



MINISTERUL AGRICULTURII ȘI DEZVOLTĂRII RURALE

DIRECȚIA PENTRU AGRICULTURĂ JUDEȚEANĂ IAȘI
B-dul Ștefan cel Mare și Sfânt
nr. 13
IAȘI, cod poștal - 700064

Telefon: 0232/255958
Fax: 0232/211012
E-mail: dadr.is@madr.ro
www.dajiasi.ro

Roxana FLOREA

Anexă Raport de activitate pentru acordarea indemnizației pentru titlul științific de Doctor

CERCETĂRI PRIVIND UTILIZAREA NOILOR TEHNOLOGII PROPUSE DE PROIECTUL SMARTAGRIHUBS

INTRODUCERE

SmartAgriHubs este un proiect UE de 20 de milioane EUR și reunește un consorțiu de peste 164 de parteneri din sectorul agroalimentar european. Proiectul își propune să realizeze digitalizarea agriculturii europene prin promovarea unui ecosistem de inovare agricolă dedicat excelenței, durabilității și succesului.

În acest scop, SmartAgriHubs utilizează o abordare cu mai multe părți interesate și acoperă o rețea largă în toate statele membre ale Uniunii Europene. Consorțiul include o rețea diversă de start-up-uri, IMM-uri, furnizori de servicii, experți în tehnologie și utilizatori finali.

Utilizatorii finali formează nucleul proiectului și sunt forța motrice din spatele transformării digitale. Dezvoltarea și adoptarea soluțiilor digitale se realizează printr-un ecosistem strâns de 140 de hub-uri de inovare digitală încorporate în 9 clustere regionale, care sunt conduse de organizații care sunt strâns implicate în inițiative și fonduri regionale de digitalizare.

Mai mult, această rețea de Hub-uri de inovare digitală constă din 2000 de centre de competență și 28 de experimente emblematiche de inovare în care ideile și prototipurile sunt dezvoltate și introduse pe piață. Cheia pentru interconectivitate și schimb de cunoștințe a acestei rețele de inovare europeană în domeniul agroalimentar este SmartAgriHubs, care valorifică, consolidează și conectează toate punctele diferite.

Proiectul SmartAgriHubs servește ca un catalizator pentru inovațiile care schimbă jocul în tehnicile de agricultură inteligentă. Acesta își propune să livreze 80 de noi soluții digitale pe piață, să strângă fonduri suplimentare de 30 de milioane EUR din surse publice,



MINISTERUL AGRICULTURII ȘI DEZVOLTĂRII RURALE

DIRECȚIA PENTRU AGRICULTURĂ JUDEȚEANĂ IAȘI
B-dul Ștefan cel Mare și Sfânt
nr. 13
IAȘI, cod poștal - 700064

Telefon: 0232/255958
Fax: 0232/211012
E-mail: dadr.is@madr.ro
www.dajiasi.ro

regionale, naționale și private și intenționează să ajute la digitalizarea a peste 2 milioane de ferme răspândite în toată Europa.

Utilizatorii finali vor fi instruiți și informați pe toată durata de viață a SmartAgriHubs, prin intermediul unui portal de inovare unde informațiile vor fi ușor accesibile fermierilor și întreprinderilor acestora, creând astfel o experiență de utilizator eficientă și satisfăcătoare. În mod similar, un catalog pentru fermieri și agrobusiness va cartografia domeniul tehnologiei digitale existente și va facilita schimbul de bune practici între rețea.

Prin conectarea și promovarea inovației europene în agricultură și IT, SmartAgriHubs extinde soluțiile digitale în sectorul agroalimentar și ajută fermierii și întreprinderile lor să obțină rezultate reale și realizabile.

REZULTATE

SmartAgriHubs folosește o abordare a clusterului regional (RC), în care fiecare cluster regional reprezintă un grup de hub-uri de inovare digitală agricolă, centre de competență și experimente de inovare. Clusterelor regionale sunt conduse de organizații care sunt strâns legate de inițiativele și fondurile naționale sau regionale de digitalizare. SmartAgriHubs reunește 9 cluster regionale răspândite în toată Europa.

