

REZUMAT AL TEZEI DE DOCTORAT

Cercetări privind situația terenurilor agricole și a efectelor gestionării acestora asupra dezvoltării sustenabile a agriculturii în Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest a României

Doctorand **Ing. Sergiu-Bogdan Pop**

Conducător de doctorat **Prof. dr. Teodor Rusu**



INTRODUCERE

Terenurile agricole au un rol strategic foarte important pentru asigurarea securității alimentare, care a devenit o problemă foarte semnificativă în ceea ce privește satisfacerea cererii de hrană ale unei populații globale în creștere (PAWLAK și KOŁODZIEJCZAK, 2020).

Agricultura joacă un rol foarte important în economia României, ceea ce duce la căutarea unor soluții pentru maximizarea producției și creșterea randamentului economic (RODINO și colab., 2023).

Demersul doctoral evidențiază modul de utilizare a terenurilor agricole de la nivelul Regiunii de Dezvoltare Nord-Vest a României și profilul proprietarilor acestora. Datele utilizate în studiu au fost preluate uniform la nivelul regiunii prin metoda anchetei sociologice pe bază de chestionar, cu un număr de 35 de întrebări relevante pentru studiul de față, pentru caracterizarea actuală a utilizării terenurilor agricole și a intențiilor viitoare ale fermierilor.

Agricultura de precizie folosește adesea tehnici digitale precum sateliții, UAS (sisteme aeriene fără pilot) și senzori pentru a optimiza procesele de producție agricolă, reducând în același timp impactul negativ asupra mediului. Agricultura inteligentă este bazată pe date, astfel încât un UAS poate primi și distribui corect aceste informații, permițând agricultorilor să ia măsuri în funcție de circumstanțele individuale ale solului. Lucrarea își propune să evidențieze principalele avantaje ale UAS utilizate în agricultură, în funcție de tipul de aripă (cu un singur rotor, multirotor, cu aripă fixă și VTOL) și senzorii utilizați. De asemenea, în cadrul lucrării, au fost analizate etapele realizării unui ortofotoplan digital la ferma Hoia, aparținând USAMV Cluj-Napoca, în vederea unor analize ulterioare privind starea vegetației, folosind un model UAS DJI Phantom 4 Pro.

Cu ajutorul sistemelor SIG (Sistem Informațional Geografic) s-au realizat hărți tematice care ajută la caracterizarea arealului luat în studiu.

Cercetările realizate în cadrul prezentei teze de doctorat sunt de actualitate și aduc informații utile în luarea unor decizii în ceea ce privește modul de gestionare a terenurilor agricole la nivel regional și încurajează dezvoltarea utilizării tehnologiilor moderne în vederea eficientizării producțiilor cantitativ și economic.

STRUCTURA TEZEI

Teza de doctorat intitulată „Cercetări privind situația terenurilor agricole și a efectelor gestionării acestora asupra dezvoltării sustenabile a agriculturii în Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest a României” este structurată în două părți și 8 capitole.

Prima parte intitulată STADIUL ACTUAL AL CUNOAȘTERII, este structurată în 3 capitole care prezintă aspecte importante din literatura de specialitate studiată.

A doua parte reprezintă CONTRIBUȚIA PERSONALĂ, care este alcătuită în 5 capitole care prezintă metodologia cercetării, rezultatele obținute, concluziile și recomandările, respectiv originalitatea și contribuțiile inovative ale tezei. Lucrarea se încheie cu 145 de titluri bibliografice și un număr de 4 anexe.

1. Resursele funciare ale agriculturii, politici și reglementări

Capitolul 1 cuprinde trei subcapitole în care sunt prezentate informații actuale despre importanța terenurilor agricole; resursele funciare ale agriculturii și reglementări legislative privind resursele agriculturii.

2. Stadiul actual al utilizării terenurilor agricole

Capitolul 2 cuprinde patru subcapitole care reprezintă situația utilizării terenurilor agricole la nivelul Uniunii Europene, situația terenurilor la nivelul României, prețul terenurilor agricole și arenda, respectiv irigarea terenurilor agricole.

3. Aplicarea tehnologiei UAS în agricultură

Capitolul 3 cuprinde trei subcapitole care reprezintă noțiuni introductive asupra tehnologiei UAS în agricultură, clasificarea platformelor UAS și senzorii utilizați.

