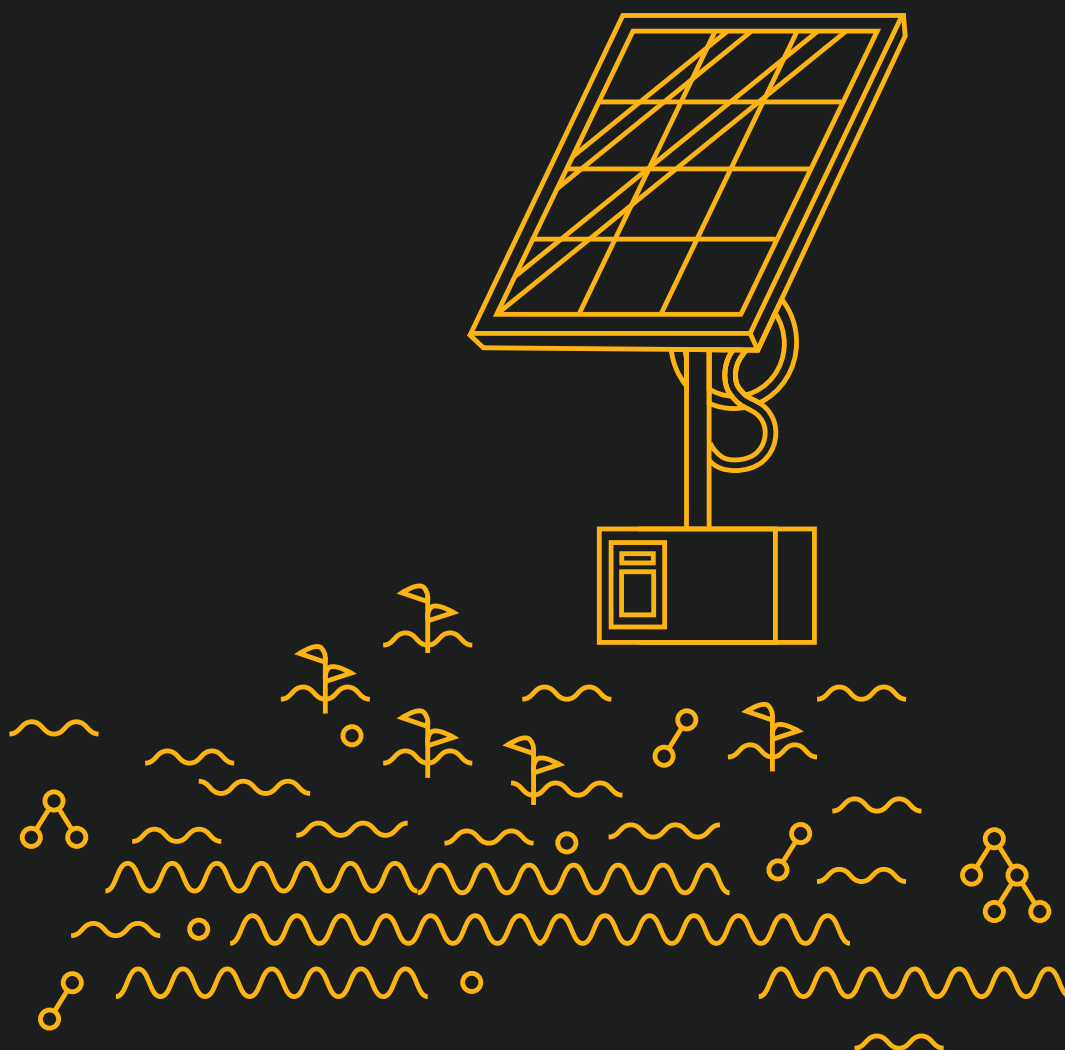


SMARTLABOR

Зајакнување на алијансите за развој и тестирање на политики во доменот на иновации, дигитализација и пазарот на труд во Западен Балкан

Управување со податоци во земјоделскиот сектор: компаративна анализа на Босна и Херцеговина, Србија и Северна Македонија



Издавачи

Центар за истражување на јавни политики / Re:People, Србија
IMPETUS – Центар за интернет, развој и добро владеење, Северна Македонија

Уредници

Бранка Ангелковиќ
Тања Јакоби
Лилјана Пецова-Илиеска

Автор

Александар Костадинов

Дизајн

Соња Лундин

Белград, јуни 2025 година

Одрекување од одговорност

Извештајот „Управување со податоци во земјоделскиот сектор: компаративна анализа на Босна и Херцеговина, Србија и Северна Македонија“ е изработен со поддршка на регионалниот проект „SMART Balkans – Граѓанско општество за заедничко општество на Западен Балкан“, имплементиран од Центарот за промоција на граѓанското општество (CPCD), Центарот за истражување и креирање политики (CRPM) и Институтот за демократија и медијација (IDM), со финансиска поддршка од Министерството за надворешни работи на Кралството Норвешка (NMFA).