Fiecare Cluster Regional aduce propriile caracteristici și expertiză unice și, prin urmare, contribuie la ecosistemul SmartAgriHubs. În domeniul lor regional, provocările specifice agroalimentare sunt abordate cu ajutorul serviciilor, tehnologiei și cercetării oferite de Huburile de inovare digitală, Centrele de competență și Experimentele de inovare. Rolul Clusterelor Regionale este de a stabili punți între sectorul agroalimentar și furnizorii de tehnologie din regiunile lor respective și, prin urmare, de a contribui la schimbul de cunoștințe și la crearea unei piețe paneuropene de soluții digitale pentru sectorul agroalimentar. Cu alte cuvinte, clusterelor regionale ajută la promovarea ecosistemelor de inovare agroalimentară la nivel regional și facilitează integrarea acestora în ecosistemul european mai larg.

Experimentele de inovare servesc drept repere pentru alte experimente de inovare spre care să se străduiască. Aici sunt puse în practică soluțiile tehnologice. Experimentele emblematiche de inovare sunt desfășurate cu ajutorul centrelor de inovare digitală care facilitează accesul la cele mai recente cunoștințe și expertiză, precum și suport tehnologic oferit de centrele de competență.



MINISTERUL AGRICULTURII ȘI DEZVOLTĂRII RURALE

DIRECȚIA PENTRU AGRICULTURĂ JUDEȚEANĂ IAȘI
B-dul Ștefan cel Mare și Sfânt
nr. 13
IAȘI, cod poștal - 700064

Telefon: 0232/255958
Fax: 0232/211012
E-mail: dadr.is@madr.ro
www.dajiasi.ro

Acestea implică companii care doresc să testeze și să experimenteze cu inovații digitale și tehnologii avansate relevante pentru produsele, procesele sau modelele lor de afaceri. Din grupul european de experimente de inovare, 28 au fost evidențiate drept experimente emblematiche de inovare pe baza unui număr de criterii precum: caracterul inovator al experimentului; aprobarea de către centrele de inovare digitală existente; și gradul în care unește utilizatorii finali și furnizorii de tehnologie, prin rezolvarea diferitelor provocări agricole.

Experimentele de inovare servesc ca exemple virtuozose ale experimentelor de inovare de succes și eficiente. Exemplele includ utilizarea senzorilor și a algoritmilor AI pentru detectarea timpurie a bolilor culturilor, optimizarea managementului irigațiilor și o rețea de monitorizare a emisiilor. Mai mult, în cadrul acestor experimente emblematiche de inovare sunt testate idei, concepte și prototipuri pentru avansarea digitalizării sectorului agroalimentar. În cele din urmă, produsele create de aceste experimente vor fi introduse pe piață, iar cercetările și informațiile adunate vor fi împărtășite cu alte Experimente de inovare din Europa, datorită rețelei complexe de ecosistem stabilite de SmartAgriHubs.

Împărțit în 7 sectoare (Arable, Acvacultură, Fructe, Legume, Lactate, Producție Animală și Alimente Noi) și 9 clustere geografice (Marea Britanie și Irlanda; Scandinavia; Franța; Europa de Nord-Vest; Europa Centrală; Europa de Nord-Est; Iberia; Italia și Malta). Europa de Sud-Est), experimentele de inovare vor deschide calea către o digitalizare mai largă a sectorului agroalimentar prin stimularea schimbului de cunoștințe și tehnologie.

Experiment de inovare pentru a identifica loturile de cereale

Acest experiment folosește tehnologia pentru a identifica loturile de cereale, pentru a le defini calitatea și a înregistra istoricul cultivării pentru a îmbunătăți modelele de afaceri ale fermierilor nordici.

Pentru a crește profitabilitatea producției de cereale, acest experiment de inovare (FIE) se bazează pe cooperarea strânsă a furnizorilor de tehnologie și a fermierilor pentru a dezvolta un lanț valoric al cerealelor, utilizând și integrând perfect soluțiile digitale disponibile. Fermierii produc cereale utilizând tehnologii noi, cum ar fi fertilizarea de precizie, pulverizarea, cartografierea randamentului, teledetecția, așa cum se vede fezabil în fermă.



