

Titlu proiect: Sistem complex, integrat pentru optimizarea tehnologica si valorificarea superioara a subproduselor vitivinicole, VINIVITIS

Rezumatul fazei 2

Proiectul raspunde solicitarilor venite din partea unor beneficiari-operatori economici: SC JIDVEI SRL si SC COTNARI SA care au identificat mai multe probleme cu care se confrunta: **1** ► cum ar putea valorifica biomasa subprodus rezultata in procesul tehnologic al plantatiei de vita de vie, de la taiere in uscat+copcit +palisare tulpini si cordoane + circuitul coardelor) si **2** ► ar fi extrem de utile niste tehnologii moderne aplicate in cultura vitei de vie (tehnologii fitosanitare, erbicidare si colectare biomasa) astfel incat sa rezulte economii la aplicarea tratamentului, solul sa fie protejat, iar produsul final, strugurii, sa fie cat mai putin „agresat” dpdv al tratamentelor aplicate si sa se asigure o biomasa colectata de calitate superioara. De asemenea, operatori economici precum SC TEHNOFAVORIT SA, Bontida, SC RIELA ROMANIA SRL Bontida si SC PHENALEX SRL, Oradea si-au exprimat dorinta de a-si diversifica gama de produse, fie prin imbunatatirea/modernizarea celor existente, fie prin introducerea de noi produse. Proiectul complex are in componenta 5 proiecte: P1 Valorificarea superioara a biomasei subprodus din exploatarele vitivinicole pentru obtinerea de energie regenerabila, VALOVITIS, P2 Cercetarea si dezvoltarea unui sistem inteligent pentru aplicarea eficienta economic si durabila a tratamentelor fitosanitare in cultura vitei de vie, TRAFITVITIS; P3 Dezvoltarea unui sistem modern, avansat de erbicidare ecologica (termica) pentru cultura vitei de vie, ECOERBVITIS; P4 Dezvoltarea unui sistem integrat pentru recuperarea biomasei subprodus din exploatarele vitivinicole in vederea valorificarii, REVITIS si P5 Dezvoltarea si caracterizarea unor produse pentru igiena orala cu extracte obtinute din subproduse rezultate in industria vinului, ORALVITIS. Etapa 2 a proiectului VINIVITIS s-a desfasurat pe o perioada de 12 luni (ianuarie – decembrie 2019), fiind orientata spre indeplinirea obiectivelor partiale stabilite in cadrul activitatilor proiectului. Activitatile au fost de tip: cercetare industriala, dezvoltare experimentală, activitati de inovare, si activitati suport – diseminarea rezultatelor.

Proiectul component P1. Etapa a II-a a proiectului component P1 s-a desfasurat pe o perioada de 12 luni (ianuarie - decembrie 2019), fiind orientata spre indeplinirea obiectivelor partiale stabilite in cadrul activitatilor proiectului. Au fost planificate **7 activitati** (cercetare industriala) care au inclus: ► *Proiectare si realizare tehnologie ecologica cu eficienta crescuta de obtinere bioetanol din biomasa VALOVITIS, ME.* S-au propus doua tehnologii anume: (1) tehnologie de obtinere bioetanol cu hidroliza enzimatica urmata de procesul de fermentatie (SHF) si (2) tehnologie de obtinere bioetanol cu hidroliza si fermentarea simultana (SSF). S-a realizat proiect tehnologie ecologica cu eficienta crescuta de obtinere bioetanol din biomasa VALOVITIS pentru cele doua tehnologii (SHF si SSF) si s-a propus schema tehnologica pentru fiecare tehnologie. ► *Experimentari tehnologie ME si determinarea performantelor tehnologice. Alegere solutie optima pentru metode de pretratament. Analiza compusilor intermediari si a produsilor finali. Analiza fizico-chimica biomasa reziduala. Analiza si interpretare date.* S-a elaborat raportul de experimentari pentru tehnologia SHF (pretratamentul prin autohidroliza, delignificarea, hidroliza enzimatica, fermentatia solutiei glucidice cu *S. cerevisiae* si distilarea si caracterizarea bioetanolului obtinut) si raportul de experimentari pentru tehnologia SSF (pretratamentul prin autohidroliza, delignificarea, hidroliza enzimatica si fermentarea cu *S. cerevisiae* si distilarea si caracterizarea bioetanolului obtinut). S-a elaborat raportul de experimentari pentru analiza compusilor intermediari si a compusilor finali. S-a elaborat raportul de analiza compusi intermediari si produse finali, raportul analize compusi finali si raportul de analize si interpretare date. Cea mai mare concentratie de etanol s-a obtinut pentru metoda de hidroliza SSF. ► *Caracterizare fizico-chimica a biocombustibilului si a emisiilor rezultate. Analiza si interpretare date. Optimizare metode de pretratament si tehnologie VALOVITIS.* S-a realizat raportul de caracterizare fizico-chimica a biocombustibililor si a emisiilor rezultate. Bioetanolul obtinut prin cele doua tehnologii se incadreaza in parametrii prevazuti in standardul SR EN 15376:2015 (exceptie continutul de sulf care este depasit). S-a elaborat raportul de optimizare metode de pretratament si tehnologie VALOVITIS pentru cele doua tehnologii SHF si SSF. ► *Caracterizare fizico-chimica si energetica a biomasei rezultata din exploatarele vitivinicole in vederea valorificarii energetice in instalatii de cogenerare (combustibil, ME).* S-a elaborat raportul de caracterizare a coardelor de vita de vie rezultate din exploatarele vitivinicole (continut de celuloze, hemiceluloze, lignina, sulf, analiza elementala, cenusa, puterea calorifica). Continutul de lignina (24 - 35%) si puterea calorifica ridicate (mai mare de 14 MJ/g), continutul de sulf (0,02%) din cordele de vita le recomanda pentru producerea biocombustibilului solid (peleti si brichete). ► *Realizare combustibil ME (peleti si brichete) din biomasa subprodus pentru a fi*