Содржината на извештајот „Управување со податоци во земјоделскиот сектор: компаративна анализа на Босна и Херцеговина, Србија и Северна Македонија“ е исклучива одговорност на имплементаторите на проектот и не ги одразува нужно ставовите на Министерството за надворешни работи на Кралството Норвешка (NMFA) или на конзорциумот SMART Balkans.

СОДРЖИНА

АПСТРАКТ	3
1. ВОВЕД	4
2. РАЗБИРАЊЕ НА ВРЕДНОСТА НА ЗЕМЈОДЕЛСКИТЕ ПОДАТОЦИ ВО АГРО- ПРЕХРАНБЕНИТЕ СИСТЕМИ	5
3. ДОСТАПНОСТ НА ПОДАТОЦИ.....	6
3.1. Достапност на статистички податоци во Босна и Херцеговина	6
3.2. Достапност на статистички податоци во Северна Македонија	7
3.3. Достапност на статистички податоци во Република Србија	8
3.4. Споредба на статистиката за земјоделство и користење на земјиштето.....	9
3.5. Споредба на достапноста на податоци преку апликациски програмски интерфејс (API)	10
API во националните статистички институции: преглед по земји	10
4. КОМЕРЦИЈАЛИЗАЦИЈА НА ЗЕМЈОДЕЛСКИТЕ ПОДАТОЦИ: ДАЛИ Е МОЖНА ВО ЗАПАДЕН БАЛКАН?	14
5. ПРАШАЊА ПОВРЗАНИ СО ЗАШТИТА НА ПОДАТОЦИТЕ И ПОТРЕБА ОД ДЕЈСТВУВАЊЕ.....	15
6. ПРЕПОРАКИ ЗА ЈАВНИ ПОЛИТИКИ	17
РЕФЕРЕНЦИ.....	20

Кратенка	Целосен назив
API	Апликациски програмски интерфејс (Application Programming Interface)
BiH	Босна и Херцеговина
BHAS	Агенција за статистика на Босна и Херцеговина
CEADS	Заеднички европски простор за земјоделски податоци (Common European Agricultural Data Space)
DaaS	Податоци како услуга (Data as a Service)
EU	Европска Унија
FADN	Мрежа за сметководствени податоци на земјоделските стопанства (Farm Accountancy Data Network)
FAO	Организација за храна и земјоделство на Обединетите нации
GDPR	Општа регулатива за заштита на податоци (General Data Protection Regulation)
LPDP	Закон за заштита на личните податоци
LPIS	Систем за идентификација на земјишни парцели (Land Parcel Identification System)
ODIN	Отворен индекс на податоци (Open Data Inventory)
OECD	Организација за економска соработка и развој
SORS	Републички завод за статистика на Република Србија
SSO	Државен завод за статистика на Република Северна Македонија

АПСТРАКТ

Овој труд ја анализира состојбата со достапноста на податоците и управувањето со податоци во земјоделските сектори на Босна и Херцеговина (БиХ), Србија и Северна Македонија. Понатаму, трудот ги идентификува институционалните рамки и можностите за унапредување на управувањето со податоци во овие земји, како и потенцијалите за соработка во рамки на иницијативите на Европската Унија. Клучните наоди укажуваат на фрагментирани екосистеми на податоци, ограничена интероперабилност меѓу давателите на податоци и недоволни инвестиции во дигитална инфраструктура, што дополнително ја намалува подготвеноста на земјоделците и претприемачите да инвестираат во усвојување дигитални решенија.

