

CZU [631.15:631.147]:551.583(498)

CZU [631.15:631.147]:551.583(498)

CONSIDERAȚII PRIVIND SISTEMELE AGRICOLE ÎN CONDIȚIILE SCHIMBĂRILOR CLIMATICE

CONSIDERATIONS ON AGRICULTURAL SYSTEMS IN THE CONDITIONS OF CLIMATE CHANGES

*Drd. Adela Sorinela SAFTA,
ASE București, România
saftaadela19@stud.ase.ro
ORCID: 0000-0002-5435-4707
Drd. Lavinia POPESCU,
ASE București, România
popesculavinia14@stud.ase.ro
ORCID:0000-0003-2545-7739*

*PhD candidate Adela Sorinela SAFTA,
ASE Bucharest, Romania
saftaadela19@stud.ase.ro
ORCID: 0000-0002-5435-4707
PhD candidate Lavinia POPESCU,
ASE Bucharest, Romania
popesculavinia14@stud.ase.ro
ORCID:0000-0003-2545-7739*

DOI: <https://doi.org/10.53486/econ.2024.127.017>DOI: <https://doi.org/10.53486/econ.2024.127.017>

Autorii lucrării își propun să evidențieze o evoluție a sistemului agricol din perspectiva durabilității în Politica Agricolă Comună. Scopul acestui articol este de a face o analiză sistemică a convergenței economiei agricole în raport cu realizarea evaluării durabilității agricole. O premisă esențială pentru aplicarea analizei metodologice a fost reprezentată de o evaluare a agriculturii în raport cu accelerarea de către sistemele agricole a condițiilor impuse ce ținte ale ecocondiționalității. Informațiile au fost analizate și extrase din bazele de date statistice disponibile: Agridata și Eurostat. Deci, ideea de condiționalitate, în ceea ce privește sustenabilitatea sistemului agricol, este subliniată de implicațiile în implementarea politicilor de decarbonizare a agriculturii. Concluzia conturată de autori este că managementul agricol poate duce spre optimizarea protecției biodiversității ca mijloc de durabilitate a agriculturii.

Cuvinte-cheie: *Sustenabilitate, mediu, agricultură, emisii de carbon, obiective de dezvoltare durabilă.*

JEL: Q10, Q24, Q54, Q56, Q58.

Introducere

Perspectivile, în linii generale, regăsite în Politica Agricolă Comună (PAC) sunt descrise ca o pârgie critică în asigurarea unei tranziții

The authors of the paper aim to highlight an evolution of the agricultural system from the perspective of sustainability in the Common Agricultural Policy. The purpose of this article is to make a systemic analysis of the convergence of the agricultural economy in relation to the realization of the assessment of agricultural sustainability. An essential premise for the application of the methodological analysis was represented by an assessment of agriculture in relation to the acceleration by agricultural systems of the conditions imposed as targets of eco-conditionality. The information was analysed and extracted from the available statistical databases: Agridata and Eurostat. So, the idea of conditionality regarding the sustainability of the agricultural system is underlined by the implications in the implementation of agricultural decarbonization policies. The conclusion outlined by the authors is that agricultural management can lead to the optimization of biodiversity protection as a means of agricultural sustainability.

Keywords: *sustainability, environment, agriculture, carbon emissions, sustainable development goals.*

JEL: Q10, Q24, Q54, Q56, Q58.

Introduction

The general outlook found in the Common Agricultural Policy (CAP) is described as a criti-

fezabile către un viitor durabil al agriculturii, care include îndeplinirea obiectivului de reducere a emisiilor de carbon [15]. Observarea activităților agricole specifice cu beneficiile în biodiversitate, servicii ecosistemice, emisiile de gaze cu efect de seră (GES), sunt premise de cauzalitate și, de cele mai multe ori, cercetările în domeniu analizează efectele generate de managementul agricol, identificând astfel ca, cauzele deciziilor fermierilor, puternic influențate de politică, în special plățile din Politica Agricolă Comună (PAC) a Uniunii Europene [11].

Astfel, actualitatea temei constă în alinierea cauzelor care pot constitui premise de sustenabilitate a agriculturii, pentru a minimiza efectele în ce privește optimizarea agriculturii prin beneficiile aduse biodiversității. Prin urmare, am putea începe de la ipoteza unui schimb de paradigmă, prin aducerea în analiză a celor mai eficiente modalități de menținere a unei agriculturi benefice mediului și biodiversității. Plecând de la ipoteza unui aport redus de pesticide, se ia ca exemplu utilizarea solului ca mijloc de captarea a dioxidului de carbon, analize ce pot conduce la durabilitatea agriculturii [10].

În lucrarea noastră am adunat, pe de o parte, evoluția emisiilor de carbon din surse agricole în țările estice în comparație cu Uniunea Europeană, iar pe de altă parte, am evidențiat câteva aspecte legate de îngrășămintele agricole, încercând să stabilim o legătură cauzală din perspectivă climatică.

Bunele Condiții Agricole și de Mediu, de exemplu, au condus la îndeplinirea acestor criterii, solicitând, de fapt, fermierilor să susțină producția agricolă, în conformitate cu cerințele crescute de carbon.

De asemenea, referindu-ne la realitatea climatică de astăzi, dat fiind că se subliniază că sustenabilitatea se bazează pe trei piloni principali: economic, de mediu și social, considerăm că interferența dintre aceștia trebuie bine conturată.

În prima fază, analiza noastră sugerează că, din moment ce nivelurile de poluare ar putea fi controlate prin măsuri de reducere a pesticidelor și de înlocuire a îngrășămintelor chimice, prin trecerea la produse și producție durabile, de

cal lever în asigurând o fezabilă tranziție la un viitor durabil al agriculturii, care include îndeplinirea obiectivului de reducere a emisiilor de carbon [15]. Observarea activităților agricole specifice cu beneficiile în biodiversitate, servicii ecosistemice, emisiile de gaze cu efect de seră (GES), sunt premise de cauzalitate și, de cele mai multe ori, cercetările în domeniu analizează efectele generate de managementul agricol, identificând astfel ca, cauzele deciziilor fermierilor, puternic influențate de politică, în special plățile din Politica Agricolă Comună (PAC) a Uniunii Europene [11].

Thus, the topicality of the subject consists in aligning the causes that can constitute premises for the sustainability of agriculture, in order to minimize the effects in terms of optimizing agriculture through the benefits brought to biodiversity. Therefore, we could start from the hypothesis of a paradigm shift by bringing into analysis the most effective ways of maintaining an agriculture beneficial to the environment and biodiversity. Starting from the hypothesis of a reduced intake of pesticides, it is taken as an example the use of soil as a means of capturing carbon dioxide, analyzes that can lead to the sustainability of agriculture [10].

In our paper we collected, on the one hand, the evolution of carbon emissions from agricultural sources in Eastern countries compared to the European Union, and on the other hand, we highlighted some aspects related to agricultural fertilizers, trying to establish a causal link from the climate perspective.

Good Agricultural and Environmental Conditions, for example, have led to the fulfillment of these criteria by, in effect, requiring farmers to sustain agricultural production in line with increased carbon demands.

Also, referring to today's climate reality, given that it is emphasized that sustainability is based on three main pillars: economic, environmental and social, we believe that the interference between them must be well defined.

In the first phase, our analysis suggests that since pollution levels could be controlled by measures to reduce pesticides and replace chemical fertilizers, by switching to sustainable pro-

ce să nu reducem aceste costuri prin beneficiile de mediu ale unor astfel de alocări, așa cum este indicat de Popescu L. – vor fi reduce chiar și din costurile inițiale [16].

