

Contract nr. 651PED/2022
Cod proiect: PN-III-P2-2.1-PED-2021-1095

Recunoașterea amprentei vinului pe baza metodelor spectroscopice și a inteligenței artificiale (WineRec – AI)

Rezumatul Etapei 3: Realizarea formei finale de prezentare a aplicației web.
Diseminare și promovare.

Perioada de implementare: 01.01.2024 – 31.08.2024

1. Rezumat executiv al activităților realizate în perioada de implementare

În cadrul acestei etape au fost analizate în detaliu cele mai eficiente rezultate obținute prin aplicarea spectroscopiilor Raman și $^1\text{H-NMR}$ în asociere cu învățarea automată pentru dezvoltarea unor modele eficiente de recunoaștere a originii vinurilor. Astfel, au fost identificați, în raport cu fiecare criteriu de clasificare (i.e. origine geografică, soi, an de producție), markerii semnificativi ce au permis crearea unor modele de predicție robuste, ilustrând scoruri de acuratețe foarte ridicate între 94% și 100%, în urma validării încrucișate. În acest sens, punctele spectrale determinate ca având o putere mare de discriminare a vinurilor au fost direct asociate, în cazul spectroscopiei $^1\text{H-NMR}$, cu prezența unor compuși chimici responsabili pentru o anumită discriminare, iar în cazul spectroscopiei Raman, au fost corelate cu vibrațiile caracteristice moleculelor prezente în matricea studiată. Totodată, pe baza funcționalităților implementate în cadrul aplicației web dezvoltate, a fost redactat un manual de utilizare a soluției software, pentru a oferi potențialilor utilizatori ai acesteia o resursă de referință imediată, conținând instrucțiuni clare și detaliate cu privire la toate funcțiile disponibile. Aplicația web a fost promovată prin intermediul Centrului de Transfer Tehnologic al INCDTIM, având o pagină web dedicată la adresa: <http://ro.itim-cj.ro/servicii/ctt-tehnologii/ctt-tehnologii-winerec-ai-solutie-software-pentru-controlul-autenticitatii-vinurilor/>. Nu în ultimul rând, a fost redactată și trimisă către OSIM o cerere de brevet de invenție (nr. înregistrare OSIM A00131/25.03.2024) pentru procedura care stă la baza funcționalităților de dezvoltare și utilizare a modelelor de predicție disponibile în cadrul aplicației.

Rezultatele obținute în această etapă de execuție a proiectului au fost diseminate astfel:

1. **1 articol ISI** publicat în jurnalul *Food Chemistry* aflat în prima quartilă (Q1) conform Web of Science.
2. **1 prezentare** la o conferință internațională
3. **1 lecție invitată**

2. Sumar al progresului

Nr. Crt.	Livrabile/indicatori planificați	Nr.	Livrabile/indicatori realizați	Nr.
1.	Prezentare la conferință internațională	1	Prezentări la conferințe internaționale	1
2.	Manual de utilizare a aplicației web	1	Manual de utilizare a aplicației web	1
3.	Cerere de brevet	1	Cerere de brevet	1
4.	Pagină web de promovare a aplicației	1	Pagină web de promovare a aplicației	1
5.	Articol ISI publicat	0	Articol ISI publicat	1
6.	Lecție invitată	0	Lecție invitată	1

Activitatea de diseminare a rezultatelor este prezentată, în detaliu, astfel:

I. Publicarea unui articol în jurnal aflat în prima quartilă (Q1 – Web of Science)

1. Hategan, A. R., David, M., Pirnau, A., Cozar, B., Cinta-Pinzaru, S., Guyon, F., & Magdas, D. A. (2024). Fusing ^1H NMR and Raman experimental data for the improvement of wine recognition models. *Food Chemistry*, 140245. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2024.140245>

II. Participarea la o conferință internațională

1. Magdas, D. A., Hategan, A. R., David, M., Pirnau, A. The development of wine authentication tools through a new approach based on ^1H -NMR and Raman data fusion and Machine Learning. 12th International Conference Agriculture & Food, 12-15 August 2024, Burgas, Bulgaria.

III. Lecții invitate

1. Magdas, D. A., Hategan, A. R., David, M., Berghian-Grosan, C. Green analytical techniques in association with Artificial Intelligence for subtle food frauds detection. International Bio-Inspiration N.I.C.E. Summer Event, 19-21 June 2024, Nice, France. The conference is endorsed by CNRS and IUPAC.

Director Proiect,
MAGDAS Dana-Alina