4. Obiectivele cercetării

Lucrarea de față își propune ca obiectiv principal să prezinte situația terenurilor agricole și a efectelor gestionării acestora în Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest a României, care cuprinde județele Bihor, Bistrița-Năsăud, Cluj, Maramureș, Satu Mare și Sălaj. Se dorește ca în urma investigațiilor realizate să se poată contura recomandări asupra modului de practicare a agriculturii din regiune în vederea conturării unor strategii care să ajute la îmbunătățirea acesteia.

Din obiectivul general al cercetării derivă următoarele obiective specifice ce vizează:

- Realizarea unei anchete sociologice pe bază de chestionar în Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest a României, cu întrebări specifice pentru caracterizarea fermelor agricole;
- Conturarea profilului proprietarilor de ferme agricole;
- Caracterizarea suprafețelor agricole din punct de vedere al modului de utilizare;
- Caracterizarea deciziei de a lucra terenul agricol și intențiile de viitor ale proprietarilor de ferme;
- Caracterizarea sprijinului oferit pentru practicarea agriculturii;
- Realizarea unor hărți SIG tematice pentru monitorizarea arealului agricol studiat;
- Principalele avantaje pentru utilizarea diferitelor tipuri de drone în optimizarea proceselor agricole;
- Aplicarea tehnologiei UAS în agricultură prin realizarea unei hărți fotogrammetrice asupra terenurilor fermei Hoia, aparținând USAMV Cluj-Napoca, în vederea monitorizării acestora.

5. Material și metodă

Capitolul 5 prezintă metodologia aplicată pentru caracterizarea arealului cercetării, care este reprezentat de terenurile agricole din Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest a României. În acest sens am utilizat metoda anchetei sociologice pe bază de chestionar. Acesta cuprinde un număr de 35 de întrebări, cu variante multiple de răspuns, relevante pentru caracterizarea și observarea tendințelor actuale și viitoare în ceea ce privește dezvoltarea sustenabilă a terenurilor agricole din zona studiată.

Chestionarele au fost distribuite uniform în cadrul regiunii analizate (276 chestionare), la nivelul fiecărui județ component: județul Bihor 47 de respondenți din 39 de localități, județul Bistrița-Năsăud 50 de respondenți din 37 de localități, județul Cluj 44 de respondenți din 34 de localități, județul Maramureș 46 de respondenți din 37 de localități, județul Satu Mare 49 de respondenți din 34 de localități, Județul Sălaj 40 de respondenți din 25 de localități.

Chestionarele au fost completate direct de către proprietarii exploatațiilor agricole sub îndrumarea doctorandului, prin intermediul Agenției de Plăți și Investițe pentru Agricultură de la nivelul fiecărui județ din cadrul Regiunii de dezvoltare Nord-Vest a României.

6. Rezultate și discuții

Capitolul 6 este împărțit în 4 subcapitole care prezintă realizarea bazei de date SIG în vederea realizării hărților tematice al arealului studiat, rezultate și discuții în urma aplicării anchetei sociologice, interpretarea statistică a rezultatelor și un studiu de caz asupra fermei agricole Hoia, aparținând USAMV Cluj-Napoca, cu scopul aplicării tehnologiei UAS.

Realizarea bazei de date SIG

Agricultura reprezintă un sector favorabil pentru utilizarea SIG, datorită datelor specifice care au în mare parte o componentă spațială și astfel pot fi realizate hărți pentru evidențierea cu mai mare ușurință a datelor din teren (SIPKA și MARKOVIC, 2022). La realizarea bazei de date SIG s-au utilizat datele culese prin ancheta sociologică pe bază de chestionar de la nivelul Regiunii de Dezvoltare Nord-Vest a României.

Rezultate și discuții cu privire la utilizarea terenurilor agricole din regiunea de Dezvoltare Nord-Vest a României

După analiza datelor se poate observa că cel mai mare procent este reprezentat de fermieri cu vârsta mai mare de 40 de ani (63,8%). De asemenea se observă că proprietarii fermelor au în cea mai mare parte studii liceale (42,1%), urmate de învățământul superior cu 39,5%, învățământul profesional și tehnic 10,9%. Procente relativ scăzute se înregistrează în rândul fermierilor care au absolvit doar învățământul primar sau gimnazial (5,8%), respectiv învățământul terțiar nonuniversitar (1,8%). Studiile de specialitate în agricultură, dobândite în licee cu profil agricol sau învățământ superior agricol, reprezintă 26,1% din total fermierilor luați în studiu.