utilizat într-o instalație de cogenerare. Experimentari in instalatie de cogenerare in vederea stabilirii solutiei optime dpdv al eficientei energetice. S-au realizat peleti din coarde de vita de vie si s-a intocmit raportul de experimentare pentru caracterizarea fizico-chimica a peletilor obtinuti din coarde de vita de vie conform standardului SR EN ISO 17225-6:2014. Continutul de sulf si continutul de metale se incadreaza in limitele impuse de standard, pe cand continutul de cenusa nu respecta limitele impuse de standard. S-au realizat brichete din coarde de vita de vie si s-a intocmit raportul de experimentare pentru caracterizarea fizico-chimica a brichetelor obtinute din coarde de vita de vie. S-au efectuat analizele de brichete conform standardului EN ISO 17225:6:2014 (toti parametrii analizati s-au incadrat in limitele impuse de standard). S-a intocmit raportul de experimentari caracterizare chimica a gazelor de ardere la arderea peletilor si brichetelor intr-o instalatie de cogenerare (s-au masurat concentratiile de CO, CO₂, SO₂, NO, NO₂, NOX rezultate la ardere). ► S-a intocmit raportul de analiza si interpretare date experimente cogenerare. Alegere solutie optima. Rezultatele experimentale obtinute au permis intocmirea raportului solutie optima cogenerare. Combustia peletilor duce la o cantitate generoasa de CO (6782 mg/Nm³ pentru peleti si 1973 mg/Nm³ ce depaseste maximul admis prevazut in Ordinul 462/93), respectiv continutul de NO (140 mg/Nm³ in cazul peletilor si de 131 mg/Nm³ in cazul brichetelor), continutul de SO₂ (absent in cazul brichetelor si de 32 mg/Nm³ in cazul peletilor) recomanda utilizarea peletilor si brichetelor in instalatiile de cogenerare dar in cantitati limitate din cauza problemelor de coroziune si formarea zgurii pe gratar. ► Diseminare pe scara larga (comunicari, articole). Organizare workshop diseminare rezultate partiale. Rezultatele obtinute in cadrul etapei au fost diseminate prin 5 articole (1 articol ISI publicat, 2 articole ISI in evaluare, 1 articol ISI acceptat si in curs de publicare, 1 articol publicat in reviste indexate in baze de date internationale), 4 participari la conferinte, 2 workshopuri, 2 cecuri tip B (stagii de pregatire pentru tineri cercetatori ACS Drd. Kovacs Eniko + Dr.ing. Daniela Scurtu + vizita de lucru CS II Dr. Lacrimioara Senila), vizita de lucru (CS I. Dr. Cecilia Roman si CS III Dr. Anca Becze), 1 cec de tip C (cecuri de instruire pentru resursa nou angajata ACS Drd. Eniko Kovacs si intelegere de noi tehnici si tehnologii CS III Dr. Anca Becze), alte rezultate (22 din care 9 date experimentale (rapoarte), 2 -proiect tehnologii, 9 -rapoarte analize si caracterizare, 2 -scheme tehnologii).

Proiectul component P2. Etapa 2 a proiectului component P2 s-a desfasurat pe o perioada de 12 luni (ianuarie – decembrie 2019), fiind orientata spre indeplinirea obiectivelor partiale stabilite in cadrul activitatilor proiectului. Au fost planificate 6 activitati (*cercetare industriala + activitati inovare + activitati suport – diseminarea rezultatelor*) care au inclus: ► realizarea, experimentarea, optimizarea si demonstrarea functionalitatii prin studii experimentale in conditii de laborator (TRL3) a unui modul de detectie a plantelor de vita de vie (ME). S-au evidentiat 2 abordari, una bazata in principal pe utilizarea de senzori ultrasonici pentru caracterizarea distributiei coronamentului si a densitatii foliare si, respectiv, una bazata pe utilizarea unui sistem de captura multi/hiperspectral in conditii de iluminare controlata ce permite determinarea si clasificarea plantelor de vita de vie prin analiza la nivel de frunza cu privire la stadiul de dezvoltare fiziologica si de infestare cu agenti patogeni; ► realizarea, experimentarea, optimizarea si demonstrarea functionalitatii prin studii experimentale in conditii de laborator (TRL3) a unui modul de comanda a duzelor de stropire (ME) pentru un sistem de aplicare a tratamentelor fitosanitare bazate pe atomizoare. S-a implementat o solutie care utilizeaza control individualizat la nivel de duza pentru reglarea debitului de substanta/tratament aplicat; ► realizarea, evaluarea, testarea si optimizarea algoritmilor si a implementarii, respectiv demonstrarea functionalitatilor prin studii experimentale pentru o aplicatie software de comanda si control a unei instalatii inteligente utilizata in aplicarea tratamentelor fitosanitare. Componenta software dezvoltata include implementari si validari software pentru algoritmi si metode de reducere a zgomotului din imaginile hiperspectrale ce pot fi utilizate in clasificarea automata si stabilirea necesarului de tratament fitosanitar, algoritmi de clasificare in acest sens, aplicatii de vizualizare si procesare a datelor furnizate de catre modulul de caracterizare al gradului de vegetatie bazat pe utilizarea de senzori ultrasonici dezvoltati si integrarea acestor informatii cu cele necesare comenzii si controlului sistemului de aplicare ► realizarea, experimentarea, optimizarea si demonstrarea functionalitatii prin studii experimentale in conditii de laborator (TRL4) a ansamblului sistemului inteligent de aplicare eficienta economic si durabila a tratamentelor fitosanitare in cultura vitei de vie propus de proiectul component. Acesta a fost rezultatul integrator al modulelor si componentelor software dezvoltate in cadrul activitatilor specifice. De asemenea, s-a realizat documentatia specifica pentru 2 rezultate obtinute si ► s-au depus 2 cereri de brevet intitulate „Aparat electronic si metoda de caracterizare a dezvoltarii coronamentului in plantatiile de vita de vie” si,

respectiv, „Sistem de aplicare de precizie a tratamentelor fitosanitare in cultura de vita de vie utilizand atomizoare”. ►diseminare pe scara larga (comunicari, articole). Rezultatele prezentei etape au fost diseminate prin publicare (3 articole ISI proceedings) si comunicare (3 participari la conferinte internationale). Au contribuit la implementare 2 tineri cercetatori in echipa proiectului conform contractului agreat cu Autoritatea contractanta.