MINISTERUL AGRICULTURII ȘI DEZVOLTĂRII RURALE

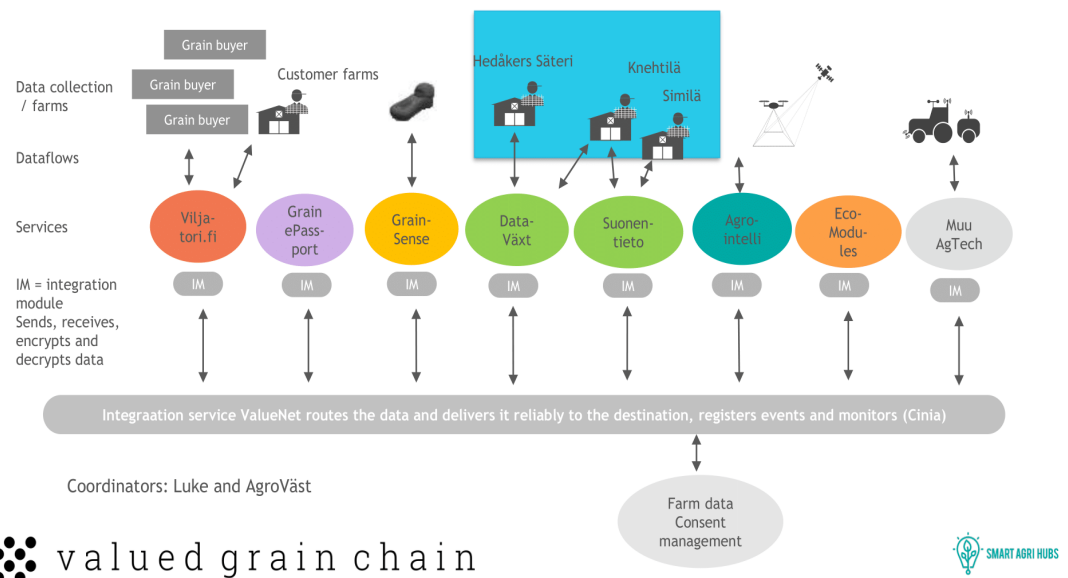
DIRECȚIA PENTRU AGRICULTURĂ JUDEȚEANĂ IAȘI
B-dul Ștefan cel Mare și Sfânt
nr. 13
IAȘI, cod poștal - 700064

Telefon: 0232/255958
Fax: 0232/211012
E-mail: dadr.is@madr.ro
www.dajiasi.ro

Lucrarea a fost începută cu acțiuni de cocreare între ferme și consumatori pentru a înțelege mai bine, ce aspecte vor aduce valoare produselor cerealiere în viitorul apropiat. Se pare că aspectele ecologice precum amprenta de carbon și biodiversitatea în ferme sunt valorizate, valoarea nutritivă a cerealelor, precum și originea, s-au dovedit a fi probleme importante pentru consumatori conform studiului nostru calitativ.

Pentru a colecta toate informațiile, au trebuit sincronizate sistemele IT pentru a se asigura că toate datele sunt colectate într-un singur „lanț de cereale”.

High-level system architecture



Sursa <https://www.smartagrihubs.eu/flagship-innovation-experiments>

Aceste tehnologii agricole inteligente pot identifica loturile de cereale, pot defini calitatea acestora, pot înregistra istoricul cultivării împreună cu originea, pot agrega date despre informații despre produs și le pot lega de lotul de cereale într-o piață electronică de cereale. Datorită randamentelor medii relativ scăzute care decurg din condițiile climatice ale regiunii nordice, producția de cereale în vrac este considerată o afacere cu profit scăzut.

Prin urmare, acest FIE își propune să dezvolte modele de afaceri axate pe identificarea loturilor valoroase de cereale deja în câmp și realizarea valorii acestora pe piața electronică pe baza informațiilor trasabile ale produsului. Variațiile de sol, metodele de cultivare, inputurile utilizate și dimensiunile fermelor creează obstacole suplimentare atunci



MINISTERUL AGRICULTURII ȘI DEZVOLTĂRII RURALE

DIRECȚIA PENTRU AGRICULTURĂ JUDEȚEANĂ IAȘI
B-dul Ștefan cel Mare și Sfânt
nr. 13
IAȘI, cod poștal - 700064

Telefon: 0232/255958
Fax: 0232/211012
E-mail: dadr.is@madr.ro
www.dajiasi.ro

când se încearcă caracterizarea loturilor de cereale, introducerea lor adevărată pe piață, găsirea clienților și gestionarea lor logistică. Digitalizarea fermelor și agricultura inteligentă a devenit un subiect popular și în agricultura nordică. Cu toate acestea, în ciuda interesului crescut al fermierilor pentru aceste tehnici și beneficiile pe care le oferă, investițiile în tehnicile de agricultură de precizie nu au dat roade fermierilor până acum.