Suprafața totală a terenurilor deținute de către o exploatație agricolă în regiunea de interes este în cea mai mare măsură, peste 50%, cuprinsă între 50-99 ha (33,7%) și 100-149 hectare (20,7%). Se observă că peste 25% din terenurile agricole au suprafețe cuprinse între 150 ha și mai mari de 500 ha, adică 150-199 ha (6,2%), 200-299 ha (7,2%), 300-399 (6,5%) și mai mari de 500 ha (5,8%). Cele mai mici suprafețe de teren agricol sunt cele mai mici de 5 ha (1,1%) și cele cuprinse între 400 ha și 500 ha (1,4%).

Principalele tipuri de culturi (tabelul 1) se încadrează în trei grupe distincte la nivelul regiunii: culturi de câmp, horticultură și culturi permanente.

Tabelul 1.***Tipuri de culturi agricole la nivelul Regiunii de dezvoltare Nord-Vest a României***

Tipul de cultură		Numărul fermelor care dețin cultura	Procentul fermierilor care dețin cultura (%)
Culturi de câmp	Cereale	231	83,70
	Plante tehnice	76	27,54
	Plante medicinale și aromatice	3	1,09
	Plante furajere	172	62,32
Horticultură	Fructe și legume	61	22,10
	Semințe, material săditor	6	2,17
	Viticultură/vinificație	6	2,17
	Floricultură	2	0,72
Culturi permanente	Pomi fructiferi	62	22,46
	Hamei	1	0,36
	Arbuști fructiferi	3	1,09
	Pepiniere (viticole, pomicole, forestiere)	2	0,72
	Pajiști permanente	173	62,68

La nivelul regiunii de Dezvoltare Nord-Vest a României se observă că există un număr foarte mic al fermelor de subzistență de doar 0,7%, cele mai multe ferme se încadrează în categoria celor comerciale mijlocii (42,4%). Fermele comerciale mici au un procent semnificativ de 26,1%, urmate de fermele de semi-subzistență cu un procent de 18,5%. Fermele cu venituri mai mari de 250.000 euro, adică cele comerciale mari au un procent relativ mic la nivel regional de 12,3%.

După tipul de agricultură practicat în Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest a României se observă practicarea unei agriculturi convenționale (52,2%), urmată de utilizarea unei agriculturi mixte (35,9%), fapt ce denotă o implicare moderat-scăzută în utilizarea unor metode alternative certificate ecologic de tratare a culturilor împotriva dăunătorilor.

Tehnicile agricole aplicate în zona studiată se bazează în cea mai mare măsură pe aratul anual, tehnică utilizată de 72,1% din fermieri, urmată de aplicarea gunoierului de grajd ca îngrășământ, tehnică aplicată de 71,7% din fermieri. Cele mai puțin utilizate tehnici sunt fără protecție chimică a plantelor (12,7%) și fără îngrășămintă chimice (17%), ceea ce conduce la concluzia că fermierii din regiune utilizează în mare măsură o agricultură convențională, bazată pe îngrășămintă chimice în doze optime, tehnică aplicată de 54,3% din respondenți și protecție chimică a plantelor (48,9%). Alte tehnici agricole utilizate sunt: lucrări minime ale solului (37%), semănat direct (41,7%) , culturi de acoperire anuale (29,7%) și culturi de acoperire periodice (23,9%).

În ceea ce privește prețul terenurilor agricole cel mai mare procent de aproape 60% este reprezentat de categoriile sub 2.000 euro și între 2.000-4.999 euro cu 31,9% respectiv 27,9%. Categoriile 5.000-7.999 euro și 8.000-10.999 euro reprezintă în total 36,2%, iar între 11.000 euro și peste 20.000 euro este un procent de doar 4% din totalul fermelor.

În regiunea studiată există o fragmentare mediu-crescută, 25% dintre ferme se încadrează în categoria 10%-39% cu o fragmentare medie, iar 23,9% se încadrează în categoria 40%-70% cu o fragmentare mare. Cele două categorii însumează aproape jumătate din exploatațiile agricole, adică 48,9%. Un număr de 38 de ferme analizate se încadrează în categoria unei fragmentări excesive, reprezentând 13,8% din totalul. Fragmentarea cea mai scăzută, de sub 10% se regăsește la un număr de 103 ferme din totalul de 276 analizate, reprezentând 37,3% din total și fiind cea mai mare categorie înregistrată.