1. ВОВЕД

Земјоделските податоци сè повеќе се препознаваат како критичен ресурс за унапредување на процесите на донесување одлуки и поттикнување иновации во земјоделството. Ефикасната употреба на податоците може да ја зголеми продуктивноста, одржливоста и пристапот до пазарите, што е од особена важност за земјите од Западен Балкан кои се во процес на земјоделска модернизација и европска интеграција. Сепак, фрагментираното управување со податоци и ограничените капацитети за прибирање податоци можат да ја намалат подготвеноста на земјоделците за користење дигитални алатки, со што се намалува и достапноста на висококвалитетни земјоделски податоци за креирање политики и иновации (OECD, 2020).

Еден од клучните предизвици е воспоставување соодветна рамнотежа меѓу заштитата на приватноста на податоците на земјоделците и нивните економски интереси, од една страна, и искористувањето на податоците како двигател на раст и развој, од друга страна. Овој труд ја разгледува тековната состојба на достапноста на земјоделските податоци во Босна и Херцеговина (БиХ), Србија и Северна Македонија. Во него се идентификуваат главните јазови и се предлагаат препораки, потпирајќи се на рамките на Европската Унија (ЕУ), како и дискусија за моделите преку кои земјоделските податоци можат да се комерцијализираат.

Преку споредбена анализа на овие три земји, кои делат заеднички регионален контекст, се согледуваат значајни разлики во нивото на прибирање податоци, отвореноста на податоците и начинот на нивна дистрибуција. Трудот дополнително ги истакнува постигнатите резултати, предизвиците и можностите за усогласување со иницијативите на ЕУ, како и за отклучување на потенцијалите, можностите и ризиците поврзани со прибирањето и дистрибуцијата на земјоделските податоци.

Земјоделскиот сектор во сите три земји и понатаму е во голема мера недоволно дигитализиран во споредба со другите економски сектори. Сепак, разликите во управувањето со податоци – кои произлегуваат од институционална фрагментација, застарени системи и ограничени ресурси – го забавуваат напредокот кон усогласување со европските практики и модернизација на системите неопходни за автоматизација на размената на податоци, како што се апликациските програмски интерфејси (API).

Овој труд дополнително ја оценува достапноста на податоците во трите земји од Западен Балкан, ставајќи ги наодите во контекст на анализата на ОЕЦД за управување со податоци (OECD, 2020).

Извештајот е дел од поширока истражувачка иницијатива во рамки на проектот **SMART Labor**, која ги анализира условите за ефективен трансфер на дигитални знаења во земјоделството и вештините потребни за оваа трансформација. Сеопфатното мапирање на чинителите помогна во идентификување на контекстуално специфични предизвици, јазови и добри практики, при што управувањето со податоци беше препознаено како клучен предизвик за унапредување на паметното земјоделство во регионот.

Вредноста на земјоделските податоци за агро-прехранбениот сектор е значајна, особено во контекст на прашањата поврзани со управувањето со податоци, што претставува суштински елемент на дигиталната трансформација во земјоделството. Преку овој колаборативен регионален пристап, иницијативата има за цел да генерира докази и сознанија засновани на факти, со цел поттикнување инклузивно, одржливо и дигитално поттикнато земјоделство низ Западен Балкан.

2. РАЗБИРАЊЕ НА ВРЕДНОСТА НА ЗЕМЈОДЕЛСКИТЕ ПОДАТОЦИ ВО АГРО-ПРЕХРАНБЕНИТЕ СИСТЕМИ

Во контекст на забрзаната дигитална трансформација во земјоделството, податоците се наметнуваат како клучен ресурс за унапредување на продуктивноста, одржливоста и отпорноста на агро-прехранбените системи. Од информации во реално време на ниво на фарма, до стратешко планирање на национално ниво, земјоделските податоци овозможуваат поинформирано донесување одлуки и поефикасно користење на ресурсите.

Сепак, начините на кои овие податоци создаваат вредност – и за кого – остануваат нерамномерно распределени и често недоволно разјаснети, особено во контекст на малите земјоделски стопанства и економиите во развој.

Слика 1 подолу нуди концептуален преглед на повеќекратните патишта на создавање вредност што произлегуваат од земјоделските податоци. Адаптирана од рамката на ОЕЦД (2020), сликата прикажува како податоците циркулираат меѓу различни чинители – од земјоделците и агро-технолошките компании, до истражувачите и креаторите на политики – влијаејќи врз сè, од приносите и управувањето со ризици, до пристапот до пазари и дизајнот на јавните политики.

