**ПРОЈЕКТИ НАГРАЂЕНИ ЦИРКУЛАРНИМ ВАУЧЕРИМА**

**Ревалоризација отпада – коришћење љуске кокошијег јајета и коришћеног кухињског уља у производњи биодизела и пелета**

**Научноистраживачка организација: Технолошко-металуршки факултет, Универзитет у Београду**

**Компанија: Меланге д.о.о. Београд (Нови Београд)**

Циљ предложеног пројекта је да допринесе смањењу гасова са ефектом стаклене баште коришћењем отпадног материјала примењујући постулате циркуларне економије. То ће се постићи смањењем употребе фосилних горива додавањем биодизела у транспортном сектору и коришћењем обогаћеног пелета за енергетске потребе.

МЕЛАНГЕ се бави прерадом јаја, где се јаја преводе у прашкасти или течни производ, при чему настаје велика количина отпадне љуске док се за потребе сушења троши много топлотне енергије. Љуске јаја су штетан чврсти органски отпад, који се већином акумулира без икаквог претходног третмана. Истраживачки тим са Технолошко-металуршког факултета (ТМФ) ће узимати отпадну љуску од корисника ваучера и преводити је у CaO који ће служити као катализатор у производњи биодизела од коришћеног кухињског уља и биоетанола. Одлагање коришћеног кухињског уља представња огроман изазов јер најчешће завршава у канализационим одводима, што отежава рад постројења за пречишћавање отпадних вода, а изузетно је штетно за водени екосистем. На овај начин би се решио проблем одлагања и ревалоризовала отпадна љуска и коришћено кухињско уље. Термодинамичка карактеризација добијеног биодизела је неопходна за његову даљу употребу, а провера усклађености са обавезујућим европским стандардима биће један од задатака ТМФ. Даље ће се експериментално оптимизовати производња пелета из отпадне биомасе уз додатак сировог глицерола насталог у производњи биодизела. Овим ће бити решен проблем одлагања сировог глицерола кроз ревалоризацију у производњи пелета. Биће испитана механичка и термичка својства добијеног пелета и поређена са прописаним стандардима за чврста горива. Добијени биодизел, намешан са дизел горивом, ће корисник ваучера моћи да користи за потребе транспорта, а пелети ће се користити за генерисање топлоте потребне за производни процес у фабрици Меланге. Крајњи циљ иницијативе јесте доказ концепта кроз добијање биодизела и пелета усклађених са прописаним европским стандардима, уз елиминацију отпадне љуске јаја и коришћеног кухињског уља, као и насталог сировог глицерола.

**Развој модела вештачке интелигенције за предвиђање емисије загађујућих материја из Термоелектране ,,Колубара” на основу експерименталних испитивања**

**Научноистраживачка организација: Институт за нуклеарне науке ,,Винча”**

**Компанија: Јавно предузеће „Електропривреда Србије“ (ЈП ЕПС)**

Енергетска стратегија Републике Србије се и даље ослања првенствено на домаће резерве лигнита. С обзиром на то да је ЈП „Електропривреда Србије” привредни и енергетски ослонац Републике Србије, коме је унапређење бриге о животној средини један од основних циљева пословања, развој поузданих модела вештачке интелигенције који омогућавају мониторинг еколошких утицаја може бити од великог значаја. При сагоревању угља у термоелектранама ослобађају се загађујуће материје у атмосферу, којe у одређеним концентрацијама веома штетно делују на људски организам. Циљ ове иницијативе је да се на основу резултата експерименталних испитивања емисије загађујућих материја из термоелектране ,,Колубара”, коју у оквиру дугогодишње сарадње са ЈП ЕПС спроводи Институт ,,Винча”, развију модели машинског учења за предикцију емисија. Предложена тема истраживања је подстакнута и донетом Стратегијом развоја вештачке интелигенције у Републици Србији (усклађеном са Европском иницијативом) за период 2020–2025. Предвиђено је коришћење три напредна модела машинског учења (Random Forest, XGBoost и Artificial Neural Network) помоћу scikit-learn Python програма на формираној бази података. Модели ће за улазне параметре имати вредности техничке/елементарне анализе лигнита, снаге блока и продукцијe паре, док ће излазне параметре представљати емисије загађујућих материја (NOx, SO2, CO...). Развиће се нови софтвер/апликација помоћу програма Streamlit, у којој крајњи корисник на основу унетих улазних података као излазни податак добија вредности емисије загађујућих материја. Развијени кориснички интерфејс може послужити као контролни алат експертским групама инжењера у циљу унапређења мониторинга емисија и постизања еколошки ефикаснијег рада предметног термоенергетског постројења. Применом ове иницијативе, тј. подешавањем улазних параметара рада котла, процењује се могућност смањења масених концентрација загађујућих емисија у ваздух из термоелектране ,,Колубара” до 20%.

