациите на замърсителите в околната среда. Това изследване цели прилагането на естествен зеолит (клиноптилолит) като добавка към постелята за птици за селскостопанска употреба. Смесите от птичи екскременти, амониев сулфат, туниски фосфорит и природен зеолит (клиноптилолит) са гранулирани чрез метода на пресовото

гранулиране. От направеното проучване се установи, че влагането на природен зеолит (клиноптилолит) към състав от пресен птичи тор, туниски фосфорит и амониев сулфат води до получаване на смеси с добра гранулируемост и якостни показатели, които отговарят на настоящите изисквания за минерални торове. Тези резултати са в следствие на абсорбцията на вода в мезопорите и микропорите на естествения зеолит. Агломерацията на частиците, добрата хомогенност на смесите, дехироксилирането на оборската тор по време на механичното смесване, може да се твърди, че допринася за подобряване на физичните показатели на смесите и високите якостни показатели. Тъй като не винаги високите якостни показатели предопределят добра усвояемост на важни хранителни компоненти от растението, е необходимо провеждане на вегетационни опити.

8.27. Венцеслав Стоянов, Ангел Кокотанетов, Вилма Петкова, **Екатерина Серафимова**. Намаляване на якостта на натиск при повишени температури на дисперсно армиран с полимерни влакна бетон с много ниско водоцементово съотношение, XX международна научна конференция, "Строителство и архитектура", ВСУ'2020 15, 16 и 17 октомври 2020 г, ISSN: 1314-071X, Volume 1, 5-5, (2020), p. 387-395.

Резюме: Проведено е проучване за оценка на намаляването на якостта на натиск при повишени температури на бетона с много ниско съотношение вода / цимент. Характерно за този бетон беше използването на пуцоланов портландцимент, примес на основата на поликарбоксилат и два вида инертни материали - силициеви (фини инертни материали) и варовити (груби инертни материали). Освен това беше изследван ефектът на диспергирана армировка с полимерни влакна, тъй като те бяха използвани в две количества - препоръчително и двойно. Въз основа на наблюдения, физични, термични и механични тестове беше установено, че намаляването на количеството вода води до значително по-малко намаляване на якостта на натиск, отколкото се използва в конструкцията на конструкцията на огъня (Еврокод 2). Това намаление е по-значително, когато се използва дисперсна армировка от полимерни влакна в препоръчителната доза за намаляване на свиването на пластмасата на обикновения бетон.

8.28. Огнян Костов, Жечко Йорданов, Руслан Янев, Йончо Пеловски, **Екатерина Серафимова**, Цели и осъществими практики за ресурсно оползотворяване на отпадъци от селскостопански, горски производства и ландшафтни проекти за регенериране на почвените ресурси в Република България Сборник с доклади от научен форум под надслов „Екология и агротехнологии – фундаментална наука и практическа реализация”, том 1, ISSN 2683-0663 (on-line), (2020), p. 97-103.

Резюме: Целта на този доклад е да покаже интегрираните изисквания, залегнали в основата на регламентите на ЕС, и пакета от мерки, въведен през декември 2015 г. за въвеждане на „Кръговата икономика“ за постигане на принципите на възстановяване на ресурсите, въвеждане на интегрирани производствени практики с нисковъглеродна енергия, регенерация и рекарбонизация на почвите, развитие на почвената микрофлора, възстановяване на защитата на почвената влага за гарантирано плодородие на почвата.

8.29. Е. Серафимова, Ж. Йорданов, Икономически обосновани и социално приемливи практики за възможно оползотворяване на отпадъци от селското стопанство, Сборник с доклади от Научна конференция с международно участие „Екология и агротехнологии- фундаментална наука и практическа реализация“ 22.12.2020, София том 2, ISSN 2683-0663 (on-line), (2020), p. 151-157.