Разбирањето на овој екосистем е од суштинско значење за обликување правични и ефективни стратегии за управување со податоци, кои ќе обезбедат придобивките да бидат широко распределени и ќе спречат податоците да станат извор на исклучување или злоупотреба.

Извор: Адаптирано од трудот „Прашања поврзани со управувањето со податоци во дигиталната трансформација на земјоделството: перспектива на земјоделците“; ОЕЦД, 2020

Горенаведената слика ја разложува вредноста на податоците на неколку меѓусебно поврзани димензии:

Оперативна оптимизација:

На ниво на земјоделско стопанство, податоците во реално време (на пр. состојба на почвата, временски услови, перформанси на посевите) помагаат во оптимизирање на употребата на инпути, зголемување на приносите, намалување на влијанието врз животната средина и намалување на трошоците преку техники на прецизно земјоделство. Податоците во реално време им овозможуваат на земјоделците да донесуваат информирани одлуки, поефикасно да ги користат ресурсите и да ги подобрат приносите.

Интеграција на пазарите:

Податоците го унапредуваат пристапот на земјоделците до пазарите преку подобрување на следливоста, обезбедување усогласеност со стандардите за безбедност на храната и овозможување прогнозирање на цените, со што се зајакнува нивната преговарачка позиција. Податоците им помагаат на земјоделците и агробизнисите поефикасно да се интегрираат во домашните и глобалните пазари.

Поттикнување на иновации и истражување и развој (R&D):

Агрегираните податоци се користат од истражувачките институции и агробизнисите за истражување и развој, поттикнувајќи иновации како што се развој на култури отпорни на климатски промени, дизајн на адаптивна земјоделска механизација или развој на советодавни алатки базирани на вештачка интелигенција.

Политики и јавни услуги:

За владите, земјоделските податоци претставуваат основа за креирање политики засновани на докази. Тие се користат за следење на еколошките перформанси, како и за поефикасно управување со субвенции, осигурителни и програми за управување со ризици.

Доверба и управување:

Сликата исто така укажува дека управувањето со податоците – вклучително кој е сопственик на податоците, кој има пристап до нив и кој остварува придобивки – ја обликува довербата меѓу чинителите и ја одредува правичната распределба на вредноста што произлегува од дигиталната трансформација. Без доверба и јасни правила, целосниот потенцијал на дигиталното земјоделство не може да се реализира.

Оваа визуелна рамка нагласува дека вредноста на земјоделските податоци не е само техничка или економска, туку и **социјална и политичка**, што наметнува потреба од инклузивни, транспарентни и безбедни модели на управување со податоци, со цел сите актери во системот на храна – особено малите земјоделци – да можат да имаат корист од нив.

3. ДОСТАПНОСТ НА ПОДАТОЦИ

Достапноста на статистичките податоци во овој дел се однесува на степенот до кој статистичките податоци и индикатори се достапни, пристапни, доверливи и употребливи за анализа и донесување одлуки. Преку споредба на трите статистички институции на **Босна и Херцеговина, Северна Македонија и Србија**, се оценува постоењето на добро документирани збирки на податоци и извори кои располагаат со земјоделска статистика.

Достапноста на статистичките податоци е од суштинско значење за емпириските истражувања, креирањето политики и јавната отчетност, бидејќи им овозможува на различните чинители да ги верификуваат наодите, да спроведуваат независни анализи и да извлекуваат релевантни и значајни согледувања.

Еве **точен, целосен и стилски уреден превод на македонски јазик**, подготвен за академски извештај и веб-објава:

3.1. Достапност на статистички податоци во Босна и Херцеговина

Босна и Херцеговина има децентрализиран систем на управување со податоци, што значително го отежнува собирањето и објавувањето на податоци од единствен извор. Надлежностите се поделени меѓу двата ентитета (Република Српска и Федерацијата на БиХ) и Дистриктот Брчко. Земјоделските податоци во моментов се распоредени низ повеќе извори, без централизирано складиште или база на податоци каде што сите збирки би биле собрани на едно место. Иако Агенцијата за статистика на БиХ претставува централна институција, таа објавува ограничен број земјоделски податоци, кои често не се дезагрегирани на локално ниво.

