

Abordări științifice emergente privind digitalizarea filierei vitivinicole

Emerging scientific approaches in the field of digitization of the wine sector

Petru Boboc, Mădălina Elena Deaconu

Faculty of Agrifood and Environmental Economics, Bucharest University of Economic Studies,
Bucharest, Romania; bobocpetru17@stud.ase.ro (P. C.); deaconuelena17@stud.ase.ro (M. E. D.)

Rezumat: Progresul tehnologic conduce de cele mai multe ori la transformarea modului în care percepem și acționăm atât în viața de zi cu zi, cât și în modalitatea de desfășurare și gândire din domeniul afacerilor. Prin fenomenul de „digitalizare” înțelegem îmbunătățirea sistemelor de producție, de transport, pentru a asigura fluxul continuu de alimente, îmbunătățirea implementării măsurilor de sprijin din sector și optimizarea utilizării resurselor naturale. Dintre beneficiile digitalizării unei afaceri putem aminti: automatizarea proceselor, creșterea productivității, eficientizarea costurilor sau accesul într-un timp cât mai scurt la informații. În acest studiu se utilizează o abordare bibliometrică pentru evaluarea tendințelor de cercetare cu privire la impactul digitalizării asupra domeniului agriculturii – ramura viticultură, în vederea integrării tehnologiei digitale în business, domeniu în care pe parcursul acestor ani, de progres tehnic, nu au fost pe deplin asimilate avantajele aduse de fenomenul digitalizării. Apariția tehnologiilor agricole și de vinificație de precizie și cererea tot mai mare de produse pe bază de struguri de calitate a determinat o creștere a interesului față de practica viticulturii de precizie; De aceea, dincolo de perspectiva academică, prezentul studiu își propune să expună exemple de bune practici din sectorul privat din România ale îmbinării viticulturii – că ramură a agriculturii – cu elemente noi, aduse pe piață de fenomenul progresului digital. De asemenea, acest studiu amintește de existența digitalizării din sectorul public aferent, pe scurt, cu scopul de a crea o imagine de ansamblu cât mai clară legată de beneficiile instrumentelor ce sunt deja puse în folosință – Oficiul Național al Viei și Produselor Vitivinicole, Sistemul Informatic Național al Viei și Vinului și Registrul Plantațiilor Viticole.

Cuvinte cheie: viticultură, digitalizare, analiză bibliometrică, agricultură

Abstract: Technological progress often alters the way we perceive and act both in everyday life and in the way we conduct and think in business. By the phenomenon of "digitalization" we refer to the improvement of production and transportation systems, to ensure the continuous flow of food, improve the implementation of support measures in the sector and optimize the use of natural resources. Among the benefits of digitalizing a business we can mention: process automation, increased productivity, cost efficiency or access to information in the shortest possible time. This study uses a bibliometric analysis approach to assess research trends on the impact of digitalization on agriculture – the viticulture branch, in order to integrate digital technology into businesses, a field in which during these years technical progress has not fully assimilated the advantages brought by the phenomenon of digitalization. The emergence of precision agricultural and winemaking technologies and the growing demand for quality grape products have led to an increase in interest in the practice of precision viticulture; Therefore, beyond the academic perspective, this study aims to present examples of good practices in the private sector, in Romania, of combining viticulture - as a branch of agriculture - with new elements, brought to market by the phenomenon of digital progress. This study also recalls the existence of digitalization in the public sector, in short, in order to create an overview as clear as possible about the benefits of the tools that are already in use - National Office of Vine and Wine Products, Information System National Vine and Vine Plantation Register.

Keywords: viticulture; digitalization; bibliometric analysis; agriculture

Clasificare JEL: O13
Clasificare REL: 14B

Introducere

Agricultura inteligentă (Smart Farming) se referă la aplicarea TIC în agricultură. Datele colectate și analizate prin tehnici TIC susțin procesele de producție eficiente, motivând astfel oamenii de știință, practicienii, companiile private și publice să lucreze în scopul dezvoltării și încurajării utilizării de tehnologii inovatoare pentru sprijinirea fermierilor. Potrivit Uniunii Europene, cele mai relevante tehnologii și tehnici care trebuie exploatare sunt: tehnologiile tip satelit pentru furnizarea imaginilor, utilizarea roboților agricoli și utilizarea vehiculelor aeriene fără pilot (UAV) pentru a colecta date elocvente asupra situației din câmpurile agricole. Aceste indicații sunt evidențiate în declarația de cooperare cu privire la un viitor digital inteligent și durabil pentru agricultura europeană și zonele rurale, semnat în aprilie 2019 de 24 de țări ale UE.

