

Indústria agroalimentària (vi i alimentació animal) / Anàlisi de dades (robòtica col·laborativa) / Presa de decisions (intel·ligència artificial)

Resum

Aquest projecte pilot abordarà el disseny, prototipat i validació de sistemes de robòtica col·laborativa que, mitjançant l'ús d'intel·ligència artificial, s'adaptin de forma autònoma als canvis de paràmetres amb la màxima eficiència possible en les diferents fases de producció, processament, empaquetatge o distribució de productes alimentaris. Tot això, propiciant una col·laboració funcional amb les persones i una interacció eficient i segura.

El projecte ROCOLA és, a més, un projecte innovador que fomenta la innovació, la cooperació i el desenvolupament de la base de coneixements en zones rurals, i enforteix els vincles entre la producció d'aliments, la recerca i la innovació. Està enfocat en el desenvolupament de nous processos i tecnologies en el sector alimentari, amb aplicació en el territori de Catalunya, i respon com a mínim a 1 dels focus àrea establerts en el PDR 2014-2020, el 2A: millorar els resultats econòmics de totes les explotacions i facilitar la reestructuració i la modernització d'aquestes explotacions, particularment amb l'objectiu d'incrementar la seva participació i orientació cap al mercat, així com la diversificació.

Objectius

L'objectiu del projecte és aconseguir millorar la competitivitat de les explotacions agroalimentàries mitjançant la modernització de les mateixes, incorporant la robòtica col·laborativa en els seus processos. Com s'ha explicat en el punt anterior, l'estat de maduresa de la tecnologia i la importància del sector plantegen unes condicions òptimes per iniciar el procés. Una de les eines principals serà l'elaboració d'una Guia que reculli l'estat de l'art amb exemples concrets, els resultats de les proves pilot i generi recomanacions per a la seva implantació.

Per assolir aquest objectiu general, s'obtindran altres objectius intermedis:

- Anàlisi dels processos productius i viabilitat d'incorporar la robòtica col·laborativa.
- Recopilació d'experiències existents en robòtica col·laborativa en la indústria agroalimentària.
- Disseny de tres prototips.
- Posada en marxa de proves pilot per a tres operacions tipus.
- Realització de simulacions de noves configuracions.
- Avaluació de la prova pilot.
- Avaluació tècnica.

Descripció de les actuacions dutes a terme en el projecte

Descripció de les tasques:

T1.1. Estudi dels processos productius de les empreses i els desafiaments associats a la introducció de la robòtica col·laborativa i l'automatització intel·ligent.

T1.2. Avaluació de l'impacte potencial de la robotització i selecció dels processos a pilotar.

T1.3. Estat de l'art de la utilització de robots en la indústria agroalimentària.

En paral·lel a les dues tasques anteriors, es recolliran tots els exemples disponibles d'aplicació de robots col·laboratius en el sector agroalimentari.

T2.1. Revisió de l'estat de l'art en components tecnològics i algorismes de planificació i control, i tècniques d'aprenentatge i intel·ligència artificial.

T2.2. Selecció de components i proposta de disseny de les configuracions de robòtica col·laborativa i automatització intel·ligent per als processos seleccionats.

T3.1. Disseny i construcció dels prototips.

T3.2. Implantació dels prototips del robot col·laboratiu per a la realització de les proves pilot a les seus de Codorniu i Lamons.

De manera prèvia, es contempla la implantació d'un prototip de robot col·laboratiu a Lamons que col·labori en la tasca de paletitzat del producte final. Aquesta acció s'ha seleccionat per ser molt comuna en la indústria agroalimentària i així poder ser fàcilment replicable en altres indústries.

En el cas de Codorniu, s'avaluarà la possibilitat d'instal·lar dos prototips en l'alimentació de la màquina d'encapsulació i un segon que realitzi la tasca del batonage (remogut), dues tasques altament replicables en el sector vitivinícola.

T3.3. Definició i recopilació dels indicadors d'impacte de les configuracions proposades.

Durant el funcionament de la prova pilot es realitzaran diferents canvis en les configuracions dels robots amb l'objectiu d'extreure les dades principals i generar recomanacions de funcionament en cas d'escalar el prototip a una solució comercial.