Босна и Херцеговина се соочува со значајни предизвици во однос на достапноста на земјоделските податоци поради историски и институционални фактори. Клучно е што БиХ

сè уште нема спроведено целосен попис на земјоделството¹. Планиран е пилот-попис на земјоделството, а тековниот циклус е предвидено да се спроведе во периодот од октомври до 15 декември 2025 година². Ова долго одложување значи дека основните структурни податоци за земјоделските стопанства – како што се бројот на стопанства, користењето на земјиштето и сточниот фонд – не се целосно документирани, што ја нарушува точноста на земјоделската статистика.

Наместо тоа, тековните податоци се потпираат на фрагментирани извори: административни податоци од ентитетските министерства, примерочни истражувања и анализи од тинк-тенкови или од бизнис-секторот. Сепак, овие извори не можат да бидат адекватна замена за целосен попис и често резултираат со нецелосна покриеност и потенцијални неконзистентности меѓу носителите на податоци (JRC, 2016). На пример, проценките за вкупните површини под одредени култури или големината на сточниот фонд можат да варираат во зависност од изворот, што укажува на празнини и недоволна хармонизација меѓу ентитетите.

3.2. Достапност на статистички податоци во Северна Македонија

Системот на земјоделски податоци во Северна Македонија се наоѓа некаде помеѓу состојбата во Босна и Херцеговина и Србија во однос на нивото на развој. Земјата има преземено значајни статистички активности, но истовремено се соочува со потреба од ажурирање на постојните податоци. Северна Македонија спроведе Попис на земјоделството во 2007 година, што беше прв целосен земјоделски попис по стекнувањето на независноста. Овој попис обезбеди сеопфатен преглед на земјоделскиот сектор, вклучувајќи го бројот и големината на земјоделските стопанства, начинот на користење на земјиштето, површините под култури, бројот на добиток, механизацијата и земјоделската работна сила.

Податоците од пописот од 2007 година претставуваат основа за понатамошната земјоделска статистика и почетна точка за креирање на национални законски рамки и стратегии. Сепак, значаен недостаток е тоа што Северна Македонија во изминатите 15 години нема спроведено последователен земјоделски попис. Како резултат на тоа, голем дел од структурните податоци можат да бидат застарени, имајќи ги предвид промените со текот на времето, како што се изразената миграција од руралните подрачја и напуштањето на земјоделските стопанства.

Дополнително, Државниот завод за статистика (ДЗС) спроведува годишни земјоделски истражувања за проценка на производството на главните земјоделски култури и сточарството. Овие публикации се базираат на примерочни методологии и се усогласени со методологиите што ги користат земјите членки на Европската Унија. Покрај тоа, административните податоци од Министерството за земјоделство, шумарство и водостопанство – како што се регистарот на земјоделски стопанства и програмите за субвенции – ја надополнуваат статистиката што ја објавува Државниот завод за статистика.

Типовите на достапни податоци вклучуваат: годишни податоци за производството на клучните земјоделски култури (житни култури, зеленчук, овошје) и сточарски производи, добиени преку примерочни истражувања; податоци за засеани и ожнеани површини; годишен број на добиток по категории (говеда, овци, свињи и сл.); како и статистика за

1 Европска комисија: Извештај за Босна и Херцеговина 2024

2 Извор: Совет на министри на Босна и Херцеговина; пристапено на 12 март 2025 година