Majoritatea terenurilor agricole din regiunea Nord-Vest a României nu sunt irigate (88,8%) și nu dispun de instalații pentru această operațiune.

Fermele agricole sunt implicate într-o mică măsură în forme asociative, doar 31,9% dintre acestea.

Majoritatea produselor sunt comercializate direct din fermă (62%), prin intermediari (40%) și în piețe agroalimentare (29%). Cel mai puțin produsele sunt comercializate prin unitățile de procesare și cooperative agricole, totalizând 2,4% dintre ferme.

La nivelul fermelor studiate s-au executat o serie de lucrări de îmbunătățiri funciare (33%), în vederea creșterii calității de exploatare a terenurilor agricole. Amenajările de desecare și drenaj au cel mai mare procent și au fost realizate în 42 de ferme (45,7), urmate de lucrările specifice de combatere a eroziunii solului în 25 de ferme (27,2%), amenajări de irigații în 23 de ferme (25%), îndiguiri și regularizări ale cursurilor de apă de interes local în 16 ferme (17,4) și perdele forestiere în 14 ferme (15,2%).

Din punct de vedere al tehnologiilor moderne pentru o agricultură digitală se observă o utilizare foarte scăzută, doar 20%, ceea ce reprezintă un număr de 55 de fermieri din totalul analizat de 276. Dintre tehnologiile aplicate, sistemele de agricultură de precizie cum ar fi cele utilizate pentru fertilizare, semănare, tratare și udare reprezintă cel mai mare procent de 12%, urmate de sistemele de monitorizare prin GPS aplicate utilajelor agricole (11,6%). Cele mai puțin utilizate tehnologii sunt dronele agricole (2,9%), folosite în monitorizarea și tratarea culturilor, având multiple avantaje mai ales pentru culturile în care tehnicile tradiționale sunt greu de utilizat, reducând posibilele distrugerii ale acestora.

În funcție de formele de sprijin accesate, toți fermierii chestionați au beneficiat de subvenții din partea Agenției de Plăți și Investițe pentru Agricultură (APIA). Un procent relativ mic de 69 de fermieri (25%) au beneficiat de sprijin din partea Agenției pentru Finanțarea Investițiilor Rurale. Cei mai puțini fermieri au accesat fonduri din partea furnizorilor de imputuri prin serviciile de consiliere (4,7%), respectiv prin asociațiile de fermieri (4%). Fondurile Europene pentru înființarea fermei, dezvoltarea acesteia sau alte investiții, au fost accesate de 107 fermieri intervievați din totalul de 276, însemnând un procent de 38,8% din total.

Interpretarea statistică a rezultatelor

Pentru realizarea interpretărilor statistice s-au luat spre analiză întrebările de tip scală liniară numerică cu răspunsuri de la 1 la 10, unde 1 înseamnă foarte puțin, iar

10 înseamnă foarte mult. De asemenea s-a analizat întrebarea de tip scală Likert cu 5 trepte unde 1 înseamnă total dezacord, până la 5 total acord.

Programul SPSS a fost utilizat pentru realizarea interpretărilor statistice, iar rezultatele sunt prezentate sub formă tabelară (tabelul 2, tabelul 3, tabelul 4).

Tabelul 2.

Decizia asupra variabilelor referitoare la sprijinul oferit de formele asociative

Variabile	Media	σ	Decizia
Protejarea intereselor comune	7,24	2,383	Percepție înaltă
Accesarea finanțărilor	6,76	2,514	Percepție scăzută
Schimburi de bune practici și informații	6,91	2,257	Percepție înaltă
Acces la politicile naționale și UE privind strategiile de dezvoltare	6,59	2,466	Percepție scăzută
Achiziționarea în comun a bunurilor și serviciilor	6,41	2,689	Percepție scăzută
Accesarea mai ușoară a piețelor pentru comercializarea produselor	6,91	2,462	Percepție înaltă

Note: N=88, σ =deviația standard, Decizia-media ponderată= 6,803

Tabelul 3.