T3.4. Avaluació tècnica de les configuracions de robots col·laboratius mitjançant simulacions i implementació en condicions realistes.

Aquelles configuracions que no es puguin realitzar físicament seran simulades per part de EURECAT per poder avaluar els seus resultats.

T3.5. Anàlisi i estimació de l'impacte econòmic i productiu de les configuracions de robots col·laboratius proposades.

T4.1. Recopilació de propostes.

L'objectiu d'aquesta tasca és recollir tota la informació generada al llarg del projecte: en els pilots (T3.5), les simulacions en els entorns de treball de EURECAT (T3.4) i tota la informació disponible sobre l'estat de l'art de la utilització dels robots col·laboratius en la indústria agroalimentària (T1.3).

T4.2. Elaboració i edició de la guia en format digital.

Recollida la informació, aquesta es treballarà en un format didàctic i pràctic per ser inclosa a la guia. De manera prèvia, es preveu una primera part amb una relació dels principals usos detectats i una segona amb diferents estudis de cas (destacant els portats a terme en aquest projecte), demostrant la viabilitat tècnica i econòmica dels mateixos.

T5.1. Coordinació del projecte.

El coordinador del projecte és el responsable de la seva coordinació global, actuarà com a vincle entre l'administració i els interessos del consorci, realitzant els corresponents registres i la distribució de la informació pertinent. S'encarregarà d'organitzar les reunions.

T5.2. Gestió del projecte.

El coordinador del projecte vetllarà perquè l'execució del pla de treball predefinit es compleixi. També haurà de monitoritzar el progrés del projecte, garantir la comunicació entre els diferents membres del consorci, avaluar els riscos, minimitzar les possibles desviacions respecte del pla inicial, coordinar els aspectes administratius i els processos legals que es derivin del desenvolupament general.

Resultats finals i recomanacions pràctiques

El projecte ha explorat l'impacte de la implementació de robots col·laboratius en tres empreses del sector, analitzant les millores operatives, econòmiques i de qualitat derivades d'aquesta tecnologia. Mitjançant proves de concepte i l'anàlisi detallada dels processos de paletitzat i envasat, s'ha pogut avaluar de manera exhaustiva els beneficis tangibles i intangibles associats a l'automatització. Els resultats obtinguts subratllen no només l'eficiència d'aquestes solucions robòtiques, sinó també la seva capacitat per transformar els processos de producció en un entorn empresarial dinàmic i competitiu.

A continuació, es presenten els resultats més rellevants del projecte:

- Millora de l'Eficiència Operativa: La implementació de robots col·laboratius ha demostrat ser una solució eficaç per millorar l'eficiència operativa a les tres empreses analitzades. Els robots podrien eliminar els temps d'inactivitat associats amb el treball humà, permetent una operació contínua i augmentant la capacitat productiva de manera significativa.
- Augment de la Productivitat: L'automatització dels processos de paletitzat i envasat podria suposar un augment notable de la producció. Totes les empreses experimentarien un increment en el nombre d'unitats processades per hora, millorant la seva competitivitat al mercat.
- Reducció de Costos: La reducció de costos laborals és un dels beneficis més destacats de l'automatització. L'estalvi en salaris i la disminució de costos associats a errors humans contribueix a un impacte positiu en la salut financera de les empreses.
- Millora de la Qualitat: Els robots col·laboratius mantenen la qualitat i consistència dels productes, ja que les tasques s'executen amb un alt grau de precisió. Això redueix les parades de producció per errors de col·locació i millora la fiabilitat del producte final.
- Retorn d'Inversió (ROI) Positiu: Totes les empreses han aconseguit un ROI positiu aquesta dada valida la viabilitat econòmica de les inversions en tecnologia automatitzada.
- Flexibilitat i Capacitat d'Adaptació: Els robots han demostrat una alta capacitat d'adaptació a diferents horaris i condicions de treball, permetent a les empreses ajustar-se millor a la demanda del mercat. Aquesta flexibilitat és essencial per a les empreses que operen en entorns dinàmics.
- Recomanacions per a Futur: Es recomana continuar explorant millores en els sistemes automatitzats, incloent la integració de noves tecnologies com escàners de seguretat o sistemes d'alimentació automàtica per optimitzar encara més el procés productiu.
- Oportunitats de Millora Contínua: La implementació d'un enfocament de millora contínua a través de tecnologies automatitzades pot generar beneficis addicionals a llarg termini, permetent a les empreses mantenir-se competitives i innovadores en el seu sector.