Pe de altă parte, în circumstanțele actuale, intercondiționalitatea dintre beneficii și costuri trebuie menținută în echilibru atunci când atingerea obiectivelor este reducerea poluării. Credem că interferența dintre ele trebuie conturată ca o interdependență crescută între poli și nu la nivelul unei strategii generice.

În contextul legislației europene privind combaterea schimbărilor climatice și a tranziției energetice, se urmărește creșterea nivelului țintei de reducere a emisiilor.

Politica agricolă comună (PAC) reprezintă o pârghie în furnizarea de sprijin, pentru a permite tranziția agricolă către un viitor mai durabil, cu emisii reduse de carbon, dar pașii către integrarea problemelor climatice în PAC au fost făcuți treptat, printr-o serie de reforme ulterioare. Ca urmare, acțiunea împotriva climei a generat anumite măsuri și instrumente de atenuare a schimbărilor climatice. De exemplu, odată cu introducerea plăților directe decuplate în 2003, producția intensivă a fost mai puțin încurajată [1].

Politica Agricolă Comună prevede astfel un transfer de fonduri de la primul pilon (piață) la al doilea pilon de dezvoltare (rural) al PAC, prin modulare, oferind astfel stimulente pentru extinderea și adoptarea sporită a tehnicilor de producție durabile și ecologice [5]. Finanțarea suplimentară propusă pentru planurile de dezvoltare rurală ar putea beneficia de captarea carbonului, dacă statele membre o investesc în măsuri sporite de protecție a solului. Propunerea a inclus acele plăți directe către fermieri, care vor fi condiționate de respectarea mediului, care se așteaptă să reducă utilizarea îngrășămintelor cu azot și, astfel, să reducă emisiile de N₂O. Acestea includ măsuri specifice care vizează protejarea solului.

Metodologia cercetării: metodele și tehnicile utilizate

Tehnica utilizată constă dintr-o combinație de metodologii, care includ o evaluare a literaturii de specialitate, precum și colectarea, și analiza datelor administrative din baze de date

ducts and production, why not reduce these costs through the benefits of average of such allocations, as indicated by Popescu L. will be reduced even from the initial costs [16].

On the other hand, in the current circumstances, the inter-conditionality between benefits and costs must be kept in balance when the achievement of the objectives is the reduction of pollution. We believe that the interference between them must be outlined as an increased interdependence between the poles and not at the level of a generic strategy.

In the context of European legislation on combating climate change and the energy transition, the goal is to increase the level of the emission reduction target.

The Common Agricultural Policy (CAP) is a lever in providing support to enable the agricultural transition to a more sustainable, low-carbon future. But steps towards integrating climate issues into the CAP have been made gradually through a series of subsequent reforms. As a result, climate action has generated certain measures and tools to mitigate climate change. For example, with the introduction of decoupled direct payments in 2003, intensive production was less encouraged [1].

The Common Agricultural Policy thus foresees a transfer of funds from the first pillar (market) to the second development pillar (rural) of the CAP, through modulation, thus providing incentives for the expansion and increased adoption of sustainable and ecological production techniques [5]. The additional funding proposed for rural development plans could benefit from carbon sequestration, if Member States invest it in increased soil protection measures. The proposal included those direct payments to farmers, which will be conditional on environmental compliance, which are expected to reduce the use of nitrogen fertilizers and thus reduce N₂O emissions. These include specific measures aimed at protecting the soil.

Research methodology: methods and techniques

The technique used consists of a combination of methodologies, which include an evaluation of the specialized literature, as well as the

Eurostat, efectuată prin prisma valorilor de multiplicare, pe ani de serii de date. Metodologia a presupus o investigație sistemică a bazelor de date care vizează alocarea fondurilor PAC, în primul rând pentru înlocuirea pesticidelor cu modalități de politică agricolă.

Revizuirea literaturii de specialitate este utilizată ca metodă transversală pentru analiza preliminară a contextului și completarea răspunsurilor la întrebările de evaluare.

Pornind de la statisticile privind fermele și produsele agricole din România, au fost considerate ca termeni de referință mai multe analize specifice și disponibile în literatura de specialitate, ce vizează îngrășămintele, schimbările climatice, biodiversitatea și multe altele.

Revizuirea literaturii include o analiză a contextului la nivel internațional și evidențiază cele mai relevante constatări aplicabile zonelor agricole cu practici ecologice, pe de o parte, și lucrările solurilor, care au fost folosite ca repere pentru a aprofunda analiza contextului gazelor cu efect de seră, pe de altă parte.

În analiza metodologică aplicată am ținut cont de o evaluare a impactului contrafactual, caz în care a fost utilă accesarea și corelarea microdatelor specifice, colectate din bazele de date statistice, cu condiția ca între acestea să existe suficiente elemente cauzale.

Instrumentele de colectare a datelor s-au bazat pe utilitatea datelor comparativ cu data accesării surselor de date, fiind colectate din rapoarte statistice anuale specifice, precum și din surse de date administrative: Eurostat, Agridata, precum și Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică (OCDE) [13].

Pentru a accelera implementarea programului de măsuri care contribuie concret la reducerea emisiilor de GES, măsurile de mediu și climatice au fost incluse ca priorități pe agenda politică, datorită angajamentelor internaționale recente din Acordul de la Paris, privind schimbările climatice și Obiectivele de dezvoltare durabilă (ODD) ale Națiunilor Unite.

Cercetarea statistică agricolă, inserată în lucrarea prezentată, evidențiază o evaluare a potențialului de decarbonizare a agriculturii dintr-un alt

collection and analysis of administrative data from Eurostat databases, carried out through the lens of multiplication values, by years of data series. The methodology involved a systematic investigation of databases aimed at the allocation of CAP funds, primarily for the replacement of pesticides with agricultural policy modalities.

The literature review is used as a transversal method for the preliminary analysis of the context and completing the answers to the evaluation questions.

Starting from the statistics on farms and agricultural products in Romania, several specific analyses available in the specialized literature were considered as terms of reference, regarding fertilizers, climate change, biodiversity and many others.

The literature review includes an analysis of the international context and highlights the most relevant findings applicable to agricultural areas with ecological practices, on the one hand, and soil works, which have been used as benchmarks to deepen the analysis of the greenhouse gas context, on the other hand.

In the applied methodological analysis, we aimed at an evaluation of the counterfactual impact, in which case it was useful to access and correlate specific microdata, collected from statistical databases, provided that there are sufficient causal elements between them.

The data collection tools were based on the usefulness of the data compared to the date of access to the data sources, being collected from specific annual statistical reports, as well as from administrative data sources: Eurostat, Agridata, as well as the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) [13].

In order to accelerate the implementation of the program of measures that concretely contribute to the reduction of GHG emissions, between environmental and climate measures have been included as priorities on the political agenda, thanks to recent international commitments in the Paris Agreement on climate change and the Sustainable Development Goals (SDGs) of the United Nations.

The agricultural statistical research inserted in the presented work highlights an assessment of

unghi, observând o preocupare din ce în ce mai mare în cercetările apărute în publicații științifice, fiind astfel analizate publicații Web of Science.

Rezultate obținute și discuții

Este important de punctat faptul că ceea ce ne-am propus să realizăm a fost producerea unei reprezentări vizuale a riscurilor pentru un sector agricol, rezultatele cercetării fiind reliefate ca posibilități de evitare a acestor riscuri, care pot fi abordate din punctul de vedere al durabilității, în contextul cerințelor schimbărilor climatice, precum și a consecințelor globale ale acestor cerințe, cum ar fi epuizarea continuă a resurselor naturale [3].