Decizia asupra variabilelor referitoare la forța de muncă în agricultură

Variabile	Total acord (%)	De acord (%)	Neutru (%)	Dezacord (%)	Total dezacord (%)	Media	σ	Decizia
Studiile de specialitate	107 (38,8)	114 (41,3)	51 (18,5)	3 (1,1)	1 (0,4)	4,17	0,789	Percepție înaltă
Vârsta	61 (22,1)	148 (53,6)	61 (22,1)	4 (1,4)	2 (0,7)	3,95	0,751	Percepție înaltă
Securitatea locului de muncă	53 (19,2)	145 (52,5)	71 (25,7)	6 (2,2)	1 (0,4)	3,88	0,746	Percepție scăzută
Programul de lucru	50 (18,1)	152 (55,1)	67 (24,3)	7 (2,5)	0 (0,0)	3,89	0,717	Percepție scăzută
Acceptarea socială, prestigiul, respectul comunității	40 (14,5)	136 (49,3)	83 (30,1)	14 (5,1)	3 (1,1)	3,71	0,815	Percepție scăzută
Sustenabilitatea legată de mediu	47 (17,0)	142 (51,4)	75 (27,2)	11 (4,0)	1 (0,4)	3,81	0,774	Percepție scăzută
Autonomia muncii și activități independente	61 (22,1)	151 (54,7)	56 (20,3)	8 (2,9)	0 (0,0)	3,96	0,735	Percepție înaltă
Mentținerea valorilor și tradițiilor familiei	73 (26,4)	162 (58,7)	34 (12,3)	5 (1,8)	2 (0,7)	4,08	0,721	Percepție înaltă

Note: N=276, σ =deviația standard, Decizia-media ponderată= 3,931

Tabelul 4.

Decizia asupra variabilelor referitoare la influența desfășurării activităților agricole

Variabile	Media	σ	Decizia
Motivația pentru agricultură	7,73	1,947	Percepție înaltă
Performanța economică	7,17	1,860	Percepție înaltă
Influența schimbărilor climatice	7,12	2,008	Percepție scăzută
Conservarea elementelor de peisaj natural	6,93	2,066	Percepție scăzută
Influența migrației forței de muncă	6,45	2,557	Percepție scăzută
Accesibilitatea la terenurile fermei	7,42	2,028	Percepție înaltă

Note: N=276, σ =deviația standard, Decizia-media ponderată= 7,136

Studiu de caz: Monitorizarea terenurilor utilizând tehnologia UAS

Utilizarea metodei fotogrammetrice UAS ajută la cartografierea unor suprafețe întinse de teren, la costuri relativ scăzute și într-un timp scurt. În comparație cu metodele clasice de realizare a planurilor digitale se pot realiza hărți digitale la rezoluții foarte bune, pentru realizarea unor observații ulterioare și analize în ceea ce privește utilizarea terenurilor agricole (SCHENK,2005).

Zona de interes studiată este reprezentată de ferma Hoia, aparținând USAMV Cluj-Napoca. Drona DJI Phantom 4 Pro a fost utilizată pentru realizarea zborului fotogrammetric. Fluxul tehnologic utilizat pentru obținerea unui plan digital (ortofotoplan) este prezentat în figura 1.

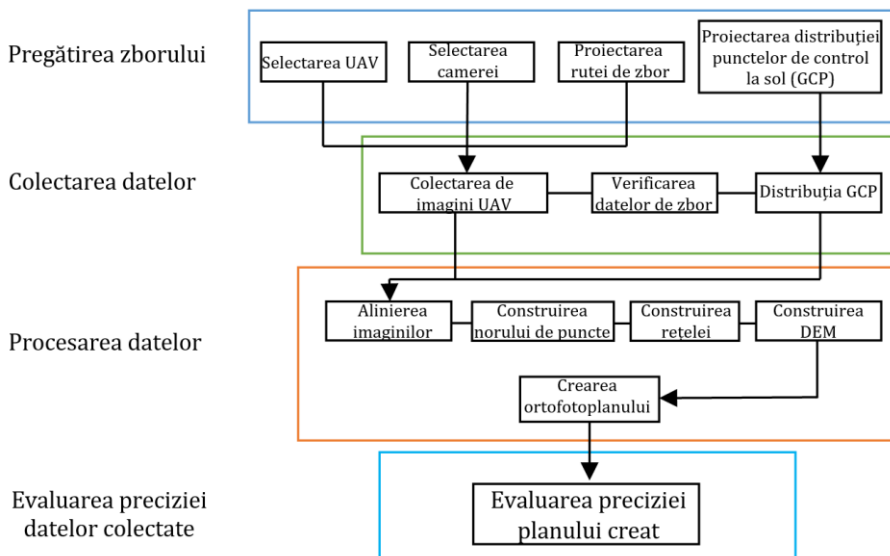


Fig. 1. Fluxul tehnologic de obținere a ortofotoplanurilor digitale

În figura 2 este prezentată imaginea rezultată în urma prelucrării fotogrammelor.



