

Raport final de activitate

Perioada implementare: 2019-2022

Proiectul cu titlul: Scenarii pentru asigurarea serviciilor ecosistemice multiple și conservarea biodiversității în agroecosistemele viticole (SECBIVIT)

Contractor: Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară Cluj-Napoca

Autori: Mignon Sandor, Daniela Popescu, Adrian Gliga, Dumitrița Dascălu, Onica Bogdan, Stoian Vlad, Toader Constantin

Coordonator proiect: Conf. univ. dr. Mignon Sandor

Obiectivele proiectului și gradul lor de îndeplinire

Viticultura este printre sectoarele agriculturii care depinde determinant de inputurile chimice. Găsirea unor soluții sustenabile pentru reducerea inputurilor chimice în viticultură și diminuarea impactului ecologic al acestor practici asupra mediului trebuie să ia în considerare biodiversitatea și funcțiile ecologice pe care aceasta le poate oferi. Fertilitatea solului și controlul natural al bolilor și dăunătorilor sunt servicii de ecosistem oferite de către biodiversitate, însă ineficient folosite în folosul fermierilor. Managementul realizat în plantațiile viticole, cu referire la reducerea lucrărilor solului sau a inputurilor chimice, după cum și managementul din afara fermei, cu privire la păstrarea sau conservarea unor habitate naturale sau seminaturale, sunt factori care pot îmbunătăți sustenabilitatea pe termen mediu și lung a fermelor viticole. Proiectul SECBIVIT a avut ca obiectiv principal monitorizarea biodiversității în agroecosisteme viticole din Europa pentru a dezvolta modele și scenarii adaptate condițiilor locale care să considere managementul solului, al inputurilor chimice și diversitatea peisajului zonelor studiate. În această sens, proiectul și-a propus evaluarea serviciilor de ecosistem furnizate de către biodiversitate în agroecosistemele viticole, cu scopul de a identifica strategiile optime de management a terenurilor, în contextul socio economic actual. Datele obținute în cadrul proiectului au fost utilizate pentru conceperea unui model adaptat specificului local, model care consideră viticultorii ca factori decizionali în managementul viticol. În felul acesta, rezultatele proiectului au permis evaluarea relației dintre managementul viticol și furnizarea de servicii ecosistemice benefice sistemelor viticole.

În cinci țări din Europa (Spania, Franța, Germania, Austria și România) au fost selectate sisteme viticole supuse unor practici agricole locale, zone în care s-a realizat monitorizarea unor grupe de organisme implicate în asigurarea unor servicii de ecosistem benefice pentru viticultură. În România, zona aleasă pentru studiu a fost Podișul Transilvaniei, acolo unde au fost alese 13 puncte de studiu, fiecare dintre acestea urmând a avea un punct de prelevare amplasat într-o zonă în care managementul solului a fost unul conservativ (intervalul dintre rânduri înierbat) și un punct de prelevare amplasat într-o zonă în care managementul solului a fost unul convențional (ogor negru). Punctele de prelevare au fost astfel alese încât să existe și habitate naturale sau seminaturale în apropierea acestora, pentru a putea urmări, în acest fel, și rolul acestora în conservarea biodiversității și asigurarea unor servicii de ecosistem specifice. Loturile experimentale au fost stabilite la fermieri

organizați fie ca persoane fizice autorizate, fie sub formă de întreprinderi mici, mijlocii sau mari din regiunea viticolă a Podișului Transilvaniei cuprinzând următoarele centre viticole: Centrul Viticol Turda unde se obțin vinuri de calitate superioară cu Indicație Geografică (IG) "Dealurile Transilvaniei"; Podgoria Aiud – plaiul Ciumbrud unde se obțin vinuri cu Denumire de Origine Controlată (DOC) "Aiud"; Podgoria Târnave cu centrele viticole Blaj și Jidvei unde se obțin vinuri de calitate superioară sub sigla DOC "Târnave", fiind integrate plaiurile viticole din Mihaiț, Crăciunelul de Jos, Blaj, Sânmiclăuș, Jidvei, Tăuni, Cenade. În același timp cu selecția punctelor de studiu ale proiectului, a fost creat și grupul țintă al proiectului care integrează fermieri, consultanți și cercetători. Acest grup țintă a fost consultat și intervievat pe parcursul derulării proiectului pentru a obține informații relevante în legătură cu managementul viticol din fermă și modul în care serviciile de ecosistem au valoare în percepția agricultorilor. Obiectivele propuse în cadrul proiectului au fost îndeplinite, în cele ce urmează fiind prezentate sintetic principalele rezultate obținute.