***Резюме:** Целта на този доклад е да предложат приемливи практики, залежали в основата на регламентите на ЕС и списъка на земеделските практики от полза за климата и околната среда 2020 г. При въвеждането на екологичното законодателство и такъв вид практики в България е необходимо да се вземе в предвид, разработването на технологии, които водят до цялостно намаляване на концентрациите на парникови газове в атмосферата чрез осигуряване на отрицателен въглероден баланс, като се вземе под внимание наличните оползотворими отпадъци, които биха довели до социално приемливи практики и икономически ръст. Рециклирането на въглерод е от съществено значение за земеделието и производителността на почвата и е важно за устойчивия въглероден жизнен цикъл. Основно предложение е използване на биомаса за по-ефективно използване на биологичните отпадъци като ресурс за земеделие или като ресурс за производство на енергия.*

8.30. Екатерина Серафимова, Вилма Петкова, Спектрометрично изследване на тежки метали в биоорганичен продукт с оценка на здравния риск, Proceedings Шестнадесета международна научна конференция Космос, Екология, Сигурност (Space, Ecology, Safety) – SES 2020, p-ISSN 2603-3313, e-ISSN 2603-3321, (2020) стр. 326-331.

***Резюме:** Замърсяването на околната среда с тежки метали оказва вредно влияние върху здравето на човека. То води до сериозни неблагоприятни ефекти и е основна причина за болести, генетични малформации и смърт. Целта на настоящата работа е изследване потенциалното присъствие на тежки метали в козметичен продукт и оценка на здравния риск за хората. Превенцията при борбата с интоксикация с тежки метали може единствено да се реализира чрез строг контрол на съдържанието им във всички потенциални източници. Тези източници могат да бъдат разделени на четири основни групи: въздух; вода - питейна и промишлена; храна и предмети, влизащи в контакт с храна. Нормативната база и стандарти налагат ясни и подробни правила, които се отнасят до всеки предлаган продукт на пазара и са свързани със защитата на човешкото здраве. В тази връзка законово е въведено задължително обозначаването на състава на козметичния продукт, защото е от изключителна важност какво съдържа и дали е възможна проява на нежелан ефект от някоя съставка. Чрез атомната спектрометрия с индуктивна свързана плазма са изследвани козметични продукти „сенки за очи“. Във всички образци на сенки са открити живак, ванадий, молибден и арсен.*

8.31. Екатерина Серафимова, Вилма Петкова, Изследване на физични и химични характеристики на компост от статичен биореактор, Proceedings Шестнадесета международна научна конференция Космос, Екология, Сигурност (Space, Ecology, Safety) – SES 2020, p-ISSN 2603-3313, e-ISSN 2603-3321, (2020), стр. 319-325.

Резюме: *Компостирането е един от най-ефективните начини за предотвратяване на третиране на органичните битови отпадъци. Това е процес, при който органичните вещества се разграждат и се превръщат в хумусен материал, наречен компост. Чрез него се предотвратява образуването на парникови газове в атмосферата. Той води до намаляване разходите за депониране и до произвеждане на полезен продукт – компост. Това е най-добрият начин за управление и рециклиране на органични отпадъци. В резултат се осъществява кръговрат, чиято цикличност спомага за правилното и непрекъснато функциониране на живите организми. В обхвата на настоящата работа се изследват възможностите за домашно компостиране. Целта на работата е: 1. да се разработи технология за домашно компостиране в статичен биореактор; 2. да бъдат охарактеризирани физичните и химичните характеристики на получения компост. На база на резултатите от изследванията може да се твърди, че новият продукт е подходящ за: - прилагане при типове почви с неутрална до слабо алкална реакция; - за разсадопроизводство (при обогатяване с макроеlementи); - за отглеждане на растения в саксии и др. Използването на посочените растителни био-отпадъци в качеството им на вторичен суровинен ресурс за производството на продукт с потенциално приложение в селското стопанство следва да се оценява и в светлината на все по-големия дефицит на суровини. Резултатите от работата доказват и възможността за постигане на по-висока устойчивост в този сектор на селскостопанското производство, което съответства и за постигане на целите на кръговата икономика*