**Алге у функцији смањења емисије гасова са ефектом стаклене баште**

**Научноистраживачка организација: Биолошки факултет, Универзитет у Београду**

**Компанија: Biotech Engineering doo**

Основна идеја ове иницијативе је подизање потојећег оригиналног решења „зеленог компостера“, развијаног током протекле 4 године, на виши ниво примене. Зелени компостер је систем који се састоји од два биореактора, први за аеробну деградацију органске материје (компостер) и други за узгој алги (фотобиореактор) Ова два система се међусобно допуњују. Угљен-диоксид који настаје у процесу копостирања троши се у фотобиореактору, односно улази у бимасу алги, а кисеоник које алге производе троши се да би убрзао процес компостирања. Компостирањем остатака биљног материјала (суво лишће, зелена трава, гране...) у аеробном биореактору у релативно кратком временском року (14 дана) добија се високо квалитетан супстрат за гајење биљака, компост, али ослобађа се и значајна количина водене паре, азотних испарења и угљен-диоксида који имају утицаја на ефекат стаклене баште.

Посебност ове иницијативе је што угљен-диоксид који настаје у процесу користе за убрзани раст и узгој микроскопских и/или макроскопских алги. На тај начин спречава се емисија угљен-диоксида у атмосферу. Водена пара која се ослобађа у процесу разрадње биомасе кондензује се у медијуму за гајење алги и биофилтеру и не доспева у атмосферу у значајној количини.

У пилот постројењу су алге гајене у контролисаним условима, на фотобиореактору у просторији. Следећи корак је конструкција фотобиореактора већег капацитета који би функционисао на отвореном простору користећи енергију сунчеве светлости.

Алге су велика разноврсна група организама која је једноставне грађе са релативно кратким животним циклусом, погодна за гајење биомасе која се може искористити у различите сврхе (фармацеутска, козметичка индустрија, производња хране и друго). У овом систему се користе да би унапредили својства супстрата за гајење биљака.

**Екстракција и инкапсулација биоактивних компоненти из отпадних сировина добијених прерадом малине - примена у козметичкој индустрији**

**Научноистраживачка организација:** **Хемијски факултет, Универзитет у Београду**

**Компанија:** **Александра Рашовић ПР Производња козметичких препарата AMELLES**

Емисија гасова је друштвено приоритетно питање, а иницијативе за пружање одрживих нелинеарних решења су од суштинског значаја за решавање овог глобалног проблема. Једно од решења је рационално искоришћење природних сировина које у великим количинама заостају у процесу прераде воћа, а третирају се као отпад. Искоришћење овакве врсте отпада је посебно занимљиво због присутних једињења, као што су уља, полифеноли, ензими, витамини и минерали. У козметици велику примену имају антибактеријска, антифунгална, антиинфламаторна и антиоксидативна једињења. Циљ пројекта је екстракција и инкапсулација биоактивних компоненти из отпадних сировина добијених прерадом малине. Биће употребљене семенке малине за екстракцију уљане фракције и накнадну екстракцију полифенола. Екстрахована једињења ће бити инкапсулирана у циљу развоја иновативних козметичких препарата (серума, креме и сапуна) на бази липозома са биоактивним компонентама. Остатак након добијања уљане и полифенолне фракције ће бити употребљен као сировина у производњи сапуна за пилинг коже. Предложена иницијатива је осмишљенa у смеру потпуног искоришћења семенке малине („zero waste“). Асортиман природних козметичких производа предложеног корисника ваучера „AMELLES“ ће бити унапређен. Наша иницијатива је директно усмерена на проблеме са којима се сусрећу многи произвођачи у козметичкој индустрији - поступак инкапсулације ће обезбедити већу стабилност активних састојака и њихово контролисано и продужено отпуштање. Цео поступак ће допринети квалитету производа, при чему ће бити подржан нелинеаран модел „take-make-dispose-recycle“. Очекује се да резултати овог пројекта пруже основ за развој техничког решења са применом у козметичкој индустрији, добијање ознаке Чуваркућа и креирање предлога стратегије иновативног приступа у даљем искоришћењу секундарних сировина и креирању нових производа. Истраживачки тим ће промовисањем потенцијала искоришћења органског отпада, имати улогу у повезивању заинтересованих страна из области прехрамбене и козметичке индустрије.