Fig. 2. Imaginea rezultată după prelucrarea fotogrammelor

7. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Pe baza cercetărilor realizate asupra utilizării terenurilor agricole din regiunea de Dezvoltare Nord-Vest a României se desprind o serie de concluzii și recomandări:

- Regiunea de Dezvoltare Nord Vest a României, este caracterizată de un bogat areal agricol cu o suprafață medie de 150 de hectare pe exploatație agricolă, reprezentat de prezența principalelor suprafețe agricole: suprafața arabilă (98,4% din ferme), pășuni (56,88 din ferme), fânețe (38,76% din ferme), vii și pepiniere viticole (5,43% din ferme), livezi și pepiniere pomicole (25% din ferme);

- Agricultura practică este una convențională și mixtă, bazată în special pe tehnica aratului anual, fertilizării cu gunoi de grajd și utilizarea protecției chimice a plantelor;

- În vederea dezvoltării sustenabile a agriculturii din regiune se constată lipsa sistemelor pentru irigație în 88,8% din terenurile agricole, datorită costurilor ridicate, a lipsei apei și o asociere scăzută în rândul fermierilor de doar 31,9%.

- O altă problemă identificată este fragmentarea terenurilor, ceea ce duce la o utilizare dificilă cu costuri suplimentare, în special pentru transportul utilajelor și a forței de muncă;

- Fermierii din regiune preferă arendarea terenurilor (48,2% din total deținând mai mult de 70% din terenuri în arendă), cumpărarea fiind relativ scăzută, datorită prețurilor, legislației și a incertitudinii fermierilor în ceea ce privește viitorul fermelor;

- Terenurile deținute în proprietatea fermelor sunt intabulate în medie puțin peste 25%, ceea ce indică un alt factor în numărul scăzut al terenurilor tranzacționate;

- Cele mai multe terenuri au prețuri de sub 2.000 euro datorită lipsei finalizării cadastrării acestora, al accesului deficitar și al cererii scăzute în multe zone ale regiunii;

- În vederea dezvoltării sustenabile a agriculturii se observă practicarea unei agriculturi convenționale (52%), cu potențial mare de creștere a unei agriculturi mixte și ecologice (48%), prin utilizarea unor substanțe și tehnici minim invazive asupra culturilor;

- Investițiile în lucrări de îmbunătățiri funciare sunt relativ scăzute, fiind prezente în 33% din fermele analizate. Majoritatea lucrărilor s-au concentrat pe combaterea inundațiilor terenurilor agricole prin amenajări de desecare și drenaj, combaterea eroziunii solului și amenajări de irigații.

- Vârsta lucrătorilor din sectorul agricol este relativ crescută, majoritatea fiind în-cadrați în categoria 30-39 de ani (26,8%), 40-49 de ani (33%) și peste 49 de ani (30,8%). Majoritatea fermierilor consideră că vârsta reprezintă un factor important pentru decizia de a lucra în agricultură, datorită migrației forței de muncă în continuă creștere;

- Majoritatea proprietarilor de ferme agricole au studii liceale (30%) și universitare (25%) în alte domenii decât cel agricol, domeniu în care se încadrează doar 26% dintre fermieri;

- Aproape 60% dintre fermieri au o motivație crescută pentru a realiza activități agricole, principalul motiv fiind legat de menținerea valorilor și tradițiilor familiei;

- Tehnologiile moderne în agricultură, care pot dezvolta productivitatea sunt utilizate doar de 20% din fermieri. Majoritatea au motivat utilizarea scăzută datorită lipsei cunoștințelor de utilizare a echipamentelor. Un alt impediment în utilizarea unor echipamente cum ar fi sistemele de agricultură de precizie (pentru fertilizare, semănare, tratare, udare), dronele agricole și sistemele de monitorizare prin GPS aplicate utilajelor agricole, sunt costurile ridicate de achiziționare;

- Tehnologia UAS nu provoacă antrenarea solului sau impactul care ar avea loc cu un mecanism la sol și poate funcționa pe un teren pe care utilajele agricole tradiționale nu pot (de exemplu, terasate, orezării, mlaștini)

- Utilizarea tehnologiei UAS contribuie la siguranța umană îmbunătățită datorită reducerii contactului cu substanțele chimice agricole, în comparație cu echipamentele terestre operate de oameni;

- Tehnologiile GIS facilitează crearea bazelor de date în vederea realizării unor hărți digitale care facilitează accesul la date spațiale, oferind o poziționare precisă a terenurilor agricole și monitorizarea culturilor pentru o agricultură sustenabilă din punct de vedere al costurilor și randamentului de producție.