Terenurile folosite în producția agricolă reprezintă aproximativ 37,5% din suprafața pământului mondial [27]. În medie, 35,6% din suprafața terenului din țările membre OCDE este folosită pentru agricultură. Acesta servește ca un standard voluntar, acceptat la nivel global pentru managementul pesticidelor, pentru toate părțile publice și private implicate în/sau asociate cu distribuția și utilizarea pesticidelor. În același timp, acest standard este relevant acolo unde nu există o legislație unitară care să reglementeze pesticidele în conformitate cu Codul internațional pentru pesticide, privind distribuția și utilizarea pesticidelor, adoptate de Consiliul Organizației pentru Alimentație și Agricultură a Națiunilor Unite (ONUAA) [8].

Unul dintre obiectivele concrete ale strategiei UE „De la fermă la furculiță”, parte a Pactului Verde European, și anume de a reduce utilizarea pesticidelor și riscul cu 50%, se află în prezent pe agenda Uniunii [4].

Evaluarea eficacității eforturilor de protecție a mediului, prin evidențierea tendințelor în utilizarea pesticidelor, este legată de reducerea utilizării acestora, adoptând metode de tranziție către agricultura ecologică.

În urma Directivei privind utilizarea durabilă, statele membre au introdus măsuri specifice fiecărei țări, care stabilesc obiective și calendare, cu scopul de a reduce riscurile și impactul utilizării pesticidelor [6].

În plus, reziduurile de pesticide din alimentele și hrana pentru animale sunt monitori-

the decarbonization potential of agriculture from another angle, observing an increasing concern in research published in scientific publications, thus analysing Web of Science publications.

Obtained results and discussions

It is important to point out that what we set out to achieve was the production of a visual representation of the risks for an agricultural sector, the research results being highlighted as possibilities to avoid these risks, which can be approached from the point of view of sustainability, in the context of the demands of climate change, as well as the global consequences of these demands, such as the continuous depletion of natural resources [3].

Land used in agricultural production represents approximately 37.5% of the world's land surface [27]. On average, 35.6% of the land area in OECD member countries is used for agriculture. It serves as a voluntary, globally accepted standard for pesticide management for all public and private parties involved in/or associated with the distribution and use of pesticides. At the same time, this standard is relevant where there is no unitary legislation regulating pesticides in accordance with the International Code for Pesticides on the Distribution and Use of Pesticides, adopted by the Council Food and Agriculture Organization of the United Nations (UNAA) [8].

One of the specific objectives of the EU strategy “Farm to Fork”, part of the European Green Deal, namely to reduce pesticide use and risk with 50%, is currently on the agenda of the Union [4].

Evaluating the effectiveness of environmental protection efforts, by highlighting trends in the use of pesticides, is linked to reducing their use, adopting methods of transition to ecological agriculture.

Following the Sustainable Use Directive, Member States have introduced country-specific measures, which set targets and timetables, with the aim of reducing the risks and impacts of pesticide use [6].

In addition, pesticide residues in food and animal feed are monitored by Member States, referring to European maximum residue limits.

zate de statele membre, raportându-se la limitele reziduale maxime europene. În rezultat, 95,5% din cele 91.000 de eșantioane evaluate în 2020 au scăzut sub limitele permise. Depășirile sunt identificate mai frecvent în alimentele importate din afara UE, în timpul procedurilor anuale de monitorizare (8,3% din eșantioanele din țări terțe, în 2018, au conținut reziduuri peste concentrațiile permise). Unele probleme legate de reziduuri pot fi atribuite și agriculturii europene (3,1% din probele din 2018), aspect care se identifică cu practica folosirii îngrășămintelor, adesea, sub standardele bunelor practici.

Informațiile privind utilizarea pesticidelor nu sunt disponibile la scară europeană și sunt, deseori, enumerate drept confidențiale, în special date precum ureea. Comisia Europeană furnizează, începând cu anul 2015, date privind utilizarea în agricultură a culturilor la fiecare cinci ani, în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 1185/2009 privind statistica pesticidelor [18].

Mai multe state membre au introdus, de asemenea, reglementări privind pesticidele, în scopuri de mediu. Plevin Richard și colaboratorii au arătat că politicile în care riscurile sunt asociate cu incertitudinea au rezultate mai bune în reducerea emisiilor de GES din utilizarea terenurilor [14]. Pe lângă studiile care analizează emisiile din utilizarea terenurilor, au existat studii privind beneficiile și măsurile luate pentru gestionarea durabilă a terenurilor.

Astfel, Nancu și colaboratorii identifică în cercetarea lor beneficiile gestionării durabile a terenurilor asupra comunităților, a reducerii fosfaților, pe considerentul reducerii stocurilor de fosfat ca rezervă naturală, dar și riscul afectării biodiversității [12].

Pe de altă parte, rolul pesticidelor este de a elimina dăunătorii culturilor și de a reduce buruienile, îmbunătățind astfel randamentele și protejând disponibilitatea, calitatea, fiabilitatea și prețul produselor, toate în beneficiul fermierilor și consumatorilor.

Totuși, trebuie să ținem cont de faptul că utilizarea pesticidelor este parțial influențată de economie, cele mai profitabile culturi sunt cele mai viabile, din punct de vedere economic, de

As a result, 95.5% of the 91,000 samples evaluated in 2020 fell below the permitted limits. Exceedances are more frequently identified in food imported from outside the EU during annual monitoring procedures (8.3% of samples from third countries in 2018 contained residues above the permitted concentrations). Some residue problems can also be attributed to European agriculture (3.1% of 2018 samples), which is identified with the practice of using fertilizers, often below good practice standards.

Information on pesticide use is not available on a European scale and is often listed as confidential, especially data such as urea. The European Commission provides, starting from 2015, data on the agricultural use of crops every five years, in accordance with Regulation (EC) no. 1185/2009 on pesticide statistics [18].

Several Member States have also introduced pesticide regulations for environmental purposes. Plevin Richard et al showed that policies where risks are associated with uncertainty perform better in reducing GHG emissions from land use [14]. In addition to studies looking at emissions from land use, there have been studies on the benefits and measures taken for sustainable land management.

Thus, Nancu et al identify in their research the benefits of sustainable land management on communities, phosphate reduction, considering the reduction of phosphate stocks as a natural reserve, but also the risk of affecting biodiversity [12].

On the other hand, the purpose of pesticides is to eliminate crop pests and reduce weeds, thereby improving yields and protecting product availability, quality, reliability and price, all to the benefit of farmers and consumers.

However, we must keep in mind that pesticide use is partly influenced by economics, the most profitable crops being the most economically viable to treat, and partly by local pedoclimatic conditions, which cause vulnerability to pest infestation. The type of conventional or organic farming is very important as a causal factor [15]. Figure 1 presents an assessment of the consumption of phytosanitary products,

tratat și, parțial, de condițiile pedoclimatice locale, care provoacă vulnerabilitate la infestarea dăunătorilor. Tipul de agricultură convențional sau ecologic este foarte important ca factor cauzal [15]. Figura 1 prezintă o evaluare a consumului de produse fitosanitare, introduse pe piață în regiunile de dezvoltare în România (2022-2023).

introduced on the market in the development regions in Romania (2022-2023).