Снабдевање отпадом од семена малине биће обезбеђено из прераде сокова RAUCH д.о.о, познатог произвођача сокова, са високим еколошким стандардима пословања. Производња уља малине вршиће се зеленом екстракцијом, без растварача, на оптималној температури и ваздушном притиску, док ће се даља екстракција до полифенола вршити у оптимизованој комбинацији неколико еколошки прихватљивих растварача.

**БИОТОН-био-пигменти добијени из отпада за примену у индустрији бојa и лакова**

**Научноистраживачка организација:** **Институт за молекуларну генетику и генетичко инжењерство, Универзитет у Београду**

**Компанија: JUB д.о.о, Шимановци**

Идеја пројекта произилази из огромне потребе како Европе, тако и Србије, да смање своју зависност од фосилних сировина која изузетно утиче на секторе енергетике и материјала, при чему материјални сектори изазивају 1,7Gt емисије CO2 и 10% потрошње сировина које потичу из фосилних остатака. Циљ пројекта је добијање био-производа високих перформанси (95 до 100% на биолошкој бази) који омогућавају смањење потрошње сировина добијених из фосилних остатака и ослобађања штетних хемикалија у животну средину. Пројектна решења ће омогућити смањење угљичног отиска за 80-90%, уз валоризацију отпада од хране друге генерације. Као сировине за ферментацију, за производњу биопигмената ће се користити различите врсте органског отпада као што су остаци меса, искоришћени талог кафе, љуске какао зрна и остаци секундарне биопластике (циљ: 1-10 g/L), дајући нову употребну вредност органском отпаду. Микробном ферментацијом могу се произвести био-пигменти са додатом вредношћу са антибактеријским и антифунгалним својствима, а њихов спектар боја је широк. Био-пигменти различитих боја (црвена, розе, љубичаста и плави спектар) ће своју индустријску примену наћи кроз сарадњу са JUB д.о.о. компанијом где ће се добијени био-пигменти валидирати кроз коришћење за припрему боја и премаза доступних у JUB д.о.о. програму. Овај приступ неће само смањити количину органског отпада, емисије CO2 и метана, већ и трошкове уклањања отпада. Такође, примена био-пигмената као безопасних, еколошки прихватљивих производа, нуди "зелену" замену тренутно комерцијално доступних органских пигмената са антифунгалним и антибактеријским својствима u програмима премаза и боја и лакова. Оптимизација поступка мешања био-пигмената и премаза и боја ће се вршити уз поштовање свих поступака карактеризације и испитивања који се захтевају у процедурама производа JUB д.о.о. Овај пројекат омогућава директну имплементацију био-пигмената добијених од отпада нудећи иновативну алтернативу за доступан антибактеријски/антифунгални програм боја и лакова.

**Биосилика филери и биополиоли добијени из пољопривредног и индустријског отпада за циркуларну производњу нових еколошких лепкова**

**Научноистраживачка организација:** **Агрономски факултет у Чачку, Универзитет у Крагујевцу**

**Компанија: Тетрагон, Чачак**

Пољопривредни и индустријски отпад (ПИО) је један од примарних извора загађења животне средине, првенствено земљишта, ваздуха и извора воде. Са друге стране, ПИО се може употребити за добијање производних ресурса или рециклирати у корисне производе. Међутим, уобичајена метода у управљању ПИО је и даље заснована на одлагању. Основни циљеви пројекта су увођење иновативних зелених технологија у производњи напредних и еколошких лепкова на бази ПИО, што ће такође пружити и одрживу стратегију управљања ПИО. Успоставићемо сарадњу са предузећем Тетрагон у области развоја био-силика нанофилера и биополиола за примену у производњи еколошких лепкова. Развићемо нову технологију екстракције силика наноматеријала из пољопривредног отпада и електрофилтерског пепела засновану на „зеленом“ хемијском поступку. Поступак ће такође омогућити контролу дистрибуције димензија и облика силика наночестица које ће се мерити скенирајућом и трансмисионом електронском микроскопијом. Испитаће се утицај силика нанофилера на приањање, реологију, чврстоћу и жилавост лепкова као и на побољшање адхезионих својстава.