Apariția 5G promite îmbunătățirea situației din zonele rurale și cu venituri reduse, acoperirea trebuie totuși luată în considerare. Prin intermediul TIC se pot reduce atât costurile, cât și impactul asupra mediului, crescând totodată producția. Agricultura inteligentă are potențialul de a îmbunătăți siguranța muncii, contribuind totodată la durabilitatea agriculturii.

1. Metodologia aplicată cercetării

Pentru a putea evidenția interesul științific acordat de-a lungul timpului tematicii alese, digitalizarea agriculturii și respectiv a filierei vitivinicole, cadrul metodologic propus pentru această cercetare este analiza cantitativă a lucrărilor publicate în perioada anilor 2010 – 2020 care au în componență cuvintele cheie determinate pentru studiu „digital” „agriculture” și „digital” „viticulture”.

În sens larg, acest tip de analiză cantitativă a lucrărilor științifice sau studiilor publicate, se supune termenului de analiză bibliometrică. Analiza bibliometrică a apărut ca urmare a dezvoltării interesului manifestat în perioada anilor 1970 pentru studiul informației și implicit, al surselor informației. Termenul de bibliometrie s-a conturat în perioada în anilor 1969, o dată cu acesta a fost definit și termenul de scientometrie. Aceste două noi concepte au fost publicate aproape simultan de către autorii Mulchenko, Pritchard și Nalimov.

Obiectivul vizat este cuantificarea interesului științific manifestat în contextul adaptării agriculturii la noile tehnologii. În scopul atingerii obiectivului stabilit, a fost efectuat studiul corelațiilor dintre cuvintele cheie determinate pentru prezenta lucrare „digital” „agriculture” și „digital” „viticulture”, pentru aceasta a fost elaborată o analiză bibliometrică asupra acestei tematici. Încă de la începutul anilor 1990 bibliometria a devenit, una dintre uneltele standard în ceea ce privește managementul cercetării. Bibliometria este considerată a fi un domeniu important al științei informaționale, deoarece aceasta constituie un set unic de tehnici care pot fi folosite pentru monitorizarea și analiza resurselor de informații. Analiza bibliometrică a fost realizată cu ajutorul datelor preluate și prelucrate în urma diverselor interogări ale bazei de date internaționale Web of Science (WoS).

Aceasta conține informații din câmpul de incidență al științei: cărți, lucrări științifice, jurnale științifice și alte asemenea genuri de publicații. Baza de date Web of Science a rezultat din regruparea a doua baze de date care aparțin de editura Thomson Reuters, bazele de date unificate au fiind Web of Science și ISI Proceedings, acest lucru s-a realizat pentru a asigura o mai bună centralizare și acoperire a citărilor. Web of Science, care se va regăsi în continuare ca WoS, oferă acces la peste 10.000 de rezumate ale articolelor științifice. De asemenea, în această bază de date majoritatea resurselor științifice sunt indexate cu indice de impact ISI pentru 256 de discipline. În pentru elaborarea prezentului articol, analiza

bibliometrică a fost efectuată utilizând instrumentul software VOSviewer (versiunea 1.16.14), conceput de Ness Jan van Eck și Ludo Waltman, cooptați ai Centrului de Știință și Studii Tehnologice a Universității din Leiden. Instrumentul VOSviewer s-a dovedit a fi extrem de eficient în efectuarea analizelor cuvintelor cheie și a termenilor din titlul și abstractul publicațiilor științifice indexate în baza de date WoS.