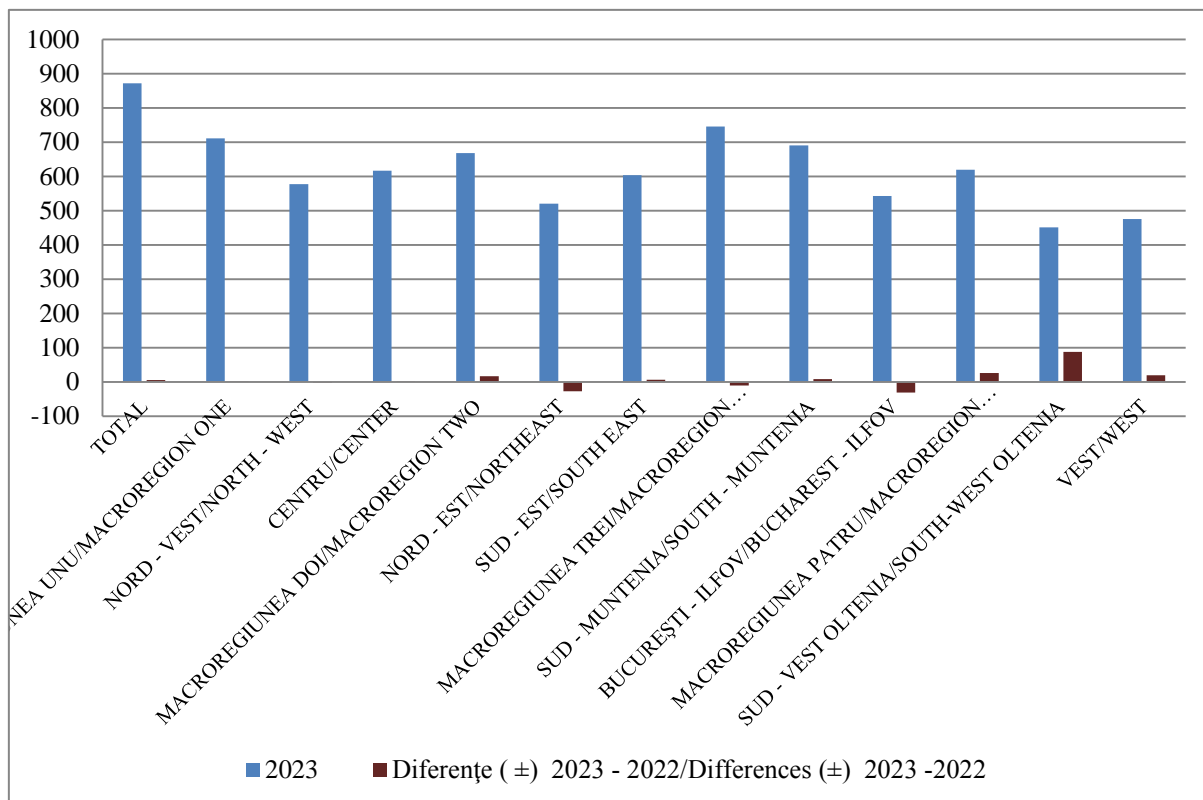


Figura 1. Produse de protecție a plantelor plasate pe piață (2022-2023)/
Figure 1. Plant protection products placed on the market (2022-2023)

Sursa: elaborată de autori în baza datelor INSSE [19]/

Source: developed by the authors based on INSSE data [19]

Măsurarea utilizării efective a pesticidelor, pe baza culturilor și a suprafețelor, ar permite o evaluare mai precisă a eventualelor riscuri ce ar putea afecta diferite compartimente de mediu sau sănătatea umană. Nevoia globală de îngrășă-minte este de așteptat să crească continuu, așa cum era prevăzut. Ca element extern, cererea de roci fosfatice este considerată a fi strâns legată de necesitatea utilizării în agricultură [16].

După cum se arată în figura 2, gazele cu efect de seră sunt evaluate spațial, față de nivelul la care ar trebui să acționăm pentru a contracara efectele poluării.

Measuring the actual use of pesticides, based on crops and surfaces, would allow a more precise assessment of possible risks that could affect different environmental compartments or human health. The global need for fertilizers is expected to increase continuously, as predicted. As an external element, the demand for phosphate rocks is considered to be closely related to the need for agricultural use [16].

As shown in figure 2, greenhouse gases are spatially assessed against the level at which we should act to counteract the effects of pollution.

Devine evident că adaptarea fezabilă a proceselor din practica agricolă, care reduc în general degradarea solului, ar putea menține dioxidul de carbon în subteran.

It is becoming apparent that feasible adaptation of agricultural practice processes that generally reduce soil degradation could keep carbon dioxide underground.

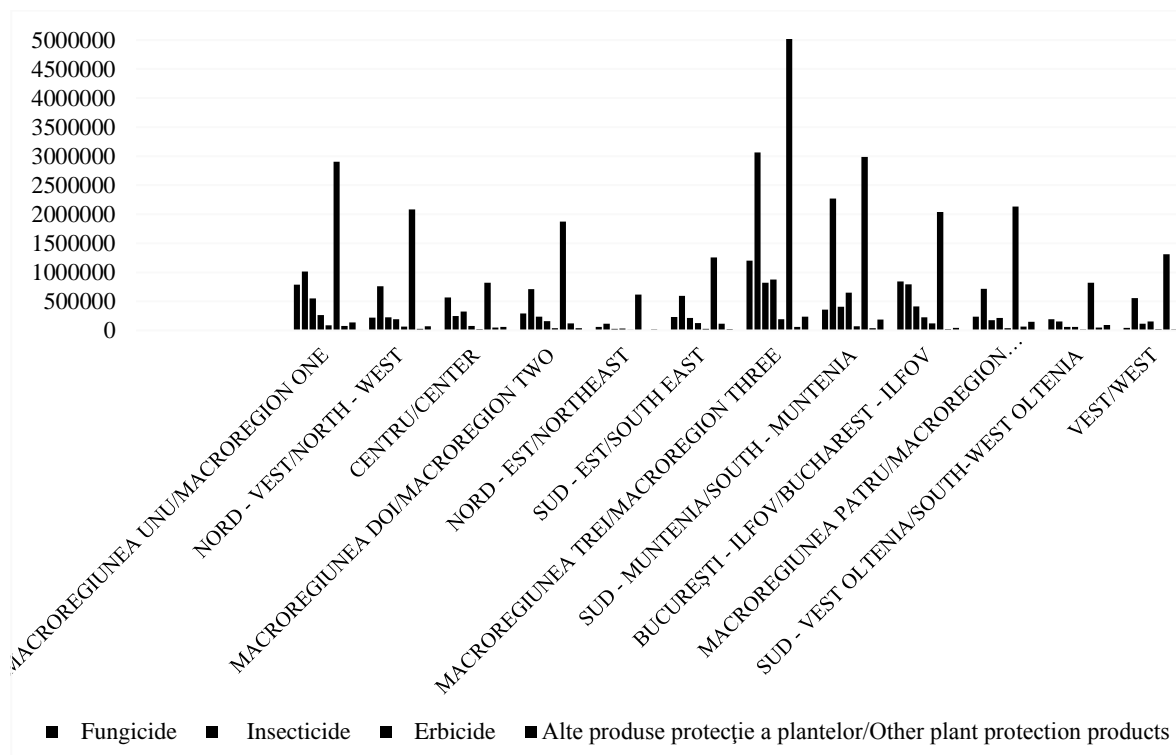


Figura 2. Cantitatea vândută de produse de protecție a plantelor, pe macroregiuni/
Figure 2. Quantity of plant protection products sold, by macro-regions

Sursa: elaborată de autori în baza datelor OECD [13]/

Source: developed by the authors based on OECD data [13]