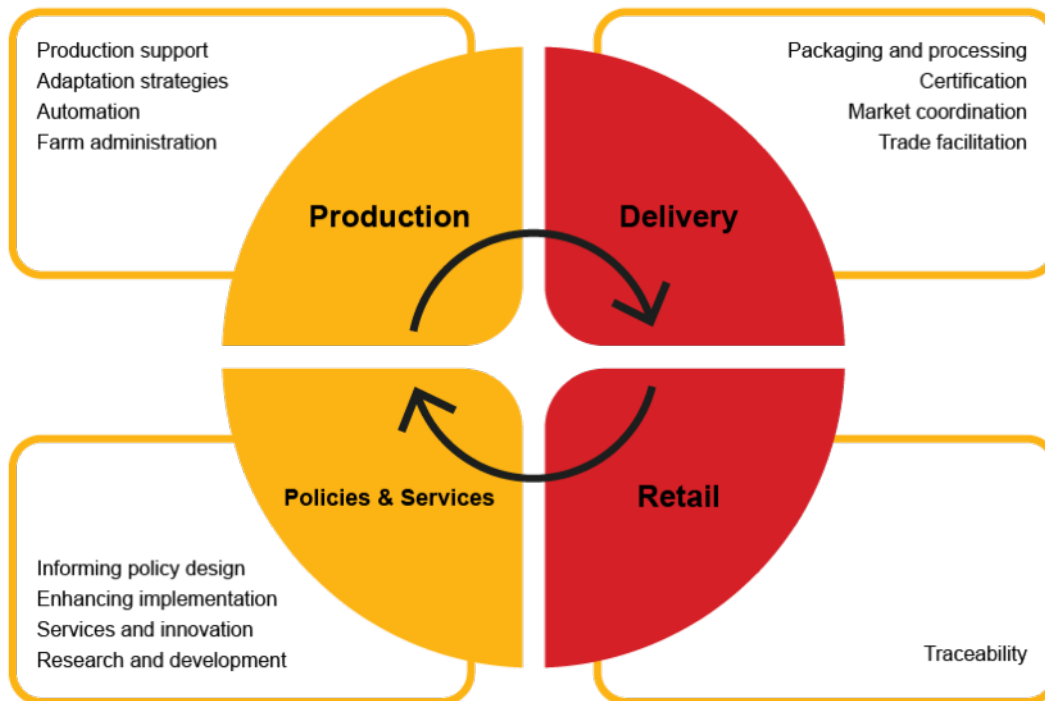
надворешната трговија со агро-прехранбени производи. Земјата исто така одржува регистар на земјоделски стопанства, кој се ажурира преку спроведување на мерките за рурален развој и субвенционирање, преку Агенцијата за финансиска поддршка во земјоделството и руралниот развој. Овој регистар обезбедува информации за регистрираните земјоделски стопанства, иако регистрацијата сè уште не е универзална, особено кај малите земјоделци.

Северна Македонија користи и современи алатки за дисеминација на податоци и располага со национален портал за отворени податоци (www.data.gov.mk), кој содржи одредени збирки на податоци поврзани со земјоделството. Сепак, порталот не е технички соодветен за многу типови на податоци, бидејќи не се ажурира редовно.

Тековниот процес на пристапување на Северна Македонија кон Европската Унија поттикнува обновени инвестиции во статистичките капацитети, што би требало да ги адресира голем дел од овие предизвици во блиска иднина. Ова е особено важно за спроведување на современи економски истражувања на земјоделските стопанства, слични на базата на податоци **FADN** што ја користи Европската Унија.

3.3. Достапност на статистички податоци во Република Србија

Република Србија постигна значителен напредок во јакнењето на капацитетите за земјоделски податоци во изминатата деценија. Во 2012 година беше спроведен целосен **Попис на земјоделството**, кој обезбеди детален преглед на структурата на земјоделските стопанства, користењето на земјиштето, сточниот фонд, работната сила и опремата. Потоа, во 2023 година, земјата спроведе уште еден **Попис на земјоделството**, користејќи



современи дигитални методи за прибирање податоци и усогласена со методологијата на Европската Унија.

Прелиминарните резултати од пописот во 2023 година укажуваат дека во Србија постојат околу **508.000 земјоделски стопанства**, од кои **99,6% се семејни стопанства**, што ја отсликува богатоста и деталноста на прибраните податоци. Овој последен попис, поддржан со техничка помош од ЕУ, беше значајно дигитализиран – анкетарите користеа таблети и електронски прашалници, со што се подобри квалитетот на податоците и се забрза нивната обработка.

Покрај структурните податоци, Србија воспостави и **континуирани системи за прибирање податоци**. Републичкиот завод за статистика на Србија (РЗС) спроведува обемни годишни истражувања за растително производство, приноси и бројност на сточниот фонд. Овие истражувања се интегрирани со административни податоци (на пр. регистарот на земјоделски стопанства и ветеринарните евиденции), што резултира со релативно робусни годишни проценки.