Proiectul component P3. Etapa a 2-a a proiectului component P3 s-a desfasurat pe o perioada de 12 luni (ianuarie – decembrie 2019), fiind orientata spre indeplinirea obiectivelor partiale stabilite in cadrul activitatilor proiectului. Au fost planificate 6 activitati (*cercetare industriala + activitati dezvoltare experimentală + activitati inovare + activitati suport – diseminare rezultate*). Experimentele realizate cu tehnologia de erbicidare ecologica pe cale termica au avut ca scop: testarea teoriei la nivel de laborator, determinarea punctelor slabe si executia si aplicarea tehnologiei si determinarea operatiunilor necesare optimizarii tehnologiei de erbicidare termica. S-au verificat: temperatura aburului la nivelul solului; presiunea de iesire a aburului din generator si efectul asupra plantelor de contaminare. De asemenea, s-a efectuat un studiu al profilului de temperatura, la diferite adancimi ale solului prin Verificarea eficientei tehnologiei de exterminare a buruienilor pe cale termica si Realizarea profilului de temperatura a solului la utilizarea erbicidarii cu abur. Rezultatele obtinute au fost analizate si interpretate si s-au formulat concluzii si recomandari care au stat la baza optimizarii tehnologiei ME. Dupa efectuarea modificarilor propuse tehnologia de erbicidare termica cu abur se incadreaza in parametrii tehnologici si functionali estimati prin proiect si dupa demonstrarea functionalitatii conceptului a fost validata. Rezultatele obtinute in etapa anterioara si pe baza raportului de optimizare si validare a tehnologiei ECOERBVITIS s-a proiectat si realizat masina de erbicidat pe cale termica. S-au realizat serii de experimente cu masina realizata care au avut ca scop: testarea teoriei la nivel de laborator; determinarea punctelor slabe si executia prototipului si determinarea operatiunilor necesare optimizarii sistemului de erbicidare termica. Rezultatele obtinute si seriile noi de experimente au fost analizate si interpretate si au permis optimizarea acestuia si demonstrarea functionalitatii conceptului. Dupa optimizare masina a fost validata (TRL4). Rezultatele obtinute au permis realizarea unei cereri de brevet care a fost depusa la OSIM. Raportul de optimizare si validare a stat la baza realizarii proiectului tehnologiei de erbicidare ecologica pe cale termica la vita de vie ECOERBVITIS prototip. Rezultatele obtinute au fost diseminate prin: 1 workshop organizat, 3 articole BDI publicate, 1 articol BDI acceptat, 1 articol ISI in evaluare, 3 participari la manifestari stiintifice.

Proiectul component P4. Etapa a 2-a a proiectului component P4 s-a desfasurat pe o perioada de 12 luni (ianuarie – decembrie 2019), fiind orientata spre indeplinirea obiectivelor partiale stabilite in cadrul activitatilor proiectului. Au fost planificate 13 activitati (*cercetare industriala + dezvoltare experimentală + activitati inovare +activitati suport – diseminare rezultate*) care au fost predate, unele integral iar unele au fost splitate prima parte predandu-se acum, iar a doua in Etapa 3 -2020. A fost realizat sistemul logistic pentru colectarea si transportul biomasei in cadrul unei exploataii vitivinicole pe baza experientelor si realizarii anterioare. S-a realizat un sistem integrat, eficient economic, pornind de la coardele taiate din plantatie si pana la valorificarea energetica finala in cadrul exploataiei sau prin comercializare. Sistemul logistic propus este unul aplicabil (din punct de vedere tehnico-economic) in cazul unitatilor cu o suprafata plantata de peste 10 ha. Sistemul cu doua fluxuri tehnologice: unul pentru balotarea corzilor de vita de vie si altul cu tocarea prealabila a corzilor de pe intervalul dintre randurile de vita de vie, este corespunzator din punctul de vedere al continuitatii aprovizionarii cu brichete a sistemului termic al exploataiei. Ele pot functiona in paralel conform ponderii planificate a fiecarui flux tehnologic: baloti sau tocatura de coarde. S-au efectuat experimente cu sistemul de colectare si transport in vederea stabilirii/verificarii indicilor calitativi de lucru, indicilor energetici, indicilor de exploatare si indicilor de fiabilitate. Toate determinarile experimentale s-au efectuat in cate trei repetitii pentru fiecare varianta. Raportul de experimentare prezinta detaliat rezultatele obtinute. Analiza si interpretarea datelor a aratat ca sistemul propus corespunde scopului avand o mare flexibilitate si adaptabilitate (oferind variante) la diferite conditii de lucru datorita celor doua fluxuri de material: coarde si tocatura. Totodata costurile privind dotarile tehnice pentru realizarea acestora sunt reduce. Rezultatele obtinute au permis optimizarea sistemului REVITIS de colectare si transport ceea ce impune implementarea principiilor trasabilitatii si a unui Plan HACCP. Rezultatele experimentarilor in conditii de laborator-camp au demonstrat pe deplin functionalitatea conceptului REVITIS, permit si recomanda validarea solutiei tehnologice propuse pentru dezvoltarea unui sistem logistic rational pentru valorificarea energetica a biomasei reziduale in conditiile actuale din exploataiile vini-viticole din Romania. A fost