Un atu pe care instrumentul software ales, pentru atingerea obiectivului stabilit acestui capitol, este reprezentat de faptul că VOSviewer facilitează crearea unei hărți ce reprezintă grafic densitatea și puterea legăturii dintre cuvintele care apar cu o frecvență ridicată în documentele științifice identificate în baza de date în care au fost efectuate interogări. Construirea și vizualizarea rețelelor bibliometrice, a hărților, așa cum au fost denumite anterior, se realizează pe baza articolelor științifice, jurnalelor, cărților și a citatelor.

În luna octombrie a anului curent a fost efectuată interogarea bazei de date Web of Science în maniera: TOPIC: ("digital") AND TOPIC: (agriculture) Timespan: 2010-2020. Indexes: SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, BKCI-S, BKCI-SSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC. Această interogare a condus către 1696 articole scrise între anii 2010 și 2020 care vizează subiectul principal al studiului. Cea de-a doua interogare a bazei de date TOPIC: ("digital") AND TOPIC: (viticulture) Timespan: 2010-2020. Indexes: SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, BKCI-S, BKCI-SSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC a condus către 50 de articole scrise care vizează tematica digitalizării viticulturii.

După prima interogare a bazei de date, au fost identificate 7633 de cuvinte cheie relevante pentru prezentul studiu, dintre acestea un număr de 186 de cuvinte cheie au îndeplinit criteriul de 10 aplicat numărului de apariții. Cea de-a doua interogare a bazei de date a condus către un număr de 325 de cuvinte cheie dintre care 32 de cuvinte cheie au îndeplinit criteriul de 3 aplicat numărului de apariții.

2. Discuții și rezultate

La începutul anilor 2010, atunci când se vorbea despre digitalizare în agricultură, specialiști din domeniu puneau în relație cu acest fenomen randamentul de producție „yield”, gradul de utilizare al terenurilor „land use” și vulnerabilitatea sectorului agricol „vulnerability” după cum se poate observa în Figura 1; Pe măsură ce tehnologiile (TIC) au avansat, fenomenul digitalizării agriculturii a fost pus, în lucrările de specialitate, alături de cuvinte cheie precum: „inovation”, „digital soil mapping”, „internet of things”, „climate change” chiar „blockchain” toate acestea evidențiază importanța rolului pe care fenomenul digitalizării îl are în domeniul agriculturii.