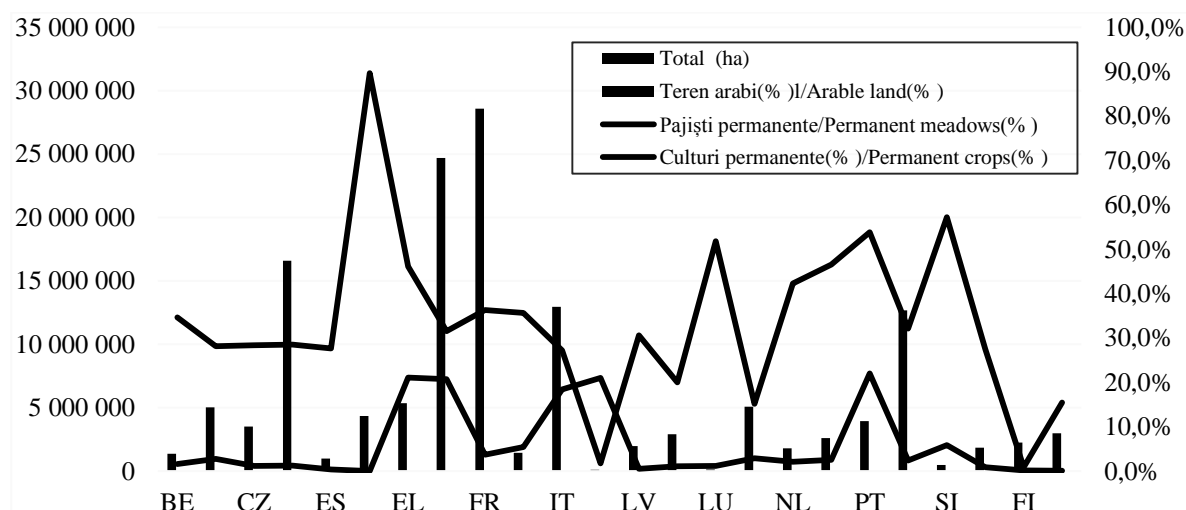


Figura 3. Suprafața agricolă utilizată pe categorii/

Figure 3. Agricultural area used by category

Sursa: elaborată de autori în baza datelor OECD [13]/

Source: developed by the authors based on OECD data [13]

Devine clar că biosfera ajută foarte mult la reducerea emisiilor de CO₂ din atmosferă. Figura 3 arată tipurile diferite de date, care trebuie reunite într-un cadru spațial comun, de la date de monitorizare a biodiversității până la statistici agricole.

Investigarea strategiilor de fezabilitate pentru stocarea carbonului și utilizarea solului creează premise pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră. În ceea ce privește contextul agricol, sistemul economic de durabilitate creează percepția unui beneficiu viitor pentru mediu, producătorii agricoli fiind obligați să respecte cerințele de mediu.

Relația de interdependență dintre captarea carbonului în sol și schimbările climatice a condus la ideea necesității de a găsi noi metode de conservare a agriculturii. Implementarea producției agricole durabile poate duce la o creștere a captării carbonului în sol, printr-un management adecvat al terenurilor, făcând astfel posibilă îmbunătățirea proprietăților acestuia, așa cum a relevat Pugh T. [17]. Evoluțiile captării carbonului în sol reprezintă o metodă importantă și o prioritate.

Pe de altă parte, sustenabilitatea ecosistemelor agricole poate fi aplicată separat, în funcție de ecosistem, pentru a da eficiență, procesul fiind ciclic. Așadar, în condiții de risc climatic și sistemul agricol suferă de pe urma ecosistemului natural, după cum a relevat Rodrigo-Comino J. [23]. Astfel, monitorizarea tendințelor de prognoză a ecosistemelor, ca o condiție a predictibilității, dă naștere la necesitatea investigării legăturilor perturbatoare, precum situațiile forțate din cauza schimbărilor climatice.

Pentru analiza emisiilor de utilizare a terenurilor, s-a făcut o comparație cu standardele de structură a fermelor agricole eligibile pentru absorbția fondurilor pentru climă între emisiile/absorbția nete din România și cele din restul statelor membre UE (tabelul 1).

It is becoming clear that the biosphere helps a lot in reducing CO₂ emissions from the atmosphere. Figure 3 shows the different types of data that need to be brought together in a common spatial framework, from biodiversity monitoring data to agricultural statistics.

Investigating feasibility strategies for carbon storage and land use creates premises for reducing greenhouse gas emissions. Regarding the agricultural context, the economic system of sustainability creates the perception of a future benefit for the environment, with agricultural producers being obliged to comply with environmental requirements.

The interdependence of soil carbon sequestration and climate change has led to the need to find new methods of agricultural conservation. The implementation of sustainable agricultural production can lead to an increase in carbon sequestration in the soil, through adequate land management, thus making it possible to improve its properties, as revealed by Pugh T. [17]. Developments in soil carbon sequestration are an important method and a priority.

On the other hand, the sustainability of agricultural ecosystems can be applied separately, depending on the ecosystem, to give efficiency, the process being cyclical. So, in conditions of climate risk, the agricultural system also suffers from the natural ecosystem, as revealed by Rodrigo-Comino J. [23]. Thus, monitoring ecosystem forecasting trends, as a condition of predictability, gives rise to the need to investigate disruptive linkages, such as forced situations due to climate change.

For the analysis of land use emissions, a comparison was made with the structure standards of agricultural farms eligible for the absorption of climate funds between the net emissions/absorption in Romania and those in the rest of the EU member states (table 1).

Tabelul 1/Table 1

Standarde pentru structura fermei/Standards for farm structure

Participații 1 Total (Nr.), din care/ Participations 1 Total (No.), of which	2020	3 422 030	33,3%	EU27_2023
SAU < 5 ha (%)	2020	91,8%	68,6%	UE27_2023
Dimensiunea economică/ The economic dimension < 4.000 €	2020	84,6%	54,9%	UE27_2023
Proprietar/Holder < 35 ani (%)	Ferma nr.	7,1%	6,1%	UE27_2023
Proprietar/Holder > 64 de ani (%)	Ferma nr.	44,3%	32,8%	UE27_2023
Agricultura în % din totalul locurilor de muncă/Agriculture in % of total jobs	2020	19,9%	6,1%	UE27_2023

Sursa: extras din raport OECD [13]/Source: extract from the OECD report [13]

Scopul este reducerea emisiilor de GES din sectorul agricol, ceea ce arată clar că sustenabilitatea mediului se realizează, în principal, prin transferul de cunoștințe și servicii de consultanță. Totodată, aceasta se compensează prin sprijin pentru investiții necesare pentru: modernizarea fermelor, menținerea biodiversității terenurilor agricole și creșterea suprafețelor supuse angajamentelor de mediu și agriculturii ecologice.

Solul îndeplinește multe funcții, fiind, în cele mai bune condiții, o resursă regenerabilă, producția de plante contribuind la îmbunătățirea proprietăților sale. Este clar că și pesticidele, alte produse de protecție a plantelor, își găsesc rolul, atâta timp cât utilizarea lor de către oameni nu afectează negativ funcționalitatea solului prin poluare.

Poluarea cu nutrienți, cauzată de utilizarea necorespunzătoare și excesivă a îngrășămintelor, are și un bumerang de efecte negative asupra ecosistemelor, ducând la costurile economice ale poluării cu pesticide și îngrășămintă.

Impactul biodiversității și sănătății umane asupra utilizării excesive a pesticidelor și îngrășămintelor este evident, din acest motiv necesită o investigare amănunțită [22].

Pesticidele au un impact care nu se limitează la agricultură, de exemplu, sunt difuzate prin aer, lasă reziduuri în alimente. Efectele indirecte ale pesticidelor au fost identificate ca una dintre cauzele cheie ale reducerii păsărilor de curte în diferite țări europene [9].

The aim is to reduce GHG emissions from the agricultural sector, which clearly shows that environmental sustainability is mainly achieved through knowledge transfer and consultancy services. At the same time, this is compensated by the support for investments to modernize farms, maintain the biodiversity of agricultural land and increase the areas subject to environmental commitments and ecological agriculture.