elaborata tehnologia de depozitare, uscare si prelucrare a biomasei din exploatare vitivinicole, (ME) fiind elaborate: (1) schema generala a sistemului de colectare, transport, depozitare si prelucrare si (2) schema sistemului de depozitare si prelucrare a biomasei vini-viticole. Tehnologia elaborata are urmasorii pasi tehnologici: receptia cantitativa si calitativa (baloti de coarde / tocatura); depozitarea balotilor (termen lung); depozitarea tocatarii (termen scurt); tocarea coardelor din baloti; uscarea materialului tocat; brichetarea tocatarii; receptia cantitativa si calitativa a brichetelor/peletelor; depozitarea brichetelor/peletelor si utilizare/comercializare. Au fost elaborate doua tehnologii: sistem de colectare si transport a biomasei cu tocarea prealabila a coardelor si un sistem de colectare si transport a biomasei cu prese de balotat pentru baloti cilindrici. Au fost efectuate experimentari cu sistemul logistic pentru colectarea si transportul biomasei in cadrul unei exploatare vitivinicole ME, rezultatele fiind apoi analizate si interpretate. Raportul de experimentare realizat a fost utilizat pentru optimizarea sistemului, demonstrarea functionalitatii conceptului la nivel experimental (TRL3) si validarea la nivel de laborator. Sistemul este adaptat tehnologiilor de cultura din Romania (ex. distanta dintre randurile de vita de vie) si conditiilor de teren, respectiv calitatea drumurilor interne din exploatare; Indicii calitativi de lucru au valori ridicate. Capacitatea de lucru a agregatelor este corespunzatoare conditiilor tehnico-economice date; Sistemul are un coeficient de exploatare ridicat cu dotarea data in cazul ambelor fluxuri tehnologice. Optimizarea sistemului logistic propus impune implementarea principiilor trasabilitatii si a unui Plan HACCP. Rezultatele experimentale confirma eficienta energetica a sistemului propus si recomanda planul de planificare integrata de valorificare a biomasei. Pe baza acestor rezultate a fost validat sistemul/tehnologia propusa. S-au elaborat si realizat tehnologii de depozitare, uscare si prelucrare a biomasei din exploatare vitivinicole, (ME). S-a elaborat Schema generala a sistemului de colectare, transport, depozitare si prelucrare a biomasei vini-viticole si Schema sistemului de depozitare si prelucrare a biomasei vini-viticole pe baza carora s-au realizat tehnologii de depozitare, uscare si prelucrare a biomasei din exploatare viticole, ME si apoi s-au efectuat serii de experimente si s-a caracterizat din punct de vedere fizico-chimic biomasa uscata. Datele obtinute au fost analizate si interpretate, ceea ce a permis atat optimizarea ME, cat si demonstrarea functionalitatii conceptului la nivel experimental (TRL3) si validarea componentelor la nivel de laborator (TRL4). Analiza rezultatelor obtinute a demonstrat ca tehnologiile de depozitare, uscare si prelucrare REVITIS elaborate permit obtinerea unei biomase din care pot fi realizate pelete cu caracteristici care se incadreaza in norma nationala, demonstrand astfel functionalitatea conceptului propus. Rezultatele obtinute valideaza atat tehnologia REVITIS, cat si metoda de peletizare aplicata la nivel TRL4. S-a continuat realizarea studiului privind potentialul viticol al Romaniei, o lucrare deosebit de complexa fiind unul dintre elementele cheie ale proiectului VINIVITIS. In cadrul prezentei etape s-a facut o scurta trecere in revista a unor date primare privind viticultura din tara noastra si o prezentare sintetica a Organizatia Nationala Interprofesionala Vitivinicola, ONIV. A fost dezvoltat sistemul logistic de colectare si transport a biomasei pentru exploatare vitivinicola SCDVV *Murfatlar*. A fost elaborat planul de testare si verificare sistem logistic REVITIS pentru colectarea si transportul biomasei in cadrul unei exploatare vitivinicole P, testarile urmand a fi efectuate in camp in anul viitor. A fost elaborat planul de experimentare in vederea validarii sistemului REVITIS prototip de colectare si transport, urmand ca in anul viitor sa fie efectuate in camp experimentele proiectate si culese datele de interes. In cadrul prezentei etape a demarat activitatea de realizare a Programului comun de CDI corelat cu planul de dezvoltare institutionala al SCDVV *Murfatlar* prin analiza detaliata a Strajiei de dezvoltare a unitatii in vederea identificarii unor interese comune si complementare. In etapa 3 se va preda Programul Comun de Cercetare Dezvoltare si Inovare. Rezultatele au fost diseminate prin: publicarea a 5 articole, participarea la manifestari stiintifice 6 (2 internationale + 4 nationale) si realizarea a 3 cereri de brevet. Au fost utilizate cecuri tip B (stagii de pregatire pentru tineri cercetatori (la partenerii USAM Iasi si USAMV Cluj-Napoca) si vizite de lucru (la partenerii USAM Iasi si USAMV Cluj-Napoca).

Proiectul component P5. Etapa a 2-a a proiectului component P5 a fost orientata spre indeplinirea obiectivelor partiale/integrale stabilite in cadrul activitatilor proiectului. Au fost planificate activitati de tip *Cercetare industrială + Activitati suport – Diseminare rezultate*. Obiectivul principal al acestei etape a fost experimentarea metodelor de extracție și optimizare a extracției compușilor polifenolici din subproduse rezultate în industria vinului, analiza extractelor obținute și caracterizarea in vitro a eficienței extractelor obținute. Au fost planificate activități care au inclus: ► realizarea de diferite metode de extracție în vederea stabilirii parametrilor care influențează extracția, precum și optimizarea extracției polifenolilor din subproduse rezultate în industria vinului; ► stabilirea metodei de determinare a activității antiinflamatoare a

extractelor; ► stabilirea unor metode de determinare a calității fizico-chimice a biomasei și a stabilității în timp a extractelor; ► experimentarea unor metode de extracție în lichide supercritice, analiza rezultatelor obținute și interpretarea datelor și optimizarea metodei de extracție; ► caracterizarea *in vitro* a eficienței antioxidante, antimicrobiene și antiinflamatoare a extractelor, analiza și interpretarea datelor; ► activități de diseminare a rezultatelor parțiale, concretizate în: organizarea unui workshop, 3 comunicări ale rezultatelor obținute prezentate la manifestări științifice internaționale; 2 la manifestări naționale și 1 articol publicat într-o revistă indexată ISI (FI 4,694/2018).