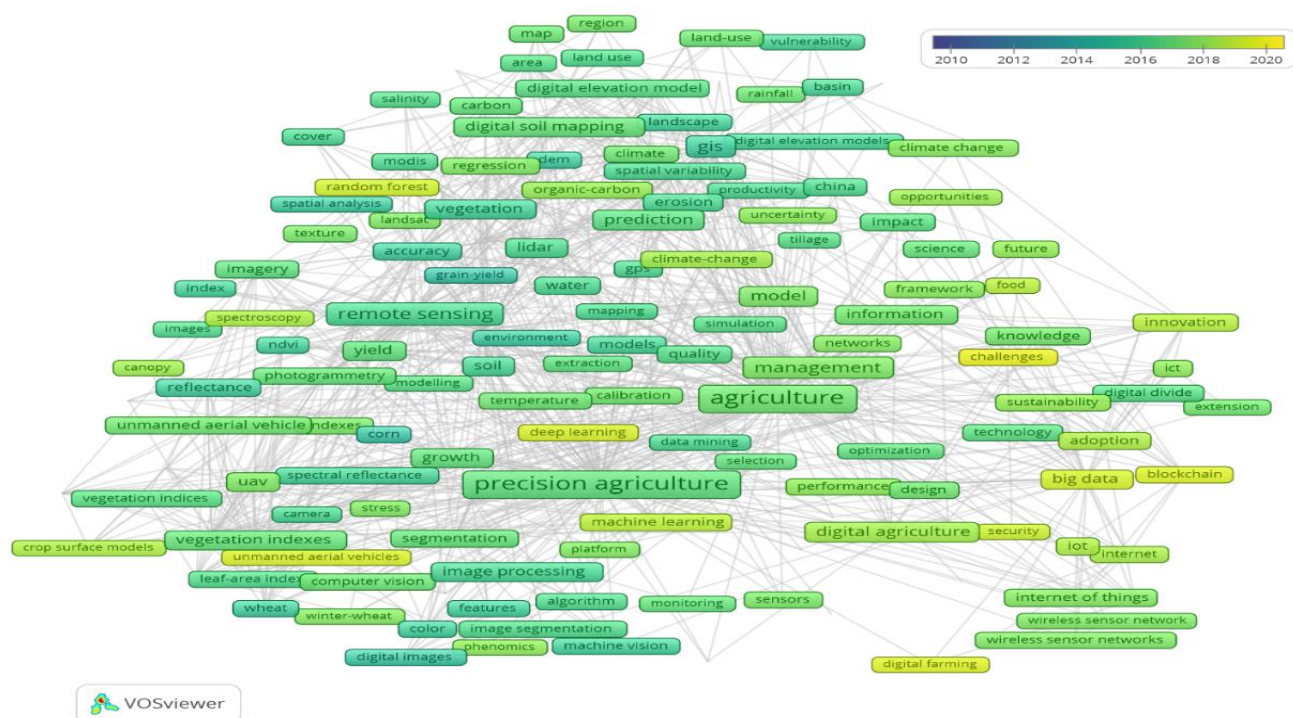


Figura 1. Reprezentare grafică a evoluției cuvintelor cheie asociate cu publicațiile științifice care includ termenii „digital” și „agricultură”

Sursa: *Conceptualizarea proprie a autorului uticizând produsul software VOSviewer, pe baza datelor brute furnizate de Web of Science*