1. Monitorizarea biodiversității

Monitorizarea biodiversității și a unor servicii oferite de către aceasta s-a realizat urmând protocoale de lucru agreeate la nivelul consorțiului SECBI-VIT. Pe parcursul anilor 2019 și 2020 au fost recoltate probe din toate punctele de studiu selectate, probele fiind fie trimise spre analiză partenerilor din consorțiu, fie analizate în România de către colectivul de cercetători ai proiectului. Sunt prezentați succint principalii indicatori urmăriți și rezultatele obținute:

- **Plantele superioare** au fost monitorizate prin metoda releveului fitosociologic, unitatea de probă fiind de 1 mp, iar numărul de repetiții a fost de 4. Monitorizarea s-a realizat de 2 ori pe an, iar plantele au fost clasificate în grupuri funcționale și evaluate în ceea ce privește potențialul lor de protecție a culturilor agricole. Rezultatele obținute arată o dublare a numărului de specii de plante vasculare în variantele în care intervalul dintre rîndurile de viță de vie a fost înierbat cu vegetație spontană, comparativ cu variantele în care solul a fost lăsat ca ogor negru. Același lucru a fost observat și în cazul gradului de acoperire cu vegetație al variantelor experimentale, acest indicator fiind extrem de mic în variantele cu ogor negru.

- **Diversitatea speciilor de păsări** a fost evaluată urmând protocolul de înregistrare a cântecului acestora în perioada mai-septembrie. Înregistrările s-au realizat pentru fiecare punct de prelevare a probelor pentru o perioadă de 14 ore (începând cu ora 20:00, până a doua zi la orele 10:00). Înregistrările s-au făcut pentru fiecare punct de prelevare a probelor la trei momente de timp diferite și anume: sfârșitul lunii mai, mijlocul lunii iunie, începutul lunii august. Aparatele de înregistrare au fost amplasate în vie, la înălțimea de 1.5 m, iar după perioada de înregistrare datele au fost descarcate și trimise pentru analiză partenerilor din Germania pentru a fi analizate. Împreună cu monitorizarea speciilor de avifaună, s-a reușit și identificarea speciilor de lilieci pe baza sunetelor captate de către aparatele de înregistrare. Analiza majorității probelor colectate au arătat prezența a 9 specii de lilieci în sistemele viticole monitorizate: *Barbastella barbastellus*, *Eptesicus serotinus*, *Myotis myotis*, *Nyctalus noctula/leisleri*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhlii/nathusii*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Plecotus sp.*, *Vespertilio murinus*

- Monitorizarea unor **artropode prădătoare** prezente în coronamentul viței de vie s-a realizat prin metoda scuturării coronamentului și colectării insectelor pe o suprafață cunoscută de 72 cm². Procedura permite monitorizarea artropodelor care habitează în coronamentul plantelor de viță de vie, de interes fiind speciile prădătoare ale unor dăunători ai viței de vie. Recoltarea probelor s-a făcut în 3 fenofaze de dezvoltare ale viței de vie. Au fost identificate 47 de specii de păianjeni, ceea ce indică o diversitate ridicată a speciilor prădătoare. Dintre insecte, au fost identificate un număr de 9 specii de coccinelide, acestea fiind grupul de insecte prădătoare cu diversitatea cea mai ridicată.

- Acarienii prezenți în coronamentul viței de vie sunt atât specii dăunătoare, cât și specii prădătoare, cu rol important în controlul biologic al dăunătorilor. Monitorizarea

densității și abundenței acestor specii a permis obținerea unor date cantitative utilizate ca indicatori pentru testarea efectelor managementului la nivel local și a diversității peisajului asupra acestor populații. Recoltarea probelor s-a realizat în toate loturile experimentale, în patru fenofaze ale perioadei de vegetație. Pentru recoltarea probelor, din fiecare lot au fost prelevate randomizat 25 de frunze, metoda utilizată fiind metoda spălării cu apă. Datorită importanței pe care o au în controlul speciilor de acarieni dăunători la vița de vie, un rol important în monitorizare a fost acordat acarienilor din familia Phytoseiidae care cuprinde specii prădătoare. În România, a fost identificat cel mai mare număr de specii aparținând acestei familii și anume: *Amblyseius andersoni*, *Amblyseius rademacheri*, *Euseius finlandicus*, *Phytoseius macropilis*, *Typhlodromus pyri*, *Typhlodromus (Anthoseius) rhenanus*. Diversitatea specifică ridicată a acestor acarieni indică un impact negativ limitat al practicilor agricole asupra acestor specii utile, cu referire specială la utilizarea pesticidelor. Vegetația spontană de pe intervalul dintre rândurile de viță de vie, precum și prezența habitatelor seminaturale în apropierea viilor pot influența pozitiv, diversitatea și controlul biologic al dăunătorilor realizat de acarienii familiei Phytoseiidae.