Soil functions, at its best, as a renewable resource, with plant production helping to improve its properties. It is clear that pesticides and other plant protection products also find their role, as long as their use by humans does not adversely affect the functionality of the soil through pollution.

Nutrient pollution caused by improper and excessive use of fertilizers also boomerangs negative effects on ecosystems, leading to the economic costs of pesticide and fertilizer pollution.

The impact on biodiversity and human health of the excessive use of pesticides and fertilizers is obvious, a cause that requires thorough investigation [22].

Pesticides have an impact that is not limited to agriculture, they are spread through the air, for example, and leave residues in food. Indirect effects of pesticides have been identified as one of the key causes of poultry decline in various European countries [9].

Despite this fact, such estimates serve to illustrate the large amplitude of external adapta-

În ciuda acestui fapt, astfel de estimări servesc pentru a ilustra amplitudinea mare a costurilor de adaptare externă și, în principal, creează premisele necesității reducerii acestora. Trebuie remarcat faptul că nivelul vânzărilor și utilizării pesticidelor este destul de volatil și depinde de o varietate de factori, cum ar fi: compoziția culturilor, practicile agricole, prețurile și inputurile culturilor și așteptarea unor politici care pot duc la menținerea pesticidelor [20].

Mai mult, vânzarea și utilizarea pesticidelor nu echivalează cu nivelul de risc și impact, aceste date nu reflectă proprietățile substanței utilizate [6].

Ca urmare, mai mulți factori, cum ar fi efectele schimbărilor climatice, randamentele scăzute asociate cu prețuri scăzute de vânzare și comerțul cu produse agricole, sunt cei care determină consumul de îngrășăminte, așa cum susține cercetătorul Nancu și colaboratorii [12]. Din acest punct de vedere, am discutat de ce este esențial să acordăm prioritate poluării în sistemele agricole, atunci când vine vorba de îngrășăminte, precum și produse de protecția plantelor [21].

Totodată, sustenabilitatea ecosistemelor agricole poate fi aplicată separat, în funcție de ecosistem, pentru a asigura eficiența în condiții de risc climatic și de degradare a sistemului agricol, așa cum subliniază Aznar-Sánchez J. [2].

Cel mai notabil aspect al calculului actual al cheltuielilor pentru politicile climatice este că resursele nu sunt cheltuite eficient pentru proiecte ecologice [19].

Evaluarea strategiilor de stocare a carbonului și de utilizare a terenurilor în economiile de piață funcționale și competitive, a devenit din ce în ce mai vizibilă în cercetarea științifică, deschizând calea către o nouă eră a dezvoltării agricole mai puțin poluante, cu obiective de decarbonizare foarte ambițioase.

Datele analizate arată că fermele mici nu au un grad ridicat de specializare într-un anumit de activitate și, astfel, sunt predispuse la diversificare și flexibilitate, răspunzând, în general, cerințelor pieței interne, tendința spre autoconsum se reflectă în adaptarea la condițiile de mediu, nefiind practic stimulată de măsurile de agromediu.

tion costs and, mainly, create the premises for the need to reduce them. It should be noted that the level of pesticide sales and use is quite volatile and depends on a variety of factors such as: crop composition, farming practices, crop prices and inputs, and the expectation of new policies that may lead to the maintenance of pesticides [20].

Moreover, the sale and use of pesticides does not equate to the level of risk and impact, these data do not reflect the properties of the substance used [6].

As a result, several factors such as the effects of climate change, low yields associated with low selling prices and trade in agricultural products are factors that determine fertilizer consumption, as argued by Nancu et al [12]. From this point of view, we discussed why it is essential to prioritize pollution in agricultural systems when it comes to fertilizers as well as plant protection products [21].

On the other hand, the sustainability of agricultural ecosystems can be applied separately, depending on the ecosystem, to ensure efficiency in conditions of climate risk and degradation of the agricultural system as Aznar-Sánchez, J. points out [2].

The most notable aspect of the current climate policy spending calculation is that resources are not efficiently spent on green projects [19].

The evaluation of carbon storage and land use strategies in functional and competitive market economies has become increasingly visible in scientific research, opening the way to a new era of less polluting agricultural development with very ambitious decarbonization goals.

The analysed data show that small farms do not have a high degree of specialization in a certain sector of activity and are thus prone to diversification and flexibility, generally responding to the requirements of the domestic market, the tendency towards self-consumption is reflected in the adaptation to environmental conditions, being practically not stimulated of agro-environmental measures.

Autorii articolului au dezvoltat subiectul Reducing energy consumption or reducing referitor la reducerea consumului de energie sau nitrate emissions (table 2 for more details). reducerea emisiilor de nitrați în tabelul 2.

Tabelul 2/Table 2

**Modele pentru reducerea emisiilor de nitrați/
Model for reducing nitrating emission**

Unitatea/United	Obiective de dezvoltare/Goal to turn
Reducerea emisiilor de GES./Reduction of GHG emissions.	Reducerea absolută în timp a emisiilor de GES în agricultură, la nivel de fermă sau zonă (unitate: echivalent CO ₂)./Absolute reduction over time of agricultural GHG emissions, at farm or area level (unit: CO ₂ equivalent).
Investiții durabile, tangibile și intangibile/Sustainable investments, tangible and intangible.	Creșterea eficienței în procesul de producție, la nivel de fermă sau zonă (unitate: energie pe unitate de produs/hectar, emisii pe unitate de produs/hectar)./Increasing efficiency in the production process, at farm or area level (unit: energy per product unit/hectare, emissions per product unit/hectare).
	Introducerea de tehnologii ecologice, standarde sau practici ecologice în procesele agricole./The introduction of ecological technologies, ecological standards or practices in agricultural processes.
Administrarea terenurilor/Land administration.	Schimbarea modelelor de utilizare a terenurilor (spre utilizarea durabilă a terenului), la nivelul terenurilor agricole (unitate: hectar)./Changing land use patterns (towards sustainable land use), at the level of agricultural land (unit.: hectare).

Sursa: elaborat de autori în baza [22]/Source: authors elaboration based on [22]

În plus, în zonele agricole marginale, inclusiv în regiunile muntoase, continuarea agriculturii extensive este importantă nu numai pentru producția de alimente, ci și pentru conservarea biodiversității și menținerea peisajului deschis [10].

Din această perspectivă, lucrarea a presupus și efectuarea unei analize bibliometrice, folosind informațiile care au fost obținute prin cercetarea bazei de date Web of Science [26].

În rezultatul cercetării, s-a putut concluziona că cercetarea științifică din ultimii zece ani a fost o sursă de evaluări și proiecții, dintre care multe sunt menite să abordeze problemele agricole actuale. Tabelul 3 reproduce într-o formă concretă revistele în care au fost publicate articole pe teme de sustenabilitate agricolă, extrase din baza de date WoS, data și procentul reprezentat de acestea.

In addition, in marginal agricultural areas, including mountainous regions, the continuation of extensive agriculture is important, not only for food production, but also for biodiversity conservation and open landscape maintenance [10].

From this perspective, the work also involved the performance of a bibliometric analysis, using the information that was obtained by querying the Web of Science database [26].

It has thus resulted that the scientific research of the past ten years has been a source of assessments and projections, many of which are intended to address current agricultural problems. Table 3 reproduces in a concrete form the journals in which articles on agricultural sustainability topics were published extracted from the WoS database, the date and the percentage represented by them.

