

PREDIVÍ: model de predicció de collita vitivinícola a través del big data

Resum

El projecte està basat amb l'ús de tecnologies *big data* i *machine learning* per a poder desenvolupar models de predicció que anticipin informació sobre l'evolució de paràmetres de qualitat i volums de collita per al sector vitivinícola. Per a tal finalitat, s'ha utilitzat la informació que tenen disponibles les empreses i les organitzacions participants en el projecte referents a històrics de produccions, parcel·lars, controls de maduració, mostrejos, etc. que conjuntament amb les variables obtingudes en la campanya (meteorologia, imatges satèl·lits...) permeten la realització de la predicció.

El model creat ha millorat molt l'eficiència (reducció de costos lligats a les presses de mostra en parcel·la) en la predicció de les dues variables estudiades amb uns errors al voltant del 10%.

El model té una potent capacitat d'aprenentatge que assegura la reducció de l'error amb futures campanyes.

Objectius

La cada cop més elevada variabilitat del volum i la qualitat de les produccions vitivinícoles fa que la inversió de recursos i de dedicació dels equips tècnics per a obtenir prediccions de verema sigui cada cop més elevada. Actualment, els equips tècnics utilitzen múltiples sistemes (mostrejos, controls de maduració, aforaments, etc.) però la fiabilitat dels resultats que aquests sistemes aporten té molt potencial de millora. La gran quantitat de variables que afecten tant a la qualitat com a la quantitat de les produccions (meteorologia, característiques de les parcel·les, zones productives, etc.) fa que sigui molt complex obtenir unes prediccions fiables amb les aproximacions tradicionals.

Per tal de poder reduir l'error, el projecte utilitzarà la tecnologia big data que permet combinar un gran volum de variables meteorològiques hiperlocalitzades (tant històriques com predictives) i els registres històrics de produccions i dels controls de maduració de manera que és factible crear models de predicció basats amb *machine learning* que siguin capaços de millorar les prediccions que actualment realitzen els equips tècnics.

Així doncs, l'objectiu principal del projecte és facilitar a les organitzacions i actors del sector vitivinícola eines de suport a la decisió per a obtenir anticipadament informació sobre prediccions de collita, particularment referent a:

- 1- Volum de Producció per parcel·la.
- 2- Paràmetres de qualitat de la producció (grau, acidesa, ph, etc.)
- 3- Classificació del potencial qualitatiu de les parcel·les

Descripció de les actuacions dutes a terme en el projecte

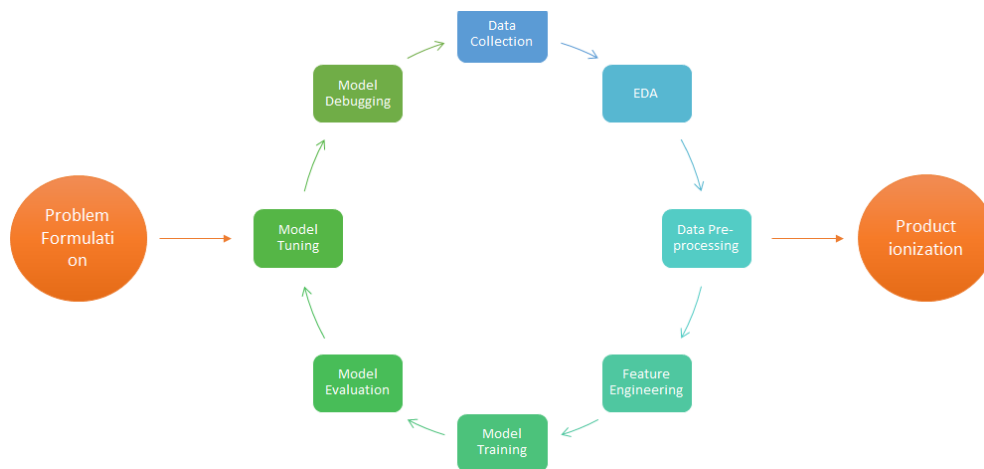
Per assolir els objectius plantejats en el projecte s'han dut a terme les següents actuacions:

- A.- Avaluació i definició de variables i fonts de dades per a cada model i creació de l'arquitectura de les bases de dades.
- B.- Creació i entrenament dels models de predicció, testeig de resultats i interacció amb empreses beneficiàries per tal d'ajustar els models a la millor fiabilitat possible

C.- Creació d'una eina web de visualització dels resultats proporcionats pel models.

D.- Validació de resultats i automatització del sistema de captació i transmissió de dades.

- E i F.- Incorporació del sistema predictiu i desenvolupament tecnològic i algoritmes.

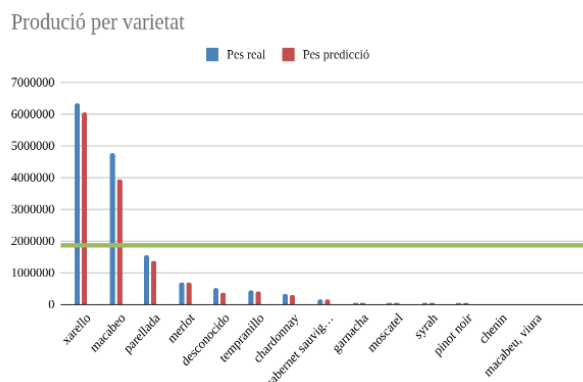


- G.- Mitjà de comunicació del sistema (representació i interpretació resultats)
- H.- Automatització i connectivitat del sistema.