- **Araneidele supraterane și cele edafice** au fost monitorizate de două ori pe an, utilizând metoda colectării prin sucțiune pentru cele supraterane, în cazul celor edafice fiind utilizată metoda capcanelor de tip Barber. Probele recoltate au fost transmise către partenerii din consorțiu în vederea determinării speciilor și efectivelor acestora. Au fost determinate majoritatea speciilor de araneide, diversitatea specifică a acestora fiind mai ridicată decât în cazul altor țări. Majoritatea speciilor sunt considerate a fi prezente și în probele care privesc coronamentul și sunt prezentate la acest indicator.

- **Lumbricidile** au fost colectate din sol prin metoda excavării unei suprafețe de probă de 30 cm x 30 cm x 20 cm (lungime x lățime x adâncime). Indivizii au fost colectați manual, conservați în alcool și determinați ulterior la nivel de specie. Diversitatea faunei de lumbricide în solurile studiate a fost destul de limitată, la punctele de prelevare fiind identificate un număr de 13 specii de lumbricide și anume: *Lumbricus rubellus*, *Octolasion lacteum*, *Proctodrilus antipae*, *Proctodrilus opisthoductus*, *Dendrobaena* sp., *Allolobophora leoni*, *Allolobophora chlorotica*, *Aporrectodea dubiosa*, *Aporrectodea jassyensis*, *Aporrectodea georgii*, *Aporrectodea dacica*, *Aporrectodea rosea*, *Aporrectodea caliginosa*. Speciile cu frecvența cea mai ridicată au fost *A. rosea* și *A. georgii*, densitatea cea mai ridicată fiind semnalată la specia *Aporrectodea georgii*. Comunitatea de lumbricide este dominată de speciile endogee, speciile epigeice și anecice fiind întâlnite doar întâmplător.

- **Microartropodele edafice** au fost extrase din probe de sol prelevate cu ajutorul unei sonde având dimensiuni de 5 cm x 20 cm. Probele de sol recoltate pe adâncimea de 20 cm, au fost ulterior recoltării supuse procedurii de extracție în laborator. Identificarea speciilor de colebole s-a făcut la Institutul de Biologie București, de către specialiști ai acestei instituții. Au fost identificate un număr de 11 specii în probele recoltate, însă numărul estimat de specii este de peste 25 de specii. Dat fiind că determinarea până la nivel de specie este dificil de realizat în anumite situații, o parte din speciile prezente în probe urmează a fi identificate. Speciile de colebole identificate sunt: *Protaphorura armata*, *Metaphorura affinis*, *Cryptopygus thermophiles*, *Parisotoma notabilis*, *Isotomiella minor*, *Folsomides parvulus*, *Folsomia quadrioculata*, *Lepidocyrtus violaceus*, *Lepidocyrtus paradoxus*, *Choreutinula inermis*, *Cyphoderus albinus*, frecvențele cele mai ridicate fiind semnalate pentru speciile *Protaphorura armata*, *Folsomides parvulus* și *Cryptopygus thermophiles*.

- **Microorganismele edafice**, au fost analizate prin tehnici moleculare. Probele au fost recoltate din primii 20 cm ai solului, împachetate și etichetate corespunzător, iar apoi trimise la partenerii din Spania unde s-a făcut extracția AND-ului, amplificarea genei 16S rRNA (bacterii), ITS (ciuperci) și secvenționarea acestora pentru identificarea OTU.

În figura nr. 1 sunt prezentate clasele de bacterii identificate în probele de sol recoltate din siturile studiate în România. Datele obținute arată o abundență mai ridicată în unitățile taxonomice determinate pentru punctele de colectare cu un management intensiv, față de

variantele unde managementul a fost considerat extensiv. Dacă considerăm tipul de practică agricolă aplicat solului, abundența bacteriilor este mai mică în cazul solurilor în care s-a aplicat un regim intensiv, față de solurile cu practici agricole extensive.