Tabelul 3/Table 3

Lista revistelor/List of journals

Unitatea/ United	Jurnal/Journal	Apariții în jurnal/ Journal appearances	% din total/% from total
1.	Agronomie/ Agronomy	8	0,80%
2.	Agronomie pentru Dezvoltare Durabilă/ Agronomy for Sustainable Development	8	0,80%
3.	Biotehnologie pentru agricultura durabilă/ Biotechnology for sustainable agriculture	7	0,70%
4.	Politica de utilizare a terenurilor/ Land use policy	7	0,70%
5.	Durabilitate/ Durability	19	1,90%
6.	Jurnalul Agriculturii Durabile/ of Sustainable Agriculture	14	1,40%
7.	Agricultura și valorile umane/ Agriculture and human values	13	1,30%
8.	Jurnalul Internațional de Durabilitate Agricolă/ International Journal of Agricultural Sustainability	13	1,30%
9.	Jurnalul American de Agricultură Alternativă/ American Journal of Alternative Agriculture	10	1,00%
10.	Agricultura, Ecosisteme și Mediu/ Agriculture, Ecosystems and Environment	8	0,80%
11.	Sociologie rurală/ Rural sociology	7	0,70%
12.	Frontiere în microbiologie/ Frontiers in microbiology	6	0,60%
13.	Frontiere în știința plantelor/Frontiers in Plant Science	6	0,60%
14.	Evoluții noi și viitoare în biotehnologia microbiană și bioinginerie/ New and Future Developments in Microbial Biotechnology and Bioengineering	6	0,60%
15.	Jurnalul American de Agricultură Alternativă/ American Journal of Alternative Agriculture	10	0,50%
16.	Progrese în agronomie/ Advances in Agronomy	5	0,50%
17.	Jurnalul African de Cercetare în Microbiologie/ African Journal of Research in Microbiology	5	0,50%
18.	Sisteme agricole/ Agricultural systems	5	0,50%
19.	Funcționează fără jurnal/ It works without a log	143	14%
Total		980	100%

Sursa: elaborat de autori în baza datelor WoS 2023/

Source: authors elaboration based on the data WoS 2023

Grupurile de cuvinte întâlnite cel mai frecvent în publicațiile științifice specializate în agricultura ecologică au fost: „agricultura durabilă”, „dezvoltarea durabilă”, „agricultura”, „durabilitatea”, „securitatea alimentară” etc.

Concluzii

În concluzie, analiza în articolul dat a temelor de referință incluse în Politica Agricolă Comună, utilizată în analiza bibliometrică a planurilor Green Deal, arată și importanța agriculturii ecologice, evidențiind rolul acesteia în dezvoltarea globală a lumii. Prerogativele UE de a include în Politica Agricolă Comună măsuri de durabilitate, eficiente din punctul de vedere al resurselor, precum și soluții de remediere ca puncte de intrare eficiente către o durabilitate mai mare, creează șanse mari de adaptare a sistemelor agricole la aceste cerințe [7].

Analiza indică faptul că o creștere a obiectivelor de durabilitate este o pârghie pentru eficiență și nu doar o condiție a politicii agricole. Pârghiile de convergență ale viziunii Politicii Agricole Comune transformă realitatea în necesitate [24].

Astfel, o consecință inevitabilă este necesitatea unui cadru favorabil inovației, pentru a sprijini producătorii prin acele pârghii și soluții personalizate în tranziția lor către practici de afaceri mai sustenabile. Implementarea agriculturii cu ajutorul progreselor tehnologice, introducerea progreselor telefoniei mobile, pentru controlul proceselor agricole, sunt subiecte din nou subliniate [25]. Dezvoltarea durabilă a culturilor agricole reprezintă o modalitate importantă de a analiza oportunitățile de decarbonizare și de a promova principiile ecologice în agricultură.

Rezultatele noastre indică faptul că nu există o modalitate directă de a maximiza captarea carbonului, folosind metode de bune practici, fără a atrage atenția asupra condițiilor de menținere a biodiversității regionale.

Cu toate acestea, există un potențial considerabil pentru gestionarea obiectivelor climatice prin măsuri de politică agricolă comună, care vizează asigurarea resurselor pentru atingerea obiectivelor de mediu, gestionarea durabilă a apei și îmbunătățirea practicilor tehnologizate [21].

The most frequently encountered word groups in scientific publications on organic agriculture were: “sustainable agriculture”, “sustainable development”, “agriculture”, “sustainability”, “food security”, etc.

Conclusions

In conclusion, the analysis in the given article of the reference themes included in the Common Agricultural Policy, used in the bibliometric analysis of the Green Deal plans, also shows the importance of ecological agriculture, highlighting its role in the global development of the world. The EU's prerogatives to include resource-efficient sustainability measures in the Common Agricultural Policy, as well as remedial solutions as effective entry points to greater sustainability, create great opportunities for agricultural systems to adapt to these requirements [7].

The analysis indicates that an increase in sustainability targets is a lever for efficiency and not just a condition of agricultural policy. The convergence levers of the Common Agricultural Policy vision transform reality into necessity [24].

Thus, an inevitable consequence is the need for an innovation-friendly framework to support producers with those levers and customized solutions in their transition to more sustainable business practices. The implementation of agriculture with the help of technological advances, the introduction of mobile phone advances, for the control of agricultural processes, are again emphasized topics [25]. The sustainable development of agricultural crops is an important way to analyse opportunities for decarbonisation and to promote ecological principles in agriculture.

Our results indicate that there is no direct way to maximize carbon sequestration, using best practice methods, without drawing attention to the conditions for maintaining regional biodiversity.

However, there is considerable potential for managing climate objectives through common agricultural policy measures aimed at securing resources to achieve environmental objectives, sustainable water management and improved technological practices [21].

O analiză mai dezvoltată a unei creșteri consistente a obiectivelor de sustenabilitate nu este doar o condiție a politicii agricole, ci și o măsură a convergenței viziunii PAC. Astfel, o acțiune indispensabilă a maximizării rezultatelor proceselor agricole, în condițiile schimbărilor climatice, este sprijinirea cercetării în domeniu, pentru asigurarea unor modalități importante de analiză a oportunităților de decarbonizare și promovarea bunelor practici în agricultură.

A more developed analysis of a consistent increase in sustainability objectives is not only a condition of the agricultural policy, but also a measure of the convergence of the CAP vision. Thus, an indispensable action to maximize the results of agricultural processes, in the conditions of climate change, is to support research in the field, to ensure important ways of analysing decarbonization opportunities and promoting good practices in agriculture.

Bibliografie/Bibliography:

1. ACKRILL, R. *The Common Agricultural Policy*. Sheffield: Sheffield Academic Press, 2000, pp. 15-224.
2. AZNAR-SÁNCHEZ, J. A., PIQUER-RODRÍGUEZ, M., VELASCO-MUÑOZ, J. F., MANZANO-AGUGLIARO, F. Worldwide research trends on sustainable land use in agriculture. *Land Use Policy*. 2019, vol. 87, art. 104069.
3. Council Directive 91/676 / EEC of 12 December 1991 on water protection against pollution with nitrates from agricultural sources - "Nitrates Directive". In: *EUR-Lex* [online] [accesat 15.04.24]. Disponibil: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:31991L0676>
4. CONSILIUL EUROPEAN. *Politici* [online] [accesat 16.02.24]. Disponibil: <https://www.consilium.europa.eu/ro/policies/from-farm-to-fork/>
5. PARLAMENTUL EUROPEAN. *Directiva 91/676/CEE a Consiliului din 12 decembrie 1991 privind protecția apelor împotriva poluării cu nitrați proveniți din surse agricole* [online] [accesat 15.04.24]. Disponibil: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2022-0110_RO.html#def_1_1
6. EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. *Directive 96 / 61 / EC, dated September 24, 1996 concerning the integrated prevention and control of pollution* [online] [accesat 15.04.24]. Disponibil: <https://www.eea.europa.eu/policy-documents/council-directive-96-61-ec-ippc>
7. EUROPEAN COMMISSION. *Mapping and analysis of the implementation of the CAP*. Brussels: ECORYS. 2016 [online] [accesat 15.04.24]. Disponibil: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/65c49958-e138-11e6-ad7c-01aa75ed71a1>.
8. CONSILIUL EUROPEAN. *FAO – Organizația Națiunilor Unite pentru Alimentație și Agricultură, Prioritățile UE în cadrul Organizației Națiunilor Unite pentru Alimentație și Agricultură: Concluziile Consiliului*. 2018 [online] [accesat 15.04.24]. Disponibil: <https://www.consilium.europa.eu/ro/press/press-releases/2018/06/18/eu-priorities-in-the-un-food-and-agriculture-organisation-council-conclusions/>
9. GEIGER, F. et al. Persistent negative effects of pesticides on biodiversity and biological control potential on European farmland. *Basic and Applied Ecology*. 2010, vol. 11, issue 2, pp. 97-105 [online] [accesat 15.04.24]. Disponibil: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1439179109001388?via%3Dihub>
10. KEENLEYSIDE, C., TUCKER, Graham. *Farmland abandonment in the EU: An assessments of trends and prospects*. Institute for European Environmental Policy, 2010 [online] [accesat 15.04.24]. Disponibil: https://www.researchgate.net/publication/258375179_Farmland_Abandonment_in_the_EU_An_Assessment_of_Trends_and_Prospects_Report_Prepared_for_WWF

11. LEVENTON, J. et al. Leverage points for sustainability transformations: nine guiding questions for sustainability science and practice. *Sustainability Science*. 2021, 16(1), pp. 1-6 [online] [accesat 15.04.24]. Disponibil: <https://doi.org/10.1007/s11625-021-00961-8>
12. NANCU, D. A strategies for using nitrates to improve soil performance and soil c sequestration. *Ekonomika Poljoprivrede*. 2022, 69(3), pp. 649-664 [online] [accesat 15.04.24]. Disponibil: <https://doi.org/10.5937/ekoPolj2203649P>, <https://ea.bg.ac.rs/index.php/EA/article/view/1976>
13. OECD. *Building Agricultural Resilience to Natural Hazard-induced Disasters - Insights from Country Case Studies*. Report 8-June-2021 [online] [accesat 15.04.24]. Disponibil: <https://www.oecd.org/unitedstates/publicationsdocuments/reports/>
14. PLEVIN, Richard J., KAMMEN, Daniel M. Indirect Land Use and Greenhouse Gas Impacts of Biofuels. In: LEVIN, S. A. (ed.) *Encyclopedia of Biodiversity*, 2nd ed. Waltham, MA: Academic Press, 2013, vol. 4, pp. 293-297.
15. POPESCU, L. et al. Impactul activităților agricole asupra generării efectului de gaz. *Jurnalul de Cercetare și Inovare pentru o Societate Durabilă*. 2022, vol. 2, nr. 1. ISSN: 2668-0416 [online] [accesat 15.04.24]. Disponibil: <https://doi.org/10.33727/JRISS.2020.1.13:87-102>, https://jriss.4ader.ro/pdf/2020-01/13_Safta.pdf.
16. POPESCU, L. et al. Rolul fosfaților în agricultură și evidențierea problemelor cheie în agricultură din perspectiva schimbărilor climatice. *Economics of Agriculture* [online]. 2021, vol. 4, pp. 1001-1014 [accesat 15.04.24]. Disponibil: <https://ea.bg.ac.rs/index.php/EA/index>
17. PUGH, T. A. M., ARNETH, A., OLIN, S., AHLSTRÖM, A., BAYER, A. D., GOLDEWIJK, K. K., SCHURGERS, G. Simulated carbon emissions from land-use change are substantially enhanced by accounting for agricultural management. *Environmental Research Letters*. 2015, 10(12), art. 124008.
18. Regulamentul (CE) nr. 1185/2009 al Parlamentului European și al Consiliului din 25 noiembrie 2009 privind statisticile referitoare la pesticide (Text cu relevanță pentru SEE). In: *EUR-lex* [online]. 10.12.2009, OJ L 324, pp. 1–22 [accesat 15.04.24]. Disponibil: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32009R1185>
19. Raport date Institutul Național de Statistică (INSSE) în anul 2023 [online]. In : *Institutul Național de Statistică* [accesat 15.04.24]. Disponibil: https://insse-ro.translate.goog/cms/ro/content/pesticide-plasate-pe-pia%C5%A3%C4%83-%C3%AEEn-anul-2023?_x_tr_sl=auto&_x_tr_tl=en&_x_tr_hl=ro&_x_tr_pto=wapp
20. Regulamentul (CE) nr. 889/2008 al Comisiei din 5 septembrie 2008 de stabilire a normelor de aplicare a Regulamentului (CE) nr. 834/2007 al Consiliului privind producția ecologică și etichetarea produselor ecologice în ceea ce privește producția ecologică, etichetarea și controlul In: *EUR-lex* [online]. 18.9.2008, JO L 250, p. 1 [accesat 15.04.24]. Disponibil: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2008R0889:20100701:RO:PDF>
21. Regulamentul (CE) nr. 1107/2009 al Parlamentului European și al Consiliului din 21 octombrie 2009 privind introducerea pe piață a produselor fitosanitare și de abrogare a Directivelor 79/117/CEE și 91/414/CEE ale Consiliului. In: *EUR-lex* [online]. 24.11.2009, JO L 309 [accesat 15.04.24]. Disponibil: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:309:0001:0050:ro:PDF>
22. Regulamentul (CE) nr. 834/2007 al Consiliului din 28 iunie 2007 privind producția ecologică și etichetarea produselor ecologice, precum și de abrogare a Regulamentului (CEE) nr. 2092/91. In: *EUR-lex* [online]. 20.7.2007, JO L 189, p. 1 [accesat 15.04.24]. Disponibil: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:02007R0834-20130701&from=LV>

23. RODRIGO-COMINO, J., MARTINEZ-HERNANDEZ, C., ISERLOH, T., CERDA, A. (2018). Contrasted impact of land abandonment on soil erosion. *Mediterranean agriculture fields. Pedosphere* [online]. 2018, 28(4), pp. 617-631 [accesat 15.04.24]. Disponibil: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2022-0110_RO.html
24. SAFTA, A.S. et al. Analyses Regarding Possible Effects of Electromagnetic Waves Emitted on Agricultural Productions. *Environ. Sci. Proc* [online]. 2021, 8(1), p. 43 [accesat 15.04.24]. Disponibil: <https://doi.org/10.3390/ecas2021-10701>
25. SAFTA, A. Agricultural Culture between Perspectives and Production Trends of Adaptation to Climate Change. *Asian Soil Research Journal* [online]. 2022, pp. 28-41 [accesat 15.04.24]. Disponibil: <https://doi.org/10.9734/asrj/2022/v6i130122>, <https://journalasrj.com/index.php/ASRJ/issue/view/4569>
26. *Web of Science: Welcome* [online] [accesat 15.04.24]. Disponibil: <https://clarivate.libguides.com/home>. <https://clarivate.com/webofsciencegroup/solutions/web-of-science-remote-access/>
27. WORLD BANK. *Climate-Smart Mining: Minerals for Climate Action*. 2019 [online] [accesat 15.04.24]. Disponibil: <https://www.worldbank.org/en/topic/extractiveindustries/brief/climate-smart-mining-minerals-for-climate-action>