ПИО отпад ће се такође користити као супстрат за ензимску и микробну продукцију биополиола. Добијени биополиоли биће модификовани и коришћени као алтернатива за полимере добијеним из необновљивих нафтних деривата који се користе у лепковима. Као резултат добијања „зелених“ силика нанофилера, биополиола добијених eнзимским и микробним поступцима и коначно еколошких лепкова, постићи ће се валоризација ПИО. Одржива производња лепкова из обновљивих извора имаће значајан потенцијал на смањење негативног утицаја на животну средину. Ово је веома важно за нашу земљу у којој постоји велика количина пољопривредног и индустријског отпада. Још један фактор за производњу лепкова на бази обновљивих материјала је имплементација циркуларне економије у производњи лепкова која би дала кључни допринос смањењу угљеничног отиска, пошто је биоразградивост био-обновљивих материјала често већа од синтетичких.

**Solid State Transformer – развој изолованог система за мониторинг и дијагностику електроенергетског система**

**Научноистраживачка организација:** **Електротехнички факултет, Универзитет у Београду**

**Компанија:** **METER&CONTROL д.о.о, Београд**

Иницијатива има за циљ да пружи решење које на бази прикупљања података и дијагностике система извршава оптимизацију потрошње електричне енергије за крајње потрошаче, уз пружање галванске изолације и мање коришђење тешких материјала. Решење треба да има такву реализацију да може наћи примену у готово свакој апликацији у домаћинству, али и у већим системима попут преносног и дистрибутивног електроенергетског система. Главни допринос се огледа у количини података на располагању и коришћењем истих са циљем оптимизације система са аспекта енергетске ефикасности, превенције кварова, контролабилности и опсервабилности система. Један од главних циљева је и смањење утрошка материјала попут челика, гвожђа и бакра. Taкође, допринос би се огледао и у пружању свих неопходих информацијa о коришћењу електричне енергије и благовремено обавештавење крајњег корисника о потенцијалним кваровима. Дакле, два главна бенефита наведеног решења огледају се у оптимизацији потрошње електричне енергије код крајњег корисника, и у вишеструко мањем утрошку тешких материјала у производњи, у поређењу са тренутним решењима на тржишту исте намене, уз пружање свих неопходних информација о потрошњи електричне енергије у систему.

Циљ овог пројекта, Solid State Transformer – SST, јесте да се развије прототип решења које задовољава наведене критеријуме снаге до 1000 W. Такође је циљ идејно решење за реализацију на већим снагама до 1MW, са анализом смањења утрошка материјала.

Мерљиви резултати се огледају у прототипу решења, хардверу и софтверу, који предаје електричну енергију из електроенергетског система потрошачу уз уштеду од минимум 15% потрошене електричне енергије на дневном нивоу на дефинисаном потрошачу у контролисаним Лабораторијским условима. Потребно је да утрошак наведених материјала буде 5 пута мањи у поређењу са тренутним изолационим трансформаторима на тржишту исте снаге. Трећи циљ је да крајњи корисник има приступ релевантним информацијама о потрошњи електричне енергије у реалном времену са циљем буђења свести o климатским променама.

**Модуларни компактни систем тригенерације нето нулте потрошње енергије – „Energy Cube"**

**Научноистраживачка организација: Машински факултет, Универзитет у Нишу**

**Компанија: АЛФА КЛИМА д.о.о.**

Циљ ове иницијативе је развој и доказ концепта Модуларног компактног система тригенерације нето нулте потрошње енергије – „Energy Cube“. За разлику од конвенционалне когенерације са постројењима великих снага са сагоревањем фосилних горива, „Energy Cube“ користи принцип интеграције енергетских процеса и конверзијом соларне енергије обезбеђује електричну, топлотну и расхладну енергију. „Energy Cube“ представља модуларно мобилно решење, погодно за спољну употребу, које интегрише фотонапонске соларне колекторе, топлотну пумпу ваздух-вода, складиштење енергије (електричне, топлоте). Комплетно идејно решење система подразумева компактан облик паралелопипеда, са склопивим омотачем са фотонапонским панелима и праћењем сунца, акумулацијом електричне и топлотне енергије, могућност примене водоника и горивих ћелија уз примену дигиталних технологија за управљање уређајем.