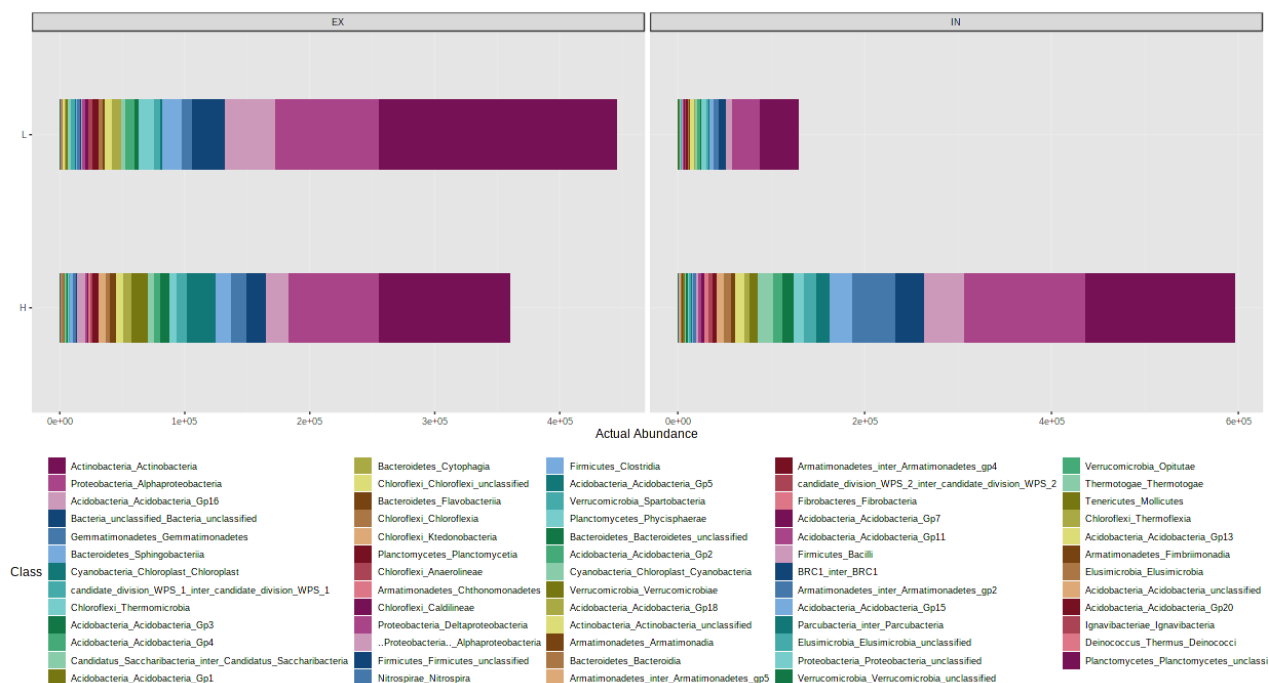


Fig. 1. Clasele de bacterii identificate în probele de sol din siturile studiate

- **Diversitatea funcțională a comunității microbiene** a fost evaluată pe baza profilului fiziologic, utilizând metoda MicroResp. În toate punctele stabilite la nivelul consorțiului, probele au fost prelevate în sezonul de primăvară de la adâncimea de 0-20 cm, atât de pe rândul de viță de vie, cât și de pe intervalul dintre rânduri. Probele de sol recoltate de către toți partenerii au fost analizate în Laboratorul de biologie aplicată al USAMV Cluj-Napoca. Metoda utilizată permite o separare a comunității microbiene în funcție de cantitatea de carbon metabolizat din diferite substraturi organice oferite microorganismelor ca substrat energetic. În analiză se folosesc 15 substraturi aparținând la patru grupe de compuși organici: carbohidrați, acizi carboxilici, aminoacizi și aminozaharuri.

Urmărind modul de utilizare a surselor de carbon se pot observa diferențe atât din punctul de vedere al surselor de carbon utilizate de către comunitatea microbiană, cât și din punctul de vedere al cantităților utilizate de către aceasta. Rezultatele obținute în România au scos în evidență faptul că dinamica mediei ratelor de metabolizare a surselor de carbon nu prezintă diferențe semnificative între solurile luate în studiu, dar că tipul de practică agricolă folosit poate determina modificări ale acestei medii. Media ratelor de metabolizare a diferitelor substraturi organice de carbon s-a constatat a fi mai ridicată în sistemul convențional de lucrări a solului, comparativ cu sistemul conservativ de lucrare a solului. Modelul utilizării principalelor grupe de substraturi a fost același în ambele variante de management a solului, cu o utilizare mai intensă înregistrată pentru acizii carboxilici, urmată de carbohidrați, aminoacizi și aminozaharuri, existând însă diferențe în utilizarea anumitor substraturi specifice din cadrul grupelor menționate. Comparând ratele de metabolizare ale diferitelor substraturi de carbon în cele două sisteme de lucrări ale solului, s-a constatat că sursele de carbon cu cea mai ridicată rată de metabolizare au fost acidul α -ketoglutaric, acidul citric, acidul malic, galactoza, cisteina, acetilglucozamina. De asemenea, s-a remarcat faptul că anumite substraturi au fost utilizate diferit în cazul probelor recoltate de pe rândul de viță de vie, față de probele recoltate dintre rândurile de viță de vie. Utilizarea pesticidelor cu preponderență pe rânduri și nu între ele, poate induce modificări în diversitatea funcțională a

comunității microbiene, modificări care pot fi sesizate prin analiza profilului fiziologic al comunității microbiene.