Resultats finals i recomanacions pràctiques

Els resultats obtinguts en aquest projecte són:

- S'han definit i validat el conjunt de variables necessàries per a poder crear cada model de predicció. El model final s'alimenta de: dades del parcel·lari actual, de l'històric de rendiments i collites prèvies, de les imatges per satèl·lit actuals i històriques, de dades meteorològiques hiperlocalitzades actuals i històriques.
- S'ha creat un model de predicció basats amb les variables anteriors que donen resultats amb errors inferiors al 10% en quantitat.



- S'ha realitzat el desenvolupament tecnològic necessari que permet automatitzar els processos de transmissió de dades entre els sistemes d'informació actuals de les empreses beneficiàries i els models de predicció.
- S'ha creat una plataforma de visualització dels resultats dels models de predicció basada en gràfiques i en mapes amb representació de variables geolocalitzades.

Conclusions

- El projecte ha desenvolupat un model predictiu sobre la quantitat i qualitat de collita amb un marge d'error similar als mètodes actuals, però de manera molt més eficient.
- Si a les dades històriques i les obtingudes pel sistema de manera automàtica (meteorològiques i imatges satèl·lit) se li afegixen les corresponents a un únic mostreig manual (en una campanya convencional se'n poden arribar a fer 8 per parcel·la) el marge d'error es redueix substancialment.
- El sistema està en aprenentatge continu, pel que es preveu que en cada campanya el marge d'error entre la predicció i la realitat sigui menor.
- El nivell d'automatització i els sistemes de visualització dels resultats s'han considerat òptims pels usuaris finals

Líder del Grup Operatiu

ENTITAT: COVIDES, SCCL

E-MAIL DE CONTACTE: adv@covides.com

Coordinador del Grup Operatiu

ENTITAT: ASSOCIACIÓ AEI INNOVI

E-MAIL DE CONTACTE: oficina@innovi.cat

Altres membres del Grup Operatiu (perceptors d'ajut)

ENTITAT: VITALPE, SAT

E-MAIL DE CONTACTE: advitalpe@vitalpesat.com

ENTITAT: UNIÓ FRUITS, SCCL

Altres membres del Grup Operatiu (no perceptors d'ajut)

ENTITAT: Eurecat

ENTITAT: Raw Data

Àmbit/s temàtic/s d'aplicació

- Sistema de producció agrària
- Pràctica agrària
- Equipament i maquinària agrària
- Ramaderia i benestar animal
- Producció vegetal i horticultura
- Paisatge / Gestió del territori
- Control de plagues i malalties
- Fertilització i gestió dels nutrients
- Gestió del sòl
- Recursos genètics
- Silvicultura
- Gestió de l'aigua
- Clima i canvi climàtic
- Gestió energètica
- Gestió de residus i subproductes
- Gestió de la biodiversitat i del medi natural
- Qualitat alimentària / processament i nutrició
- Cadena de subministrament, màrqueting i consum

- Competitivitat i diversificació agrària i forestal
- General

Àmbit/s territorial/s d'aplicació

PROVINCIA/ES:

Barcelona, Tarragona, Lleida i Girona

COMARCA/QUES:

Totes les comarques vitivinícoles

Difusió del projecte: publicacions, jornades, multimèdia...

Per tal de maximitzar l'impacte del projecte es van fer tant jornades presencials com online incloent algunes col·laboracions amb agents del sector.

- Es va fer una presentació presencial del projecte el dia 07/06/2019 a la 4a IMMERSIÓ ESTRATÈGICA on Efoodprint i INCAVI van presentar el projecte als socis d'INNOVI
- Es va realitzar difusió per Twitter al públic general el 19/12/2019. [ENLLAÇ AL TWEET.](#)
- Es van presentar els resultats del projecte en el marc d'una jornada PATT enfocada a celleristes i viticultors el 03/11/2021. [ENLLAÇ AL PROGRAMA.](#)
- Es va fer una jornada d'àmbit iberoamericà a la plataforma VITIVIN. [ENLLAÇ a la jornada](#)
- Es va publicar una notícia al web d'INNOVI per tal de donar difusió entre els socis. [ENLLAÇ a la notícia.](#)

Pàgina web del projecte

<https://www.innovi.cat/predivi/>

Altra informació del projecte

DATES DEL PROJECTE	PRESSUPOST TOTAL
Data d'inici: juliol 2019	Pressupost total: 191.674,47€
Data final: setembre 2021	Finançament DARP: 78.333,37€
Estat actual: Executat	Finançament UE: 59.093,60€
	Finançament propi: 54.247,50€

Amb el finançament de:

Projecte finançat a través de l'Operació 16.01.01 (Cooperació per a la innovació) a través del Programa de desenvolupament rural de Catalunya 2014-2020.

Ordre ARP/133/2017, de 21 de juny, per la qual s'aproven les bases reguladores dels ajuts a la cooperació per a la innovació a través del foment de la creació de grups operatius de l'Associació Europea per a la Innovació en matèria de productivitat i sostenibilitat agrícoles i la realització de projectes pilot innovadors per part d'aquests grups, i Resolució ARP/1282/2018, de 8 de juny, per la qual es convoca l'esmentat ajut.