Примена овог система ће бити могућа за куће нето нулте потрошње енергије, системе за локалну децентрализовану производњу електричне енергије, операционе сале i чисте собе, стакленике, пластенике, контејнерске објекте и објекте на удаљеним локацијама генерално. Како се као извор енергије користи соларна енергија, уређај истовремено представља и решење нулте емисије за грејање, хлађење и производњу електричне енергије. У оквиру овог пројекта, предвиђа се набавка опреме неопходне за израду лабораторијског прототипа основне функционалности (грејање, хлађење, производња електричне енергије, акумулације електричне енергије и топлоте, праћење сунца) и доказ концепта описаног решења, до нивоа ТРЛ3. Израда прототипа и техничке документације ће се вршити на Машинском факултету Универзитета у Нишy у сарадњи и уз размену знања и искустава са корисником (Алфа Клима д.о.о.). Очекивана снага прототипа је 4.5 kW у режиму грејања и хлађења и 1.5 kW електричне снаге. Конзорцијум који предлаже ову иницијативу, након успешног доказа концепта, планира даљи развој концепта, (суфинансирање из Фонда за иновациону делатност) и пласман на тржишту.

**Кондензат из процеса парења дрвета – отпад као сировина за иновативне биопроизводе**

**Научноистраживачка организација: Универзитет у Београду – Шумарски факултет**

**Компанија: MICROTRI д.о.о. Београд**

Циљ предложене иницијативе је да допринесе допринос решавању важног економског и еколошког проблема у друштву – проблема отпадних вода у облику кондензата насталих у дрвној индустрији током хидротермичких третмана дрвета. Коришћење овог кондензата као сировине за добијање иновативних биопроизвода је потпуно нова идеја, чак и на глобалном нивоу. У овом тренутку кондензати (првенствено од парења дрвета) представљају отпадне воде које је неопходно третирати пре испуштања у водотокове или канализациону мрежу. Битно је нагласити да не постоје валидни подаци о хемијском саставу кондензата осим на нивоу укупних концентрација по класама једињења. У светлу потпуно новог концепта и приступа, кондензат престаје да буде отпад са негативним ефектом на животну средину и усмерава се у правцу употребе појединих хемијских једињења као компоненти биопроизвода. Након детаљне анализе хемијског састава кондензата, одређивања биолошке активности и идентификације хемијских једињења која су носиоци биолошке активности, испитаће се могућност примене ових једињења у нпр. синтези биоадхезива и премаза или производњи биопестицида. На овај начин би иницијатива имала вишеструки позитиван утицај – смањује се загађење отпадним водама и елиминише отпад. Истовремено, из кондензата се екстрахују нове биокомпоненте чијом се применом уместо необновљивих еквивалената добијају иновативни зелени производи, а тако и смањује емисија гасова са ефектом стаклене баште (ГХГ емисија). Коначно, ствара се потпуно нови ланац вредности који ће подићи профитабилност дрвноиндустријских предузећа – важног носиоца борбе против климатских промена и транзиције ка циркуларној економији. Успехом иницијативе би се остварила идеја да се идентификује, развије и потпуно ослободи неискоришћени потенцијал отпада (кондензата) и омогући имплементација читавог спектра пракси валоризације отпада дрвне индустрије.