► Rezultate Etapa 2 – Proiect component P1

► **Articole: 5:** ♦ 1 articol ISI publicat ♦ 2 articole ISI în evaluare ♦ 1 articol ISI acceptat și în curs de publicare ♦ 1 articol publicat în reviste indexate în baze de date internaționale; ► **Tehnologii: 2** ♦ Tehnologie de obținere bioetanol din coarde de via de vie prin metoda SHF -1 tehnologie ♦ Tehnologie de obținere bioetanol din coarde de via de vie prin metoda SSF – 1 tehnologie; ► **Produse: 3:** ♦ Bioetanol obținut prin tehnologie SHF și SSF ♦ Peleti din coarde de via-de-vie ♦ Brichete din coarde de via-de-vie; ► **Alte rezultate: 24:** ♦ Date experimentale - Raport de experimentare / caracterizare fizico-chimică peleti obținuți din coarde de via de vie ♦ Date experimentale - Raport de experimentare / caracterizare fizico-chimică brichete obținute din coarde de via de vie ♦ Date experimentale biocombustibil și a emisiilor rezultate – Raport analiza și interpretare date ♦ Date experimentale caracterizarea chimică a gazelor de ardere rezultate la arderea peletilor într-o instalație de cogenerare - Raport experimentare ♦ Date experimentale caracterizarea chimică a gazelor de ardere rezultate la arderea brichetelor într-o instalație de cogenerare - Raport experimentare ♦ Date experimentale tehnologie SHF în vederea determinării performanțelor tehnologice – Raport experimentare ♦ Date experimentale tehnologie SSF în vederea determinării performanțelor tehnologice – Raport experimentare ♦ Date experimentale: compusi intermediari, compusi finali, biomasa reziduală – Raport analiza și interpretare date ♦ Date experimente de cogenerare ♦ Proiect tehnologie ecologică cu eficiență crescută de obținere bioetanol din biomasa VALOVITIS-documentație ♦ Proiect tehnologie ecologică cu eficiență crescută de obținere bioetanol din biomasa VALOVITIS-documentație ♦ Raport analiza compusilor finali – documentație ♦ Raport analiza compusilor intermediari (tehnologia SHF și SSF) – documentație ♦ Raport analiza fizico-chimică biomasa reziduală – documentație ♦ Raport analiza și interpretare date ♦ Raport caracterizare biomasa rezultată din exploatarea viticole în vederea valorificării energetice – documentație ♦ Raport caracterizare fizico-chimică a biocombustibilului și a emisiilor rezultate – documentație ♦ Raport optimizare metode de pretratament și tehnologie VALOVITIS SHF – documentație ♦ Raport optimizare metode de pretratament și tehnologie VALOVITIS SSF – documentație ♦ Raport soluție optimă cogenerare – documentație ♦ Schema tehnologie de obținere bioetanol prin metoda SHF ♦ Schema tehnologie de obținere bioetanol prin metoda SSF ♦ Workshop organizat: 2 ► **Vouchere: 7** ♦ tip B – 5 ♦ tip C - 2.

► Rezultate Etapa 2 – Proiect component P2

► **Articole publicate în reviste indexate ISI: 3** (articole indexate ISI proceedings); ► **Conferințe: 3;** ► **Cerere de brevet națională: 2** ♦ Cerere de brevet modul ♦ Cerere de brevet sistem ► **Produs informatic: 1** ♦ Aplicație software comandă inteligentă (vers. beta) (ME) – produs informatic ► **Produs: 3** ♦ Sistem TRAFITVINIS (ME) – produs ♦ Modul comandă duze ♦ Modul detectie. **Alte rezultate: 15** ♦ Date experimentale - Raport de testare aplicație software comandă inteligentă (vers. alpha) ♦ Date experimentale - Raport experimentare modul control duze ♦ Date experimentale - Raport experimentare modul de detectie via de vie ♦ Date experimentale - Raport experimentare Sistem TRAFITVINIS (ME) ♦ PV Drepturi de proprietate – documentație ♦ PV Drepturi de proprietate – documentație ♦ Raport analiza date modul control duze – documentație ♦ Raport analiza date modul de detectie via de vie – documentație ♦ Raport de optimizare aplicație software comandă inteligentă (vers. alpha) – documentație ♦ Raport optimizare modul control duze - documentație ♦ Raport optimizare modul de detectie via de vie – documentație ♦ Raport demonstrare – documentație ♦ Raport demonstrare modul control duze – documentație ♦ Raport demonstrare modul de detectie via de vie ♦ Raport demonstrare Sistem TRAFITVINIS (ME) – documentație.

► Rezultate Etapa 2 – Proiect component P3

► **Articole in evaluare in reviste indexate ISI: 1** ► **Articole publicate in reviste indexat in baze de date internationale: 3** ► **Articole *acceptate* in reviste indexate in baze de date internationale 1** ► **Produce: 1** Masina de erbicidat pe cale termica ECOERBVITIS (TRL4) ► **Alte rezultate: 12** ♦ Date experimentale masina ECOERBVITIS ME – Raport experimentare ♦ Date experimentale privind caracteristici tehnologie de erbicidare – Raport experimentare ♦ Proiect masina de erbicidate ECOERBVITIS ME – documentatie ♦ Raport analiza si interpretare date experimentale masina ME – documentatie ♦ Raport analiza si interpretarea datelor tehnologie de erbicidare – documentatie ♦ Raport demonstrare functionalitate modul erbicidare (TRL3)– documentatie ♦ Raport demonstrare functionalitate tehnologie ME (TRL3) – documentatie ♦ Raport optimizare modul erbicidare ME – documentatie ♦ Raport optmizare tehnologie erbicidare – documentatie ♦ Raport validare modul erbicidare ME (TRL4) – documentatie ♦ Raport validare tehnologie ME (TRL4) – documentatie ♦ Workshop diseminare rezultate partiale.

► **Rezultate Etapa 2 – Proiect component P4**

► **Articole: 3** ► **Cerere de brevet: 3** (OSIM) ► **Participare la manifestari stiintifice: 5** (Manifestari internationale: 2 Manifestari nationale: 4) ► **Studii: 2** (Potentialul viticol al Romaniei: situatie existenta, tendinte, limitari - studiu + Strategia nationala pentru valorificarea superioara a potentialului vitivinicol al Romaniei –studiu) ► **Tehnologii: 5** ♦ Tehnologie REVITIS de depozitare a biomasei din exploatarele vitivinicole (in baloti si in tocatura) ♦ Tehnologie REVITIS de prelucrare a biomasei din exploatarele vitivinicole – peletizare ♦ Tehnologie REVITIS de uscare a biomasei din exploatarele vitivinicole ♦ Tehnologie/sistem logistic pentru colectarea si transportul biomasei in cadrul unei exploatare vitivinicole ME ♦ Tehnologii de depozitare, uscare si prelucrare a biomasei din exploatarele vitivinicole, (ME)) ► **Alte rezultate: 16** ♦ Date experimentale privind sistem logistic pentru colectarea si transportul biomasei in cadrul unei exploatare vitivinicole, ME-Raport experimentare ♦ Date experimentale tehnologii de depozitare, uscare si prelucrare – Raport experimentare ♦ Plan de experimentare in vederea validarii sistem REVITIS – documentatie ♦ Plan de testare si verificare sistem logistic REVITIS pentru colectarea si transportul biomasei in cadrul unei exploatare vitivinicole P in vederea validarii – documentatie ♦ Raport analiza si interpretarea datelor tehnologii de depozitare, uscare si prelucrare – documentatie ♦ Raport de analiza si interpretare date tehnologie transport+colectare – documentatie ♦ Raport demonstrare si validare tehnologii depozitare, uscare si prelucrare – documentatie ♦ Raport optimizare tehnologie transport+colectare documentatie ♦ Raport optimizare tehnologii de depozitare, uscare si prelucrare – documentatie ♦ Sistem logistic pentru colectarea si transportul biomasei in cadrul unei exploatare viticole REVITIS prototip – proiect – documentatie ♦ Program comun de CDI corelat cu planul de dezvoltare institutionala al Murfatlar – documentatie ♦ Sistem logistic de colectare si transport a biomasei in cadrul unei exploatare vitivinicole (SCDVV Murfatlar) – schema ♦ Sistem de colectare, transport, depozitare si prelucrare a biomasei vini-viticole – schema ♦ Sistem de depozitare si prelucrare a biomasei vini-viticole – schema ♦ Sistem logistic optim de colectare si transport a biomasei in cadrul unei exploatare vitivinicole din Romania – schema) **Workshop: 1** **Vouchere de tip B: 8** ♦ 4 stagii de pregatire pentru tineri cercetatori ♦ 4 vizite de lucru pentru cercetatorii cu experienta