Conclusions

El projecte ha posat de manifest els múltiples avantatges que l'automatització pot aportar a les empreses en termes d'eficiència, productivitat i sostenibilitat econòmica. Amb l'anàlisi detallada de cada cas, s'ha demostrat que la inversió en robots col·laboratius no només és viable, sinó també estratègica per al creixement i l'èxit a llarg termini en un mercat cada vegada més competitiu.

En conclusió, el projecte ha mostrat els possibles avantatges que la implementació de robots col·laboratius podria aportar al sector, especialment en els processos de paletitzat i envasat. Les proves de concepte han indicat que les empreses podrien experimentar una millora significativa en l'eficiència operativa i la productivitat, amb un augment potencial en el nombre d'unitats processades per hora i una reducció dels temps d'inactivitat. També s'ha observat que l'automatització podria reduir els costos laborals i millorar la qualitat dels productes, contribuint així a un retorn positiu de la inversió. La flexibilitat dels robots per adaptar-se a diferents condicions de treball i la seva capacitat d'optimitzar els processos suggereixen que aquestes tecnologies, podrien ser essencials per al creixement futur i la competitivitat de les empreses. El projecte recomana seguir explorant millores tecnològiques per garantir que aquestes previsions es puguin complir i oferir un avantatge competitiu a llarg termini.

Líder del Grup Operatiu

ENTITAT: BAUCCELLS ALIBÉSS.A.

Coordinador del Grup Operatiu

ENTITAT: ASSOCIACIO AEI INNOVI

Altres membres del Grup Operatiu (perceptors d'ajut)

ENTITAT: CODORNIU SA

ENTITAT: LAMON'S SA

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

ENTITAT: EURECAT

Àmbit/s territorial/s d'aplicació

PROVÍNCIA/ES	COMARCA/QUES
Barcelona, Lleida	Osona, Alt Penedès, Segrià, Vallès Occidental

Difusió del projecte (publicacions, jornades, multimèdia...)[Apartat del projecte al web d'INNOVI](#)[Apartat del projecte al web de LAMONS](#)[Apartat del projecte al web de EURECAT](#)[Apartat del projecte al web de CODORNIU](#)[Apartat del projecte al web de Balsa](#)[Post a XXSS sobre el projecte - Instagram](#)[Post a XXSS sobre el projecte - Twitter](#)[Post a XXSS sobre el projecte - LinkedIn](#)[Post a XXSS sobre el projecte - Facebook](#)[Post a XXSS sobre el projecte - LinkedIn](#)[Post a XXSS sobre el projecte - Instagram](#)[Post a XXSS sobre el projecte - LinkedIn](#)[Post a XXSS sobre el projecte - Twitter](#)[Post a XXSS sobre el projecte - Instagram](#)

Presentació del projecte a la jornada PATT "Reg en vinya de la Terra Alta" el 4 de juny de 2024

[Vídeo del projecte](#)**Pàgina web del projecte**<https://www.innovi.cat/news/rocola-robotica-col-laborativa-per-al-sector-alimentacio/>**Altra informació del projecte**

DATES DEL PROJECTE	PRESSUPOST TOTAL
Data d'inici: Juliol 2021	Pressupost total: 245.496,00 €
Data final: Setembre 2024	Finançament DACC: 113.530,32 €
Estat actual: Finalitzat	Finançament UE: 85.645,68 €
	Finançament propi: 46.320,00 €

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 2014-2022.

Ordre ARP/113/2021, de 20 de maig, 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 ACC/1660/2021, de 27 de maig, per la qual es convoca l'esmentat ajut.



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Acció Climàtica,
Alimentació i Agenda Rural**



**Fons Europeu Agrícola
de Desenvolupament Rural:**
Europa inverteix en les zones rurals