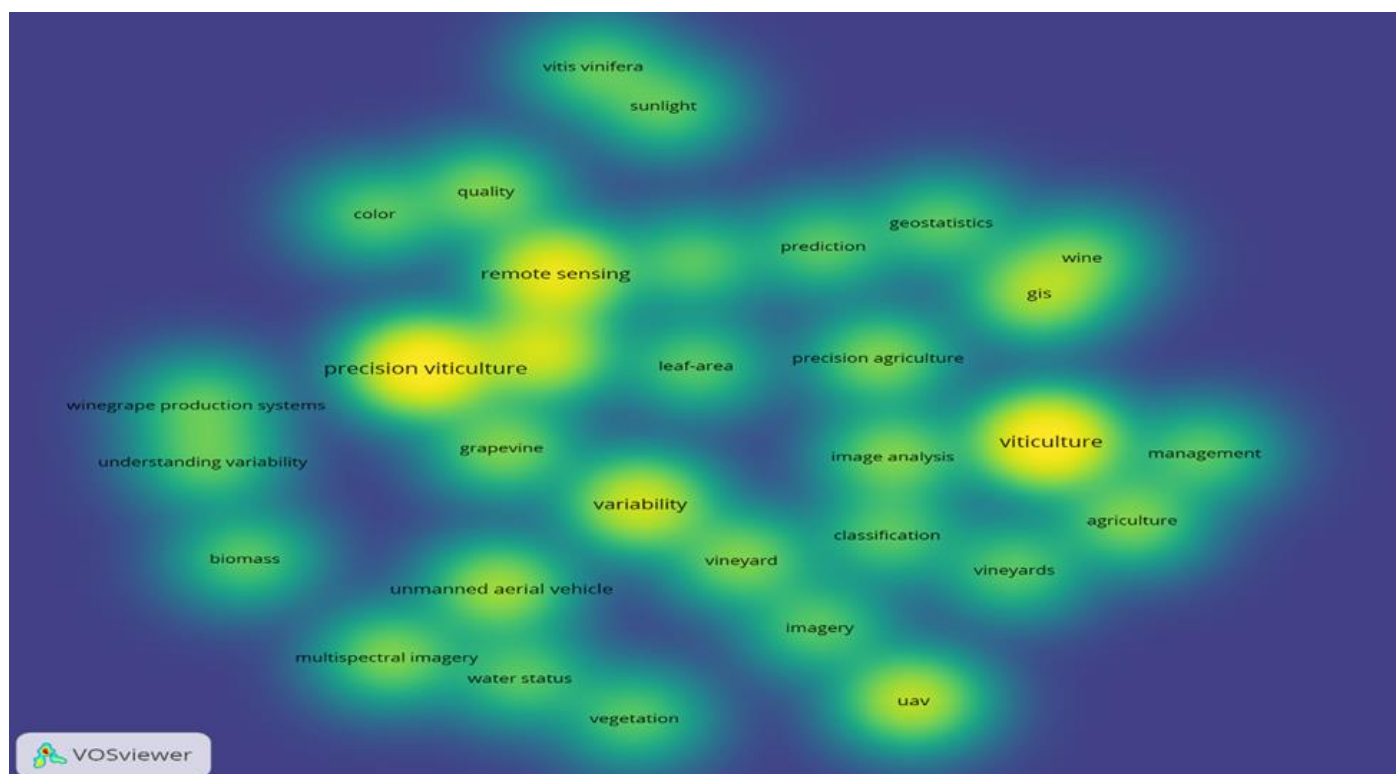


Figura 2. Reprezentare vizuală a subsistemelor cuvintelor cheie asociate cu publicațiile științifice care includ termenii „digital” și „viticulture”

Sursa: Conceptualizarea proprie a autorului uticizând produsul software VOSviewer, pe baza datelor brute furnizate de Web of Science

Viticultura este una dintre ramurile importante ale agriculturii, după cum se poate observa din Figura 2 fenomenul digitalizării acestei ramuri este prezentat în lucrările de specialitate alături de cuvinte cheie precum: „geostatistics”, „multispectral imagery” „precision viticulture” și „management”, aceste relații formate între cuvintele cheie determinate pentru prezentul studiu, evidențiază preocuparea specialiștilor din domeniu. Lucrările de specialitate, furnizate de baza de date Web of Science, tratează nișat relația dintre fenomenul digitalizării și viticultură, fapt ce reliefează importanța resimțită în sectorul vitivinicol pentru implementarea noilor timpuri de tehnologii.