**Оптимизација параметара за производњу биоразградивих и компостабилних кеса**

**Научноистраживачка организација:** **Технолошки факултет, Универзитет у Новом Саду**

**Компанија:** **Полипласт-амбалажа, Нови Сад**

Имајући у виду пораст светске популације и животног века, производња пластике се драстично повећала и процењује се да ће у 2025. години досегнути ниво од 600 милиона тона. Готово 40% произведене пластике се користи за паковање, што амбалажну индустрију чини главним генератором пластичног отпада који се не разграђује, што узрокује вишедимензионални еколошки проблем. Велики део отпада представљају кесе које се производе од петрохемијских полимера као што је полиетилен. У циљу смањења зависности од необновљивих фосилних горива, те штетних последица одлагања пластике на живи свет, интензивно се изучавају могућности замене конвенционалне пластике биоразградивом. Циљ овога пројеката јесте оптимизација параметара производња биоразградивих и компостабилних кеса за које се тржиште Србије припрема у оквиру директиве ЕУ коју је Србија усвојила 2019. године, а односи се на смањење количине пластичног отпада. Применом материјала на основу полилактида и скроба, који представљају биоразградиве биополимере, те „зелених“ пластификатора на основу аглицеро и цитратних естара, уместо доказано токсичних фаталата у досадашњој производњи, цео процес се поставља у еколошке оквире. Овакав концепт даје кесе које могу да парирају полиетиленским, а које се, с друге стране, након одлагања разграђују у природном окружењу, посредством микроорганизама и хидролитичких процеса. Производња се врши применом процеса екструзије, који представља уобичајени поступак прераде пластичних маса, што не захтева додатна улагања у опрему.

**Потенцијал инсеката у развоју српске пољопривреде**

**Научноистраживачка организација:** **Институт за биолошка истраживања „Синиша Станковић“, Универзитет у Београду**

**Компанија:** **Belinda animals д.о.о.**

Имајући у виду раст светске популације, намеће се потреба за новим, алтернативним изворима хране богате протеинима, у циљу заштите животне средине и обезбеђивања одрживог развоја. Производња конвенционалне хране негативно утиче на животну средину: користи се велика количина природних ресурса, а ослобађа се велика количина гасова стаклене баште (ГХГ). Иницијатива нуди потенцијално решење за ове проблеме-гајење ларви Tenebrio molitor (брашнар) на пољопривредним газдинствима и у компанијама за производњу хране. Нутритивни састав ових ларви је сличан рибљем брашну и добар је алтернативни извор протеина за животиње/аквакултуру. Ларве се гаје на еколошки начин: на малом простору; на пшеничним мекињама без употребе адитива, антибиотика, пестицида; без великог утрошка енергије и воде, уз смањење ГХГ; у лако контролисаним условима. Предност брашнара је и његова способност разградње органског отпада и пластике, што доприноси смањењу количине отпада на локалним депонијама. Фецес ларви са неискоришћеном храном и остацима кошуљица (фрас) се може користити као висококвалитетно органско ђубриво. Циљ иницијативе је развијање еколошке свести код фармера и произвођача биљне и хране, и њихово подстицање на формирање „фарми“ ових ларви. Ово би могло да има вишеструку корист за њих индивидуално и за целокупну заједницу: смањење трошкова за набавку сточне хране, трошење мање ресурса и енергије у поређењу са производњом уобичајених извора протеина, смањење ГХГ и депонованог отпада, производња квалитетног органског ђубрива. Широм Србије је планирана едукација фармера/пољопривредника кроз бројна предавања, семинаре, радионице. Почетна култура ларви брашнара би се обезбедила из Иинститута и из инкубационог центра Belinda animals, са којом је већ успостављена сарадња и са којом се ради на имплементацији пројекта везаног за инсекте и циркуларну економију. Спровођење ове иницијативе на само 1% пољопривредних газдинстава у Србији, за 20 година би умањило емисију CO2 за 348.430 тоне.

**Компромис између производње квалитетног свињског меса и заштите животне средине кроз еколошки одржив и економски конкурентан технолошки процес**

**Научноистраживачка организација:** **Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду**

**Компанија:** **Suvobor Koop NN д.о.о.**

Овај технолошки процес предвиђа да се укрштањем различитих група раса свиња, односно меснате раде дурок и аутохтоне расе моравка створе мелези који су генетски предиспонирани да буду прилагођени слободном систему гајења и коришћењу хране директно из природе и секундарних производа пољопривреде и индустрије хране испуњавајући услов циркуларне економије. Овакав вид укрштања представља иновацију, јер аутохтоне расе прелазног типа попут моравке немају значај у досадашњој комерцијалној производњи товљеника. На овај начин добиће се товљеник мелез чији квалитет трупа одговара захтевима тржишта, еколошки веома конкурентан и економски исплатив. Количина загађења приказана као еквивалент емисија угљен-диоксида (CO2), биће смањена за око 50,7% и износиће 331,2 килограма еквивалента CO2, за разлику од конвенционалне производње где износи 627,3 килограма еквивалента CO2, док ће трошкови исхране товљеника употребом хранива директно из природе и секундарних производа пољопривреде и прехрамбене индустрије (потенцијалних загађивача), бити смањен за близу 70%.