► **Rezultate Etapa 2 – Proiect component P5**

► **Studii: 1** ♦ Studiu de stabilire metode de determinare a calitatii fizico-chimice a biomasei și extractelor și a stabilității în timp a extractelor – documentatie ► **Articole ISI publicate: 1** ► **Participari la conferinte: 5** ► **Metode analitice: 2:** ♦ Metoda de testare a activității antiinflamatoare – metoda ♦ Metoda de extractie in lichide supercritice – metoda + proiect ► **Altele: 6** ♦ Date experimentale privind calitatea metodelor de extractie a polifenolilor din subproduse rezultate in industria vinului - Raport experimentare ♦ Date experimentale privind metoda de extractie in lichide supercritice – Raport experimentare ♦ Date experimentale privind evaluarea activității biologice a extractelor – Raport caracterizare a eficientei extractelor ♦ Raport de analiza a extractelor obtinute si interpretarea datelor obtinute la experimentari – documentatie ♦ Raport de analiza datelor experimentale obtinute in cadrul experimentelor de evaluare a eficientei extractelor – documentatie ♦ Raport de optimizare metode de extractie – documentatie.

Indicatori de rezultat atinsi la nivelul proiectului complex

Nr.crt	Denumire indicator	UM/ an	Valoare propusa prin proiect Etapa 2 – la finalul etapei 2019	Valoare atinsa in cursul Etapei 2 – etapa 2 partial/final din dec.2019
1.	Articole publicate in reviste indexate ISI	Nr.	2	8
2.	Articole acceptate in reviste indexate ISI	Nr.	0	1
3.	Articole in evaluare in reviste indexate ISI	Nr.	0	3
4.	Articole publicate in reviste indexate in baze de date internationale	Nr.	0	4
5.	Articole acceptate in reviste indexate in baze de date internationale	Nr.	0	1
6.	Cereri de brevet nationale	Nr.	6	6
7.	Participari conferinte	Nr.	8	25
8.	Produs ME	Nr.	7	7
9.	Produs informatic		1	1
10.	Tehnologii ME	Nr	5	7
11.	Studii	Nr.	3	3
12.	<ul style="list-style-type: none"> • Alte rezultate • Metode analitice • Scheme tehnologice • Proiecte • Planuri • Workshop organizat • Documentatii <ul style="list-style-type: none"> ○ Rapoarte de experimentare ○ Rapoarte analiza si interpretare date ○ Rapoarte optimizare ○ Rapoarte demonstrare/validare • Vouchere <ul style="list-style-type: none"> ○ Vouchere tip B – stagii de pregatire resursa nou angajata/nr. pers ○ Vouchere tip B – vizita de lucru pt cercetatorii cu experienta/nr pers ○ Vouchere tip C - instruire pentru resursa umana nou angajată/nr pers ○ Vouchere tip C - înțelegerea de noi tehnici și tehnologii/pers 	Nr.	2	2
		Nr.	3	6
		Nr.	4	5
		Nr.	3	3
		Nr.	2	2
		Nr.	18	20
		Nr.	14	14
		Nr.	9	11
		Nr.	7	9
		Nr.	0	6
		Nr.	0	7
		Nr.	0	1
		Nr.	0	1

Diseminare la nivelul proiectului complex

Proiect component P1. ► Articol ISI publicat: Emilia Neag, Anamaria Iulia Torok, Vanda Babalau-Fuss, Cecilia Roman, Enhancing lipid production of Synechocystis PCC 6803 for biofuels production, through environmental stress exposure, Renewable Energy, 2019, 143, 243-251, FI-5,439 ► **Articole ISI in evaluare:** 2 ♦ Lacrimioara Senila, Simona Costiug, Anca Becze, Dalma Kovacs, Eniko Kovacs, Daniela Scurtu, Otto Todor-Boer, Marin Senila, Bioethanol production from Abies alba wood, Cellulose Chemistry and Technology, 2019, FI -0.857. ♦ Eniko Kovacs, Daniela Scurtu, Lacrimioara Senila, Oana Cadar, Diana Dumitras, Cecilia Roman, Green methods for the extraction of carbohydrates compounds from vine shoot waste, Analytical Letters,