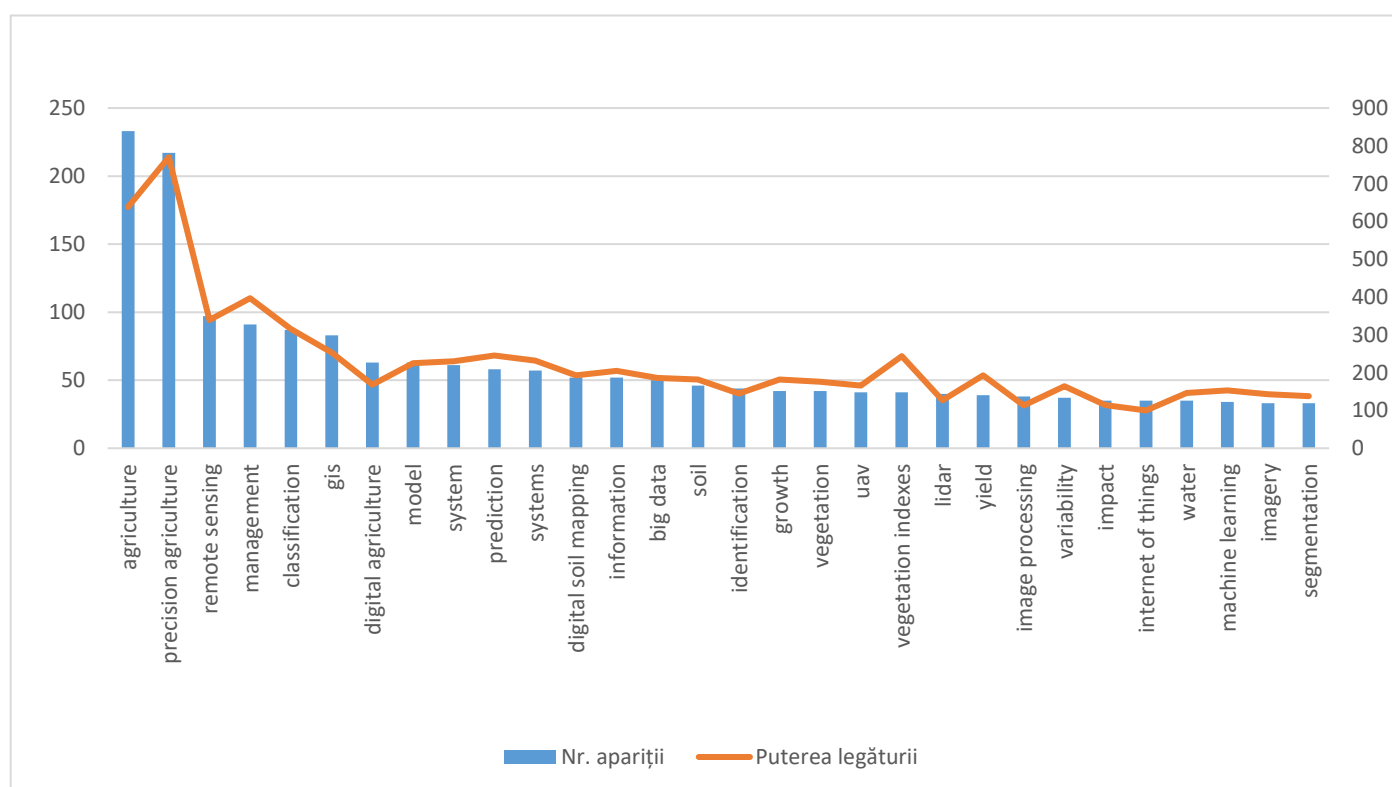


Figura 3. Top 30 cele mai frecvent asociate cuvinte cheie cu publicațiile care conțin termenii „digital” „agriculture”

Sursa: Conceptualizare proprie, bazată pe datele furnizate de baza de date Web of Science

În Figura 3 regăsim cele mai importante cuvinte cheie asociate relației dintre termenii „digital” și „agriculture”, printre acestea regăsim: „gis” (Sisteme de Informații Geografice) un instrument care permite utilizatorului să creeze interogări interactive (căutări create de utilizator), să stocheze și să editeze, să analizeze rezultatele informațiilor și să partajeze vizual rezultatele acestor operații prin prezentarea lor ca hărți. De asemenea, regăsim „uav” (Vehicule aeriene fără pilot) utilizarea dronelor, și a analizelor conectate are un mare potențial pentru a sprijini și aborda unele dintre cele mai presante probleme cu care se confruntă agricultură în ceea ce privește accesul la date în timp real despre calitate. Un alt cuvânt cheie relevant pentru studiul termenilor „digital” și „agriculture” este „imagery”, cu referire la procesul de prelucrarea imaginilor provenite din satelit, ca o metodă de a efectua unele ajustări ale calității acestora.