Pentru a alinia toate părțile interesate din lanțul valoric al cerealelor și pentru a îmbunătăți digitalizarea, acest FIE valorifică potențialul Centrelor de competență (CC) și al Huburilor de inovare digitală (DIH) din regiune pentru a împărtăși exemple de bune practici, pentru a conecta fermierii cu serviciile naționale și internaționale. furnizori și atrage investiții potențiale.

Experimentul implică 3 ferme, 2 în Finlanda (Knehtilä și Similä) și 1 în Suedia (Hedåkers Säteri). Una dintre fermele din Finlanda este o fermă ecologică (Knehtilä Farm).

Principala și cea mai importantă realizare a fost crearea unei infrastructuri software federate prin integrarea sistemelor IT de la diferiți furnizori într-un serviciu terță parte, care a permis conexiuni de date simple și agile între ei. Sistemele IT integrate au format un lanț de tehnologii digitale de care fermierii aveau nevoie pentru a conduce lanțul digital de cereale. Experimentul a oferit prima perspectivă asupra unei lumi a infrastructurii software federate care creează fundația pentru dezvoltarea ulterioară a sistemelor colaborative. O realizare importantă a fost de a prezenta modul în care fermele pot prelua stăpânirea lanțului valoric al producției lor prin preluarea datelor de precizie/agricultura inteligentă de la operațiunile fermei la utilizarea secundară. Fermierii duc loturi de cereale selectate la piața electronică de cereale (Suomen Viljakauppa/Viljatori.fi) pentru a căuta cel mai bun preț pentru produsele lor. Cu Value Grain Chain, cumpărătorul poate urmări lanțul de producție înapoi la câmp prin sistemele de coduri de identitate legate.

Obiectivul a fost să implementeze Valued Grain Chain planificat ca infrastructură software federată de către partenerii de experiment, să evalueze gradul de utilizare și profitabilitatea economică a acestuia de către fermele participante și să-l disemineze către un grup mai mare de fermieri și alte părți interesate. Preconcepția experimentului a fost că integrarea bine planificată și utilizarea instrumentelor digitale va îmbunătăți profitabilitatea producției de cereale, în ciuda investițiilor necesare în echipamente.



MINISTERUL AGRICULTURII ȘI DEZVOLTĂRII RURALE

DIRECȚIA PENTRU AGRICULTURĂ JUDEȚEANĂ IAȘI
B-dul Ștefan cel Mare și Sfânt
nr. 13
IAȘI, cod poștal - 700064

Telefon: 0232/255958
Fax: 0232/211012
E-mail: dadr.is@madr.ro
www.dajiasi.ro

Sistemul informațional și instrumentul DSS pentru cultivarea cerealelor–Digi-PILOTE

Oferirea de consiliere strategică fermierilor printr-o aplicație mobilă care procesează informații din cloud și date din soluțiile Internet of Things (IoT).



Sursa <https://www.smartagrihubs.eu/flagship-innovation-experiment/7-fie-digi-pilote>

Fermierii se confruntă cu condiții climatice din ce în ce mai imprevizibile. Prin urmare, acest experiment emblematic de inovare (FIE) sprijină producătorii de grâu în menținerea unui nivel ridicat de producție atât din punct de vedere cantitativ, cât și calitativ. Deoarece aceasta devine o problemă nu numai pentru regiunile mediteraneene, ci și pentru întreaga lume, este esențial să punem aplicația mobilă a acestui FIE la o scară teritorială mai mare. Scopul principal este de a optimiza irigarea și fertilizarea cu azot a grâului. Pentru a realiza acest lucru, instrumentul dezvoltat utilizează datele de parcelă colectate de la senzori, sateliți și modele de recoltă pentru a genera consiliere tehnică și strategică pentru utilizatorii săi finali. Odată ce aplicația atinge o scară operațională, sistemul de informații încorporat va asigura, de asemenea, o conexiune perfectă cu alte software-uri agricole, permițând producătorilor să controleze parametri critici pe tot parcursul anului.