2019, Fi = 1.248. ► **Articol ISI acceptat si in curs de publicare: 1** ♦ Lacrimioara Senila, Emilia Neag, Iulia Torok, Oana Cadar, Eniko Kovacs, Ioan Tenu, Cecilia Roman, Vine shoot waste –new resources for bioethanol production, Romanian Biotechnological Letters, 2019, FI -0.59 ► **Articole publicate in reviste indexate in baze de date internationale: 1** ♦ Eniko Kovacs, Alexandra Hoaghia, Lacrimioara Senila, Cecilia Roman, Diana Dumitras, A pre-feasibility study of vine shoots and grape marc biomass suitability for solid biofuels production, Agricultura – Stiinta si practica, **2018**, nr. 3-4(107-108), 80-87 ► **Participari conferinte: 8** ♦ Eniko Kovacs, Lacrimioara Senila, Daniela Scurtu, Cecilia Roman, Diana Dumitras, The bioenergy sector efficiency in the global demand context, AIP Conference Proceedings + poster, 12th International Conference on Processes in Isotopes and Molecules, Cluj-Napoca, (PIM 2019), 25-27 sept. 2019 ♦ Eniko Kovacs, Daniela Scurtu, Lacrimioara Senila, Oana Cadar, Diana Dumitras, Cecilia Roman, Green methods for the extraction of carbohydrates compounds from vine shoot waste, 12th International Conference on Processes in Isotopes and Molecules, Cluj-Napoca, (PIM 2019), 25-27 sept. 2019, poster ♦ Eniko Kovacs, Cecilia Roman, Diana Dumitras, Sustainable circular economy processes in bioenergy ecosystems: a conceptual framework, 18h International Conference” LIFE SCIENCES FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT” 26th– 28th September, 2019 Cluj-Napoca, Romania ♦ Eniko Kovacs, Daniela Scurtu, Lacrimioara Senila, Anca Becze, Diana Dumitras, Cecilia Roman, Valorificarea deseurilor provenite din industria viticola ca resursa energetica, Poster + proceedings, Sesiune de comunicari stiintifice, Valea Calugareasca, 26 iunie 2019. ♦ Cecilia Roman, Activitati si rezultate estimate ale etapei II, Workshop VINIVITIS, 21.11.2019, Bucuresti. ♦ Simona Costiug – Clarificari privind raportarea economico-financiara etapa II - VINIVITIS, 21.11.2019, Bucuresti ♦ Lacrimioara Senila, Eniko Kovacs, Daniela Scurtu, Cecilia Roman, Rezultate obtinute in etapa a II-a a proiectului VALOVITIS, Workshop de diseminare a rezultatelor obtinute in faza II 2019 a proiectului „Sistem complex, integrat pentru optimizarea tehnologica si valorificarea superioara a subproduselor vitivinicole- VINIVITIS, 21.11.2019, Bucuresti. ♦ Anca Becze-Valorificarea subproduselor tehnologiei vinului prin extractia compusilor bio-activi folosind extractia cu dioxid de carbon, Workshop VINIVITIS, 21.11.2019, Bucuresti.

Proiect component P2. ► **Articole ISI Proceedings** ♦ Stefania Barburiceanu, Romulus Terebes, Serban Meza, Hyperspectral Image Classification using the MRELBP Texture Descriptor, The 7th IEEE International Conference on E-Health and Bioengineering - EHB 2019 Grigore T. Popa University of Medicine and Pharmacy, Iasi, Romania, November 21-23, 2019 ♦ Stefania Ramona Barburiceanu Serban Meza, Christian Germain, An Improved Feature Extraction Method for Texture Classification with Increased Noise Robustness, 2019 27th European Signal Processing Conference (EUSIPCO) ♦ Andreia Valentina Miclea, Monica Borda, Romulus Terebes, Serban Meza, Hyperspectral Image Enhancement using Diffusion and Shock Filtering Techniques, The 7th IEEE International Conference on E-Health and Bioengineering - EHB 2019 Grigore T. Popa University of Medicine and Pharmacy, Iasi, Romania, November 21-23, 2019. ► **Participari conferinte:** ♦ Stefania Barburiceanu, Romulus Terebes, Serban Meza, Hyperspectral Image Classification using the MRELBP Texture Descriptor, The 7th IEEE International Conference on E-Health and Bioengineering - EHB 2019 Grigore T. Popa University of Medicine and Pharmacy, Iasi, Romania, November 21-23, 2019 ♦ Stefania Ramona Barburiceanu Serban Meza, Christian Germain, An Improved Feature Extraction Method for Texture Classification with Increased Noise Robustness, 2019 27th European Signal Processing Conference (EUSIPCO) ♦ Andreia Valentina Miclea, Monica Borda, Romulus Terebes, Serban Meza, Hyperspectral Image Enhancement using Diffusion and Shock Filtering Techniques, The 7th IEEE International Conference on E-Health and Bioengineering - EHB 2019 Grigore T. Popa University of Medicine and Pharmacy, Iasi, Romania, November 21-23, 2019.

Proiect component P3. ► **Articole in evaluare in reviste indexate ISI: 1** Cristina GLIGA, Mihai VOEVOD, Calin TOPAN, Alexandru NAGHIU, Adriana DAVID, Influence of steam on soil temperature to weeds control, **Environmental Engineering and Management Journal** ► **Articole publicate in reviste indexate in baze de date internationale: 3** ♦ Naghiu AI, Adriana-Paula David, C.Gh. Topan, I.Tenu, Aurora Ranca, Bolos P, Studies upon the ecosystems for the weed management in vineyards, vol 107, 3-4(2018), 229-234, 2018, Agricultura ♦ Cristina Gliga, Mihai Voevod, Calin Topan, Alexandru Naghiu, Adriana David, Temperature influence and mulching effect on parasitic plants and grapevine, vol 110, 3-4 (2019), Agricultura ♦ Mihai Voevod, Cristina Gliga, Alexandru Naghiu, Calin Topan, Adriana David, Measures to control ecological weeds in vineyards, vol 110, 3-4 (2019) ► **Articole acceptate in reviste indexate in baze de date internationale: 1** ♦ Naghiu Alexandru, Considerazioni sulla viticoltura 4.0, Anali CXXXIX (Anno 2019) dell'Accademia Nazionale

di Agricoltura, Bologna ► **Participari conferinte: 3** ♦ Naghiu Alexandru, Considerazioni sulla viticoltura 4.0, Anali CXXXIX (Anno 2019) dell'Accademia Nazionale di Agricoltura, Bologna, Italia ♦ Adriana David, Utilizarea sistemelor termice pentru ierbicidare, (Workshop VINIVITIS Bucuresti, 21.11.2019) ♦ Naghiu AI, Adriana Paula David, Topan C., Studii privind dezvoltarea unui sistem ecologic de combatere a buruienilor in plantatiile de vita de vie, Sesiunea Stiintifica Anuala, Valea Calugareasca, 26.06.2019.