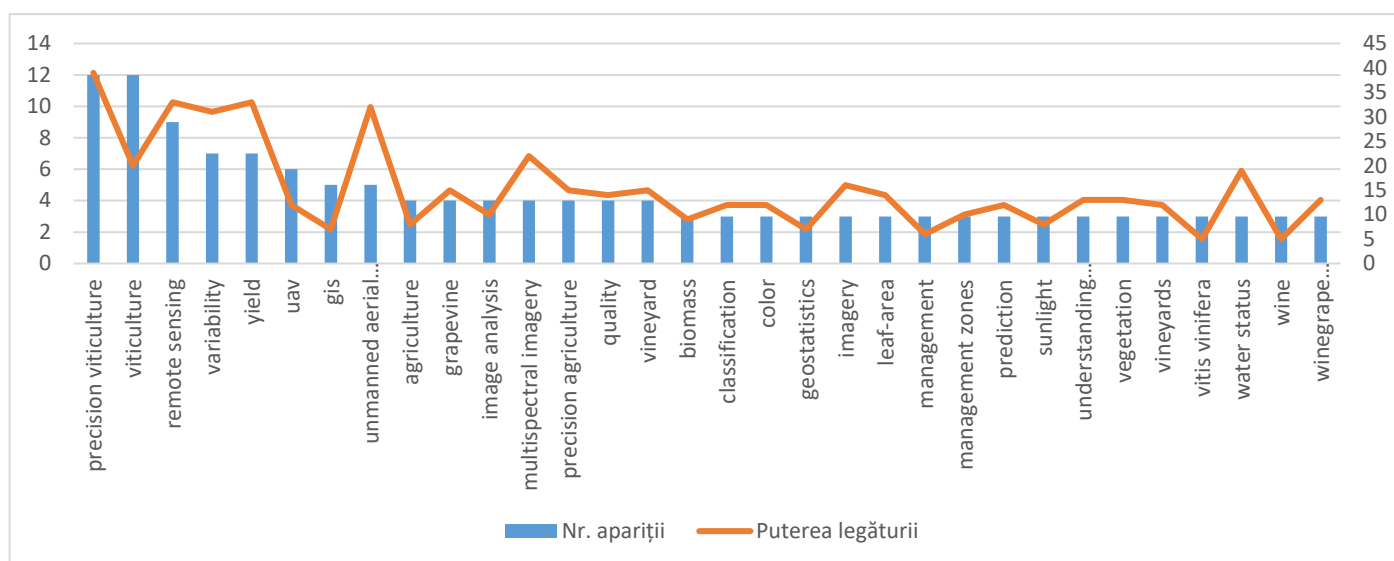


Figura 4. Top 30 cele mai frecvent asociate cuvinte cheie cu publicațiile care conțin termenii „digital” „viticulture”
 Sursa: *Conceptualizare proprie, bazată pe datele furnizate de baza de date Web of Science*

În relație cu cele expuse anterior pentru Figura 3, regăsim similarități în apariția cuvintelor cheie care au fost frecvent asociate cu publicațiile care tratează tematica definită de termenii „digital” și „viticulture” în Figura 4. Se poate observa prezența cuvintelor cheie „gis”, „uav” și „multispectral imagery” acest lucru subliniază necesitatea implementării noilor tehnologii (TIC) în domeniul viticulturii, ca ramură indispensabilă a agriculturii.

3. Studiu de Caz: Digitalizarea filierei vitivinicole din Romania

Cu toate că România este situată pe locul 26 din 28 în cadrul Indicelui Economiei și Societății Digitale (DESI), conform evaluării Comisiei Europene, în România se pot găsi și exemple de bune practici din domeniu, atât în sectorul privat, cât și în cel public.

În sectorul public pe filiera vitivinicolă, România dispune de un ansamblu de instrumente ce vizează digitalizarea. Oficiul Național al Viei și Produselor Vitivinicole gestionează potențialul de producție prin intermediul Sistemului Informatic Național al Viei și Vinului. Registrul Plantațiilor Viticole este principala componentă a Sistemului Informatic Național al Viei și Vinului (S.I.N.V.V.) și un instrument de bază pentru implementarea măsurilor de sprijin din sectorul vitivinicol. Modulul Registrul Plantațiilor Viticole conține următoarele submodule: conversie drepturi de plantare/ replantare, defrișare, cereri pentru emitere autorizații, autorizații plantare/replantare, parcele viticole.

Cu ajutorul submodulului „conversie drepturi de plantare” este posibilă tranziția de la sistemul drepturilor de plantare, aflat în vigoare până la data de 31.12.2015, la sistemul autorizațiilor de plantare, valabil începând cu data de 01.01.2016. Astfel, se realizează conversia drepturilor individuale de replantare în autorizații de replantare provenite din conversie și cea a drepturilor acordate din rezervele județene și cea națională în autorizații de plantare provenite din conversie. Submodulul „defrișare parcelă viticolă” este utilizat pentru operarea în sistem a defrișărilor, precum și pentru emiterea autorizațiilor de replantare. Din submodulul cereri pentru emitere autorizații se emit autorizațiile de plantări noi și cele de replantare anticipată.

Submodulul autorizații plantare/replantare este folosit la căutarea în sistem a autorizațiilor de plantare/replantare și la modificarea autorizațiilor. Submodulul parcele viticole este utilizat pentru căutarea parcelelor, modificarea acestora, introducerea plantărilor în sistem și marcarea parcelelor abandonate și a celor supuse măsurii de asigurare a recoltei de struguri.

În ceea ce privește digitalizarea filierei vitivinicole în sectorul privat, aducem în discuție cazul grupului Jidvei.