Recomandări:

- Pentru dezvoltarea agriculturii de la nivelul regiunii se recomandă comasarea suprafețelor de teren în vederea combaterii fragmentării acestora, fapt ce duce la o slabă exploatare datorită unor factori precum: lipsa accesării subvențiilor, accesul limitat, costul crescut cu transportul utilajelor agricole, lipsa interesului din partea investitorilor pentru suprafețe mici de teren;

- Se recomandă creșterea investițiilor publice și private în sisteme de irigații, agricultura fiind un domeniu strategic de interes național se recomandă realizarea de investiții semnificative din partea statului pentru realizarea de irigații (doar 11% din totalul fermelor au suprafețe irigate). Totodată se sugerează asocierea fermierilor

pentru realizarea aducțiunilor de apă la terenurile fermelor, prin constituirea unor asociații agricole sau prin cele deja existente;

- Majoritate fermelor comercializează doar aproximativ 50% din totalul producțiilor, datorită lipsei unei strategii comune care să încurajeze mai mult intrarea pe piață a fermelor mici și mijlocii care au cantități uneori insuficiente pentru asocierea cu marile hipermarketuri. În acest sens se recomandă asocierea în cooperative agricole, în prezent fiind sub 25%.

- Datorită numărului mic al proprietarilor de ferme agricole care dețin studii de specialitate în agricultură, se recomandă parcurgerea unor cursuri universitare de specializare, în vederea îmbunătățirii performanțelor manageriale ale acestora;

- Pentru acoperirea costurilor ridicate de achiziție a echipamentelor unele soluții ar putea veni de la finanțările naționale sau europene și prin utilizarea în asociere a echipamentelor de către fermieri;

- Creșterea forței de muncă prin promovarea tehnologiilor utilizate în agricultură în rândul tinerilor fermieri, a elevilor și studenților, în vederea schimbării percepției de practicare a agriculturii;

- Se propune înlocuirea forței de muncă necalificată și insuficientă cu tehnologii agricole moderne, cum ar fi dronele agricole care pot acoperi suprafețe mari de teren autonom, sistemele GPS aplicate utilajelor agricole sau alte sisteme de precizie pentru fertilizare, semănare, tratare, udare, etc., care pot fi programate de la distanță de către un singur operator.

8. ORIGINALITATEA ȘI CONTRIBUȚIILE INOVATIVE ALE TEZEI

Originalitatea tezei este dată de aplicarea unei serii de întrebări concepute special pentru a atinge obiectivele propuse în combaterea fenomenului de abandon a terenurilor agricole. Sondajul a fost aplicat direct fermierilor din zona studiată și discutat cu aceștia. Întrebările au fost grupate astfel încât să poată contura trei direcții esențiale: profilul proprietarilor de ferme agricole, utilizarea actuală a exploatațiilor agricole și tendințele de viitor. În prealabil literatura de specialitate nu consemnează aplicarea unui sondaj de asemenea complexitate în regiunea luată în studiu.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. PAWLAK, K., & KOŁODZIEJCZAK, M., 2020, The role of agriculture in ensuring food security in developing countries: Considerations in the context of the problem of sustainable food production, *Sustainability*, 12(13), 5488.
2. RODINO, S., POP, R., STERIE, C., GIUCA, A., & DUMITRU, E., 2023, Developing an Evaluation Framework for Circular Agriculture: A Pathway to Sustainable Farming. *Agriculture*, 13(11), 2047.
3. SCHENK T., 2005. Introduction to Photogrammetry, Department of Civil and Environmental Engineering and Geodetic Science, *Ohio State University, USA, Columbus*, 106(1).
4. ŠIPKA, M.; MARKOVIĆ, M., 2022. Use of GIS in agriculture. *Practical Guide for the Use of ICT in AET*, 50-62. https://af.unmo.ba/media/1834/wp2-6_practical-guide-for-the-use-of-ict-in-agriculture-english-version.pdf
5. ***<https://www.madr.ro/dezvoltare-rurala.html>