- Evaluarea **potențialului de prădare** a dăunătorului *Lobesia botrana* s-a realizat prin expunerea pantei și a larvelor acestui dăunător la atacul unor specii prădătoare. În acest fel, s-a estimat presiunea pe care speciile prădătoare o pot avea asupra dăunătorului, dar și posibilitatea controlului natural al efectivului acestui dăunător. Pentru aceasta, au fost realizate momeli cu ouă și larve care au fost amplasate în teren la fiecare punct de colectare a probelor. Momelile au fost în așa fel realizate încât să se cunoască numărul inițial de ouă și larve care au fost puse în momeala pregătită. Ulterior, aceasta a fost expusă în teren pentru 72 de ore. După această perioadă s-a cuantificat numărul de ouă și larve care au dispărut, presupunându-se că au fost consumate de către prădători. Rezultatele obținute au fost în corelație cu diversitatea ridicată a speciilor de păianjeni, acarieni și insecte prădătoare identificate în zonele studiate. Pentru site-urile din România, potențialul de prădare a larvelor și ouălor de *L. botrana* a fost evaluat ca fiind ridicat, serviciul de control biologic a acestui dăunător fiind considerat a fi eficient.

- **Producția și calitatea recoltei** au fost determinate la punctele de prelevare selectate pentru a evalua impactul managementului viticol asupra parametrilor determinați. S-au determinat: producția la hectar (kg/ha), densitatea, conținutul de zahăr al mustului, pH-ul mustului. Factorii de mediu și tehnologia de cultură influențează producția și calitatea strugurilor, temperatura, precipitațiile, microclimatul, sistemul de tăiere și întreținere a viței de vie, măsurile luate pentru protecția plantelor ori perioada de recoltare având importanță majoră în productivitatea sistemelor viticole. Rezultatele obținute au scos în evidență faptul că managementul aplicat de fermier la vița de vie și tipul de cultivar par să aibă o influență mai mare asupra calității și producției strugurilor decât practicile de gestionare a solului.

- **Cartografierea peisajului (landscape mapping)** s-a putut realiza pentru 12 puncte de studiu, în concordanță cu ortofotoplanurile digitale existente. Cartografierea punctelor studiate s-a efectuat utilizând ca și criterii tipul de management aplicat solului, intensitatea utilizării pesticidelor și existența unor habitate naturale în proximitatea punctelor de studiu. Raza cercului s-a stabilit a fi de 500 m, în interiorul cercului fiind stabilite 2 puncte de prelevare cu diferențe de management aplicat solului. Inventarierea și analiza spațială, respectiv inventarierea structurilor și elementelor peisajului a fost realizată utilizând Sistemul Informațional Geografic. Lista elementelor luate în considerare este cea dată de sistemul de clasificare a habitatelor EUNIS și CORINE Land Cover: elemente seminaturale (codificat verde), viticultură (violet), corpuri de apă (albastru), terenuri agricole (galben), elemente antropice (gri).

2. Bune practici de management în viticultură

Proiectul SECBIVIT și-a propus crearea unui model care să poată descrie, pe baza unor vectori cum sunt modul de folosință al terenului, controlul bolilor și dăunătorilor, sechestrarea carbonului, biodiversitatea, schimbările climatice globale și politicile de înverzire ale agriculturii, principalii factori care stau la baza luării deciziilor de management de către fermieri. Pentru că fermierii sunt principalii decidenți în ceea ce privește managementul sistemelor viticole, dezvoltarea modelului a luat în considerare și opiniile pe care le au fermierii în această direcție. Modelul dezvoltat a considerat datele obținute în cadrul proiectului, dar și opiniile principalilor actori participanți la luarea deciziilor. Pentru obținerea acestor date, s-a realizat un tabel centralizator cu practicile agricole efectuate în fermele viticole considerate ca studiu de caz și s-a organizat un workshop la care au fost invitați viticultori din zonele studiate. În cadrul acestui workshop, au fost colectate informații despre practicile de management din fermă, despre conștientizarea și cunoștințele legate de biodiversitate ale grupului țintă și despre modul în care serviciile de ecosistem au valoare în percepția viticultorilor. Modelul creat va putea testa scenarii posibile, care să considere managementul fermei, politicile agricole, schimbările climatice și biodiversitatea sistemelor viticole.

Datele obținute în cadrul workshopului au permis descrierea unor vectori care pot fi luați în considerare atunci când se iau decizii de management în viticultură. Atunci când ne raportăm la modul în care viticultorii își manageriază zona dintre rândurile de vie s-au putut descrie diferite practici existente cum ar fi: prezența permanentă a vegetației pe rânduri, absența vegetației (ogor negru), diferite practici de menținere a vegetației între rânduri, durata acoperirii vegetației și frecvența lucrărilor aplicate solului. Dacă considerăm modul de utilizare a pesticidelor practicile privesc folosirea erbicidelor pe rânduri, utilizarea insecticidelor și a fungicidelor, utilizarea de feromoni. Pentru înțelegerea modului în care viticultorii iau deciziile de management s-au identificat următorii factori importanți: caracteristicile personale ale fermierilor, atitudinile față de practicile viticole, caracteristicile fizice ale podgoriilor și specificul local al fermelor din zona studiată. S-au definit o serie de *vectori de decizie* care pot explica, într-o oarecare măsură, comportamentul viticulturilor. În general, se poate sublinia faptul că cele mai frecvente abordări considerate în luarea deciziilor sunt „Urmarea unor recomandări de la serviciile de consultanță existente”, „Modul tradițional în care este gestionată podgoria”, „Existența prădătorilor naturali”, „Conservarea biodiversității”, „Reducerea costurilor”, „Etichetarea produselor” și „Tipul de management”.