Grupul Jidvei, deține cea mai mare plantație viticolă din țară și cea mai mare podgorie cu proprietar unic din Europa, cu o suprafață totală de peste 2.500 de hectare de viță-de-vie, este cel mai mare producător de vinuri din România. Investițiile în dezvoltare au permis dotarea celor patru crame cu o capacitate totală de stocare de peste 30 de milioane de litri, situate la Jidvei, Tăuni, Blaj și Bălcaciu, cu echipamente de ultimă generație.

Jidvei, aparținând familiei Necșulescu, a început implementarea unui sistem de agricultură de precizie, proiect de investiție însumând circa 550.000 euro. Proiectul, realizat împreună cu Orange, include o serie de tehnologii și echipamente precum rețea de tip LoRa WAN, soluție Live Objects și diferite tipuri de senzori pentru monitorizarea culturilor.

Proiectul de agricultură de precizie pe care Jidvei îl are în prezent în curs de plină implementare nu este însă singurul proiect de digitalizare și tehnologizare al producătorului local de vinuri, acesta investind încă de la începutul anilor 2000 într-o serie de echipamente și soluții tehnice pentru eficientizarea proceselor din vie sau din cramă. Astfel, până în prezent, investițiile Jidvei în tehnologie și digitalizare, care cuprind atât echipamente, cât și soluții software se ridică la peste 100 milioane euro.

Digitalizarea și automatizarea din urma investițiilor făcute de către Jidvei se poate regăsi, de asemenea, în interiorul cramelor. Aceștia au dezvoltat soft-uri de management cu ajutorul cărora au reușit să automatizeze procedeul de producție al vinului. Acest proiect de modernizare a avut loc în anul 2005, cu ajutorul fondurilor europene.

Concluzii

Amintind Declarația de Cooperare cu Privire la un Viitor digital Inteligent și Durabil pentru Agricultură Europeană și Zonele rurale, semnată în aprilie 2019, se poate evidenția necesitatea, și totodată oportunitatea, impementării noilor sisteme și tehnologii la nivelul României. Interesul științific manifestat pe parcursul perioadei 2010-2020 pentru fenomenul digitalizării în agricultură este considerabil, ceea ce reliefează oportunități investiționale și lansează noi teme de cercetare pentru determinarea potențialului de dezvoltare a sectorului vitivinicol din spațiul european.

Referințe bibliografice / References

1. Ball, R. 2017. *An Introduction to Bibliometrics: New development and trends*. Chandos Publishing.
2. Broadus, R.N. 1987. *Toward a definition of "bibliometrics"*. *Scientometrics*, 12(5), pp.373-379
3. Eurostat. *Study on broadband coverage in Europe*. Tech. rep., EU commission. URL, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/study-broadband-coverage-europe-2017>
4. Mulla DJ. *Twenty-five years of remote sensing in precision agriculture: key advances and remaining knowledge gaps*. *Biosyst Eng* 2013;114(4):358-71.

5. Schrijver R, Poppe K, Daheim C. *Precision agriculture and the future of farming in Europe: scientific foresight study*. Brussels: European Parliament Research Service; 6. David, P. and Foray, D., 2001. An Introduction to the Economy of Knowledge Society. *International Social Science Journal*, 54(171), pp.9-23.
6. Iana Nita, ZF TECH DAY, Ziarul Financiar, disponibil la: <https://www.zf.ro/techday/zf-tech-day-tiberiu-gaman-jidvei-inceput-implementarea-unui-proiect-19557330> ;
7. ONVPV, Registrul viticol, disponibil la: <https://www.onvpv.ro/ro/content/registru-viticol>
8. Site-ul „Crame România” – Magazin Online, disponibil la: <https://www.crameromania.ro/crame/winery-lacerta-crama-romania-26.html>,
9. Site-ul Comisiei Europene, disponibil la: https://ec.europa.eu/romania/news/20200611_raport_rezilienta_digitala_ro,
10. Teraseya, disponibil la: <https://teraseya.com/ro/solutia-teraseya-pentru-agricultura-inteligenta/>
11. Walter A, Finger R, Huber R, Buchmann N. *Opinion: smart farming is key to developing sustainable agriculture*. Proc Natl Acad Sci 2017;114(24):6148–50.15.