Proiect component P4. ► **Articole publicate in ISI proceeding: 3** ♦ Tenu I., Rosca R., Carlescu P., Naghiu A., Roman C., Senila L. R., Becze A., 2018, Researches regarding the evaluation of the biomass potential resulted from the dormant pruning of some vine varieties, Proceedings International Symposium ISB-INMA-THE`2018, Bucuresti, ISSN 2344 – 4118, pag.115-120. ♦ I. Tenu; O. Corduneanu, R. RoSca; P. Carlescu; AL. Naghiu; C. Roman; **L. R. Senila**, 2019, Studies regarding technologies of valorization as biomass of vine pruning residues resulted from the dry cutting, Lucrari Stiintifice – vol. 62 seria Agronomie, USAMV Iasi. ♦ Tenu I., Corduneanu Oana-Raluca, Rosca R., Carlescu P., Naghiu A., Roman Cecilia; **Senila** Lacrimioara Ramona, Arsenoiaia V., 2019, Researches regarding the use of vine pruning residues, resulting from fructification cutting, for the manufacture of pellets, Proceedings International Symposium ISB-INMA-THE`2019, Bucuresti, CD ISSN 2344 – 4118, pag. 220-225 ► **Participari conferinte: 6** ♦ Tenu I., Rosca R., Carlescu P., Naghiu A., Roman C., Senila L. R., Becze A., 2018, Researches regarding the evaluation of the biomass potential resulted from the dormant pruning of some vine varieties, International Symposium ISB-INMA-THE`2018, Bucuresti ♦ Tenu I., Corduneanu Oana-Raluca, Rosca R., Carlescu P., Naghiu A., Roman Cecilia; **Senila** Lacrimioara Ramona, Arsenoiaia V., 2019, Researches regarding the use of vine pruning residues, resulting from fructification cutting, for the manufacture of pellets, International Symposium ISB-INMA-THE`2019, Bucuresti ♦ Tenu I., Cercetari privind conditiile tehnologice de valorificare ca biomasa densificata sub forma de pelete a coardelor de vita de vie, Workshop VINIVITIS, noiembrie 2019, Bucuresti ♦ Mihaela Cilt, Prezentarea potentialului podgoriei Murfatlar de valorificare a coardelor de vita-de-vie, Workshop VINIVITIS, noiembrie 2019, Bucuresti ♦ Sergiu Ayar Ene, Experimentarea tehnologiilor de depozitare si uscare a biomasei lemnoase in conditiile podgoriei Murfatlar, Workshop VINIVITIS, noiembrie 2019, Bucuresti ♦ Mihai Nicolae –Strategia nationala pentru valorificarea superioara a potentialului vitivinicol al Romaniei, Workshop VINIVITIS, noiembrie 2019, Bucuresti.

Proiect component P5. ► **Articol publicat in revista indexata ISI: 1** ♦ Mirela L. Moldovan, Sonia Iurian, Cristina Pușcaș, Radu-Silaghi Dumitrescu, Daniela Hanganu, Cătălina Bogdan, Laurian Vlase, Iliora Oniga, Daniela Benedec, A Design of Experiments Strategy to Enhance the Recovery of Polyphenolic Compounds from *Vitis vinifera* By-Products through Heat Reflux Extraction, Jurnalul Biomolecules, Factor de impact 4,694 (2018), Q1 (58/298) în categoria 'BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY ► **Participari conferinte: 5** ♦ Cătălina Bogdan, Sonia Iurian, Julia-Renata Vincze-Janko, Daniela Benedec, Mirela Moldovan, Development of a mouthwash containing polyphenolic extracts from *Vitis vinifera* by-products, Skin & Formulation, 5th Symposium & 17th Skin Forum, Reims, France, September 23-24, 2019 ♦ Cătălina Bogdan, Sonia Iurian, Marciana Ghivirigă, Daniela Benedec, Mirela Moldovan, QbD approach in cosmetic formulation – development of oral care products, Skin & Formulation, 5th Symposium & 17th Skin Forum, Reims, France, September 23-24, 2019 ♦ Daniela Benedec, Mirela Moldovan, Laurian Vlase, Cătălina Bogdan, Sonia Iurian, Daniela Hanganu, Brândușa Tiperciuc, Iliora Oniga, Chemical composition and biological activities of Romanian pomaces from some grape varieties (*Vitis vinifera*), 19th International Nutrition & Diagnostic Conference, Prague, Czech Republic, October 15-18, 2019. ♦ Sonia Iurina, Utilizarea conceptului de Design al Experimentelor în vederea îmbunătățirii extracției compușilor polifenolici din subproduse de *Vitis vinifera*, Workshop VINIVITIS, 21.11.2019, Bucuresti ♦ Becze Anca, Valorificarea subproduselor tehnologiei vinului prin extracția compușilor bio-activi folosind extracția cu dioxid de carbon Workshop VINIVITIS, 21.11.2019, Bucuresti.

Cereri de brevet total proiect: 6: ► **P2** ♦ Serban Nicolae MEZA, Bogdan ORZA, Aurelia CIUPE, Aparat electronic si metoda de caracterizare a dezvoltarii coronamentului in plantatiile de vita de vie, cerere nr. A/00811/28.11.2019 ; ♦ Serban Nicolae MEZA, Bogdan ORZA, Aurelia CIUPE, Sistem de aplicare de precizie a tratamentelor fitosanitare in cultura de vita de vie utilizand atomizoare, cerere de brevet nr. A/00810/28.11.2019; ► **P3** ♦ David Adriana-Paula, Naghiu Alexandru, Topan Calin, Colciar Cristina – Maria, Voevod Mihai, Modul de combaterea cu abur a buruienilor si sterilizare a solului, cerere de brevet nr. A00837/02.12.2019 ► **P4** ♦ Ranca Aurora, Bolos Petru, Naghiu Alexandru, David Adriana-Paula, Topan

Gheorghe Calin, Tehnologie de colectare, transport si depozitarea biomasei lemnoase rezultata din exploatarea plantatiilor viticole, cerere A/00791/27.11.2019 ♦ Carlescu Petru Marian, Tenu Ioan, Vintu Vasile, Rosca Radu, Nicolescu Mihai, Arsenoiaia Vlad Nicolae, Baetu Marius-Mihai, Tehnologie si echipament pentru uscarea in conditii de laborator a biomasei din coarde de vita de vie, cerere A/00833/02.12.2019 ♦ Tenu Ioan, Vintu Vasile, Nicolescu Mihai, Carlescu Petru, Rosca Radu Arsenoiaia, Vlad Nicolae, Baetu Marius-Mihai, Tehnologie si echipament pentru prelucrarea peletelor din coarde de vita de vie, cerere A/00834/02.12.2019.