Testarea modelului de luare a deciziilor în managementul fermelor viticole din România a pus în evidență unele caracteristici locale existente în zona studiată și anume:

- Utilizarea cu preponderență a pesticidelor de sinteză în zona studiată și utilizarea extrem de rară a feromonilor sau a produselor acceptate în agricultura organică;
- Considerând faptul că schimbările climatice ar putea aduce perioade ploioase mai lungi, acest lucru este posibil să crească cantitățile de fungicide și insecticide care vor fi utilizate. Numărul de stropiri este preconizat să crească și dacă temperaturile vor crește, situație în care va crește cantitatea de ierbicide folosite;
- Este observată, de asemenea, lipsa accesului fermierilor la materiale informative care să-i ajute să-și îmbunătățească cunoștințele practice;
- Spre deosebire de alte regiuni din Europa, în România, subvenționarea unor practici favorabile mediului nu este susținută;
- Costurile reduse de producție reprezintă cel mai important aspect luat în considerare în managementul viticol.

Luând în considerare aceste aspecte, se poate recomanda necesitatea unor politici care să susțină îmbunătățirea serviciilor de consultanță, creșterea gradului de conștientizare a fermierilor în legătură cu problemele de mediu, susținerea unor subvenții rezonabile atunci când costurile sunt ridicate, când productivitatea agricolă este diminuată sau când se pune accent pe calitatea produselor. Analiza datelor existente a scos în evidență și necesitatea implementării unor politici adaptate local, care să urmărească adoptarea unor practici prietenoase cu mediul, în contextul în care pactul Green Deal urmează a fi implementat la nivel european. Rezultatele obținute în urma modelării, sugerează faptul că efectele schimbărilor climatice asupra peisajelor viticole europene se referă nu numai la schimbarea regiunilor de producție și la modificări ale recoltelor, ci și la creșterea presiunii privind controlul bolilor și dăunătorilor, lucru care trebuie luat în considerare atunci când se elaborează noi reglementări și norme în agricultură.

Pornind de la rezultatele obținute până în acest moment, urmează a fi creat un instrument suport pentru luarea deciziilor, dezvoltat la nivelul consorțiului SECBIVIT, care să poată fi utilizat pentru a face recomandări de management grupului țintă al proiectului. Acest instrument va utiliza datele existente în baza de date a proiectului și va fi folosit ca instrument de comunicare, formare și experimentare. Metodologia va permite evaluarea impactului practicilor agricole din exploatațiile viticole asupra:

- Productivității sistemelor viticole și a calității producției;
- Biodiversității sistemelor viticole și a serviciilor de ecosistem;
- Impactului schimbărilor climatice asupra agroecosistemelor viticole (gestiunea apei, boli și dăunători, gestiunea perioadelor secetoase);
- Gestiunea inputurilor chimice la nivelul sistemului viticol.

Rezultate obținute în cadrul proiectului

Proiectul SECBIVIT implementat de un consorțiu care a integrat 9 instituții de cercetare din Europa, a reușit să producă rezultate noi cu privire la biodiversitatea sistemelor viticole și modul în care managementul agricol poate influența serviciile de ecosistem oferite de către aceasta. A fost creată o bază de date care cuprinde informații legate de principalele grupe de organisme edafice și supraterane, informații privind funcțiile acestora, date despre caracteristicile fizico-chimice ale solurilor studiate, precum și date despre managementul sistemelor studiate. Datele stocate în această bază de date vor putea fi utilizate și în viitor pentru a oferi informații legate de biodiversitatea sistemelor viticole și relația acesteia cu managementul viticol. În contextul noilor politici agricole care promovează conservarea biodiversității, rezultatele proiectului oferă informații calitative și cantitative relevante pentru susținerea unui management sustenabil în sistemele viticole.

Designul experimental organizat în cadrul proiectului SECBIVIT a integrat pentru fiecare punct de studiu, atât un tip de management intensiv, cât și unul considerat a fi mai sustenabil. În plus, alegerea punctelor de lucru a ținut cont și de habitatele seminaturale existente în zona de studiu, putând astfel evalua și rolul acestora în sistemele viticole. În felul acesta, proiectul SECBIVIT a avut o abordare care a integrat elemente de management agricol, biodiversitate edafică și supraterană, dar și elemente socio-politice care definesc modul de luare a deciziilor de către fermieri.