Pentru a actualiza continuu calibrarea instrumentului și a extinde funcționalitățile acestuia, acest FIE se bazează pe o rețea de ferme digitale, precum și pe asociații de fermieri, care se bazează în prezent pe diferite sisteme de sprijinire a deciziilor (DSS) și software de



MINISTERUL AGRICULTURII ȘI DEZVOLTĂRII RURALE

DIRECȚIA PENTRU AGRICULTURĂ JUDEȚEANĂ IAȘI
B-dul Ștefan cel Mare și Sfânt
nr. 13
IAȘI, cod poștal - 700064

Telefon: 0232/255958
Fax: 0232/211012
E-mail: dadr.is@madr.ro
www.dajiasi.ro

gestionare a parcelelor, fiecare cu propriile standarde de date. Pentru a gestiona cu succes procesarea centralizată a informațiilor, transmisia fără întreruperi a datelor către cloud combinată cu date asimilate din diverse soluții de Internet of Things (IoT) se află în centrul acestei aplicații mobile.

FIE a fost desfășurat în 28 de ferme, în câmpuri agricole de grâu și grâu dur.

Au fost 3 faze de dezvoltare pentru FIE: prima axată pe cuplarea modelului agronomic și a senzorilor; al doilea, dezvoltarea platformelor IT cu accent pe interoperabilitate și, în final, diseminarea instrumentelor către părțile interesate la nivel regional și național.

Oferta este împărțită în 3 servicii é-PILOTE, PrédicT-IS și CHN Inside.

Obiectivul principal a fost validarea agronomică, prin teste dedicate, a rezultatelor modelului de cultură CHN cuplat cu indicii frunzelor și datele despre clorofilă din datele satelitare, o condiție esențială înainte de comercializare. Obiectivul modelului agronomic CHN este pilotarea în timp real a activităților de irigare și fertilizare. Acest model a fost dezvoltat pentru grâu, grâu dur și porumb. Cu datele colectate de la senzori, modelul CHN ar putea fi îmbunătățit și poate oferi predicții mai bune. Cuplajul este atractiv, deoarece datele de la senzori nu sunt întotdeauna fiabile (problemă cu disponibilitatea, senzori deteriorați, condițiile meteorologice).

é-PILOTE integrează date din domeniile pentru a pregăti modelarea cu CHN pentru a propune sfaturi dinamice. Testarea a fost efectuată pe 21 de câmpuri diferite.

Predict-IS este în dezvoltare și își propune să traducă modelul CHN și să formeze consilieri fermi

Primul pas a fost dezvoltarea sistemului informațional pentru a comunica împreună diferitele surse de date: datele senzorilor (IoT și stații meteo), datele fermierilor (aplicația é-PILOTE) și modelul de cultură CHN. În perioada de implementare, HMI-ul é-PILOTE a fost îmbunătățit prin adăugarea de noi funcționalități (ex: chatbot, plots, randament și prognoza cerealelor proteice); a fost dezvoltat API-ul care face posibilă rularea modelului CHN și, de asemenea, face posibilă injectarea datelor de la senzori (Airbus, Hiphen, stații meteo conectate). Beneficiile așteptate au fost o creștere a randamentului cu aproximativ +0 până la 10 chintale mai mult la hectar.



MINISTERUL AGRICULTURII ȘI DEZVOLTĂRII RURALE

DIRECȚIA PENTRU AGRICULTURĂ JUDEȚEANĂ IAȘI
B-dul Ștefan cel Mare și Sfânt
nr. 13
IAȘI, cod poștal - 700064

Telefon: 0232/255958
Fax: 0232/211012
E-mail: dadr.is@madr.ro
www.dajiasi.ro

CONCLUZII

Principala provocare întâlnită a fost coordonarea între diferiți furnizori de servicii. Este posibil ca furnizorii de servicii să nu aibă „imaginea de ansamblu” în minte atunci când vine vorba de partajarea și federarea sistemelor IT.

Compatibilitatea sistemelor IT cu cele susținute de alți furnizori de servicii nu este adesea considerată o prioritate de vârf.

Personalul desemnat la acest experiment de mai multe dintre companii s-a schimbat de mai multe ori din diverse motive.

Nivelul de automatizare în schimbul de date între sistemele IT ar fi putut atinge un nivel mai ridicat dacă ecosistemul ar fi fost mai stabil.

Materialul este publicat pe canalele de socializare ale DAJ Iasi (site)

BIBLIOGRAFIE

1. <https://www.smartagrihubs.eu/flagship-innovation-experiment/7-fie-digi-pilote>
2. <https://www.smartagrihubs.eu/about>
3. <https://www.smartagrihubs.eu/login>
4. <https://www.smartagrihubs.eu/project/regions>
5. <https://www.smartagrihubs.eu/flagship-innovation-experiment/5-fie-digital-grain-value-chain>

Întocmit
Consilier
Roxana-Ramona FLOREA