Prin abordările experimentale realizate în proiectul SECBIVIT, s-a pus în evidență impactul pe care managementului viticol îl are asupra biodiversității, dar s-a evidențiat și rolul acesteia în asigurarea unor servicii ecosistemice benefice pentru viticultură. Astfel, apare evident faptul că înierbarea intervalelor dintre rânduri cu vegetație spontană asigură o creștere a diversității biologice din sol și de deasupra lui, toate grupele de organisme monitorizate în sol având diversitate mai ridicată în variantele cu intervalul înierbat, față de variantele cu intervalul lucrat intensiv. În variantele cu ogor negru, activitatea metabolică a comunității microbiene, evaluată prin realizarea profilului fiziologic al acestei comunități, a fost mai ridicată comparativ cu variantele cu intervalul înierbat. Lucrările solului și procesul de aerare al acestuia prin prelucrare pot influența pozitiv activitatea metabolică a comunității microbiene. Acest fapt poate afecta procesul de descompunere a materiei organice din sol și pierderea carbonului stabil. Dacă potențialul metabolic a fost evaluat pe rândul de viță de vie, activitatea metabolică a fost mai redusă. Se consideră că folosirea pesticidelor, aplicate pe rânduri, poate afecta activitatea metabolică a comunității microbiene a solului.

Diversitatea ridicată a plantelor în variantele cu intervalul înierbat este asociată și cu un număr mai mare de specii de artropode prădătoare care pot asigura un control al dăunătorilor viței de vie. Potențialul de prădare al dăunătorului *Lobesia botrana*, a fost mai ridicat în loturile experimentale în care diversitatea plantelor a fost mai ridicată. Acest rezultat poate fi corelat și cu o bună reprezentarea a habitatelor seminaturale în majoritatea loturilor experimentale din proiect.

Monitorizarea acarienilor prădători sau fitofagi în loturile experimentale din România, a evidențiat o diversitate mai ridicată a speciilor prădătoare comparative cu celelalte țări unde s-a făcut monitorizarea. Chiar dacă și în loturile din România se aplică pesticide în cantități semnificative, efectul acestora asupra acarienilor prădători este mai puțin evident față de celelalte țări. Diversitatea plantelor și prezența habitatelor seminaturale în proximitatea loturilor experimentale poate explica acest rezultat.

Modelul dezvoltat pe baza unor vectori identificați ca relevanți în managementul local al plantațiilor viticole, a permis identificarea unor factori care stau la baza deciziilor pe care fermierii le iau în considerare atunci când planifică managementul fermei. În cazul zonei de studiu din România, costurile de producție constituie principalul factor considerat în luarea deciziilor de management viticol. În același timp, schimbările climatice și politicile agricole existente sunt luate în considerare atunci când se iau decizii de management viticol.

Datele colectate în proiectul SECBIVIT, vor permite o mai bună înțelegere a rolului biodiversității în asigurarea serviciilor de ecosistem din sistemele viticole și vor putea oferi

informații privind cele mai adecvate metode de management viticol tuturor grupurilor interesate.

Rezultatele obținute în cadrul proiectului au fost utilizate pentru redactarea unor lucrări științifice, unele publicate, altele care urmează a fi publicate, și au fost prezentate la simpozioane ori congrese științifice. Astfel, au fost publicate 2 lucrări științifice, altele fiind în curs de publicare:

- Yang Chen, Rafael Herrera, Emilio Benitez, Christoph Hoffmann, Stefan Moth, Daniel Paredes, Elke Plaasf, Daniela Popescu, Silke Rascher, Adrien Rusch, Mignon Sandor, Pauline Tolle, Louise Willemen, Silvia Winter, Nina Schwarz, 2022, ***Winegrowers' decision-making: a pan-European perspective on pesticide use and inter-row management***, Journal of Rural Studies, 94:37-53, <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2022.05.021>
- Stefan Möth, Sylvie Richart-Cervera, Maria Comsa, Rafael Alcalá Herrera, Christoph Hoffmann, Sebastian Kolb-Daniela Popescu, Jo Marie Reiff, Adrien Rusch, Pauline Tolle, Andreas Walzer, Silvia Winter, 2022, ***Local management and landscape composition affect predatory mites in European wine-growing regions***, Agriculture, Ecosystem&Environment:344, <https://doi.org/10.1016/j.agee.2022.108292>

Membrii echipei proiectului au participat la mai multe simpozioane științifice în care s-au prezentat rezultate obținute în cadrul proiectului:

- Mignon Sandor, Dumitrița Dascălu, Daniela Popescu, Adrian Gliga, Silvia Winter, Emilio Benitez, Nina Schwarz, Martin Entling, Adrien Rusch, Elke Plaas, Silke Rascher, Christoph Hoffman, Daniel Paredes, 2019, *Exploring biodiversity in Romanian vineyard to promote sustainable management and conservation of biodiversity*, Conference on Soil Biota driven Ecosystem Services in European Agriculture, 22-23 octombrie, Braunschweig, Germania, poster
- Paredes D, Portero A, Benitez E, Karp D, Schwarz N, Willemen L, Yang C, Entling M, Reiff JM, Kolb S, Rusch A, Tolle P, Dascalu D, Sandor M, Popescu D, Bergmann H, Rascher S, Plaas E, Hoffmann C, Möth S, Zaller JG, Winter S. (2019). *SECBIVIT Scenarios for providing multiple ecosystem services and biodiversity in viticultural landscapes*. I Congreso Internacional sobre los vinos. 1-3. April 2019, Madrid, Spain, poster
- Winter, S, Redl, M, Walzer, A, Hage-Ahmed, K, Benítez, E, Rusch, A, Hoffmann, C, Entling, M, Sandor, M, Popescu, D, Karp, D, Bergmann, H, Plaas, E, Schwarz, N, Zaller, J, Paredes, D. (2019) *Participatory modelling the effects of global change on biodiversity and multiple ecosystem services in viticultural landscapes across Europe*. EGU General Assembly 2019, 7-12. April 2019, Vienna, Austria, PICO Presentation
- Winter, S, Walzer, A, Möth, S, Entling, M, Sandor, M, Popescu D, Karp, D, Bergmann, H, Plaas, E., Benitez E, Schwarz N, Rusch A, Hoffmann C, Zaller JG, Paredes, D. (2019) *Modelling in viticultural landscapes: simulating the effects of global change on biodiversity and multiple ecosystem services across Europe* 27.-28. May 2019 Klosterneuburg, Austria, poster
- Dumitrița DASCĂLU, Mignon SANDOR, Adrian GLIGA, Roxana VIDICAN, *Can we estimate the soil microbial biomass by using MicroRespTM method?*- oral presentation, septembrie 2020, Cluj-Napoca
- Stela CASONI, Roxana VIDICAN, Mignon SANDOR, Dumitrița DASCĂLU, Bianca DUMEA, *Litter decomposition in viticultural agroecosystems under contrasting management* – poster, septembrie 2020, Cluj-Napoca
- Mignon Șandor, Dumitrița Dascălu, Daniela Popescu, Adrian Gliga, 2021, *Exploring biodiversity in Romania vineyard to promote sustainable management and conservation of biodiversity* – prezentare orală, septembrie 2021, Cluj-Napoca

- Dumitrița Dascălu, Roxana Vidican, Adrian Gliga, Mignon Șandor, *Soil microbial functional diversity assessment in soils with different management practices* – prezentare orală, septembrie 2021, Cluj-Napoca
- Dumitrița Dascălu, Roxana VIDICAN, Mignon SANDOR, *Benefits of reduced management practices on soil microbial functional diversity in vineyard agroecosystems*, European Congress of Conservation Biology, august 2022, Praga

Rezultatele obținute în cadrul proiectului SECBIVIT vor constitui un important punct de plecare către viitoare cercetări în domeniul sustenabilității sistemelor viticole. Reducerea inputurilor chimice și adaptarea managementului viticol la schimbările climatice și cele socio-politice trebuie să ia în considerare, pe lângă cunoștințele fermierilor, serviciile de ecosistem pe care biodiversitatea le poate oferi acestor sisteme. Dacă considerăm procesele din sol, comunitatea vie a solului este direct implicată în procesul de recirculare a nutrienților, în timp ce biodiversitatea supraterrană poate avea un rol important în combaterea unor boli sau dăunători din sistemele viticole. Evaluarea corectă a acestor servicii și oferirea unor date cantitative relevante fermierilor, va asigura, în timp, sensibilizarea acestora în legătură cu importanța biodiversității și adoptarea unor practici de management care să considere această resursă naturală. Chiar dacă modelul dezvoltat în cadrul proiectului pune ca prim vector în luarea deciziilor, costurile de producție, se preconizează ca aspectele legate de schimbările climatice globale și noile politici europene să devină vectori importanți în luarea deciziilor de management de către fermieri.

La nivelul consorțiului, va fi definitivat în comun un instrument suport pentru luarea deciziilor, care va lua în considerare datele existente în literatura de specialitate, revizuită în cadrul proiectului, dar și datele obținute în cadrul proiectului SECBIVIT. În acest fel, se dorește o mai bună valorizare a biodiversității pentru grupul țintă al proiectului, dar și prioritizarea unor practici de management care să aducă atât beneficii productive, cât și de mediu.

Rezultatele obținute în cadrul proiectului au fost și vor fi gestionate la nivel de consorțiu, în conformitate cu cele stabilite de către parteneri în Consortium Agreement-ul semnat. Este astfel stabilit faptul că datele și rezultatele obținute de fiecare parte implicată vor fi utilizate de către respectivul partener, cu acordul tuturor partenerilor din consorțiu. Toate datele existente sunt disponibile în baza de date gestionată de către coordonatorul proiectului și vor fi folosite doar în scop științific.