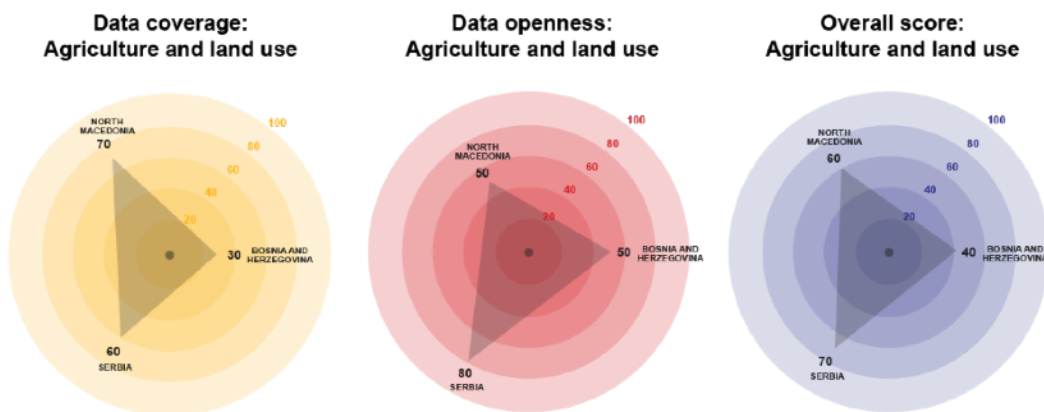
Србија, исто така, со поддршка од Европската Унија ја разви **Мрежата за сметководствени податоци на земјоделските стопанства (FADN)**. FADN претставува истражување на ЕУ кое собира детални финансиски и економски податоци од примерок на земјоделски стопанства. До 2018 година, српската FADN стана оперативна, обезбедувајќи вредни информации за приходите, трошоците и перформансите на фармите, кои се од суштинско значење за евалуација на јавните политики. Ова јасно го илустрира напредокот на Србија во усогласувањето со стандардите на ЕУ за земјоделска статистика.

Особено значајно е што Србија е **добро подготвена**³ за имплементација на **Системот за идентификација на земјишни парцели (LPIS)** и регистарот на земјоделски стопанства, кои не само што служат за администрирање на субвенциите, туку и генерираат податоци за површините, сопственоста и видовите култури. Овие административни бази на податоци се влеваат во официјалната статистика и обезбедуваат конзистентност меѓу различните извори на податоци.

3.4. Споредба на статистиката за земјоделство и користење на земјиштето

Отворениот индекс на податоци (ODIN) ја мери целосноста на статистичките понуди на една земја и степенот до кој податоците ги исполнуваат меѓународните стандарди за отвореност. Радар-дијаграмите прикажани подолу ја споредуваат успешноста на **Босна и Херцеговина, Северна Македонија и Србија** во однос на две клучни димензии: **покриеност на податоците и отвореност на податоците**. Овие показатели потоа се агрегираат за да се добие вкупна оценка за секторот **земјоделство и користење на земјиштето**.

³ Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство на Република Србија, пристапено на 14 март 2025 година



3.5. Споредба на достапноста на податоци преку апликациски програмски интерфејс (API)

Апликациските програмски интерфејси (API) се софтверски посредници кои овозможуваат различни апликации да комуницираат меѓусебно преку однапред дефинирани барања и одговори. Во контекст на националната статистика, API им овозможуваат на јавноста и на развивачите директно да преземаат статистички податоци од базите на податоци на статистичките институции во машински читлив формат.

Клучни концепти при евалуација на API-услуга се:

- **Покриеност на податоците:** степенот и деталноста на податоците достапни преку API (на пр. колку збирки на податоци или индикатори се опфатени).
- **Отвореност:** степенот до кој податоците/API се слободно достапни и употребливи (достапност во отворени, машински читливи формати, бесплатна употреба, отворена лиценца).
- **Интеграција:** леснотијата со која API/податоците можат да се интегрираат во други системи или алатки (поддржани формати, стандарди и документација).

API во националните статистички институции: преглед по земји

Босна и Херцеговина – Агенција за статистика (BHAS)

Во моментот, Агенцијата за статистика на Босна и Херцеговина (BHAS) **не обезбедува посебен јавен API**. Податоците се дисеминираат преку публикации, PDF-извештаи и веб-табели на официјалната веб-страница, наместо преку интерактивна API-услуга. Постојат национален портал за отворени податоци (rodaci.gov.ba), но статистичките податоци достапни таму се ограничени, а BHAS сè уште нема имплементирано официјален API за своите бази на податоци.

Истражувањето на работна маса покажа дека ентитетските институции, како што се Заводот за статистика на Република Српска и Федералниот завод за статистика, располагаат со бази на

податоци за земјоделски индикатори со ограничени можности, но **без API за автоматско преземање на податоци.**

Северна Македонија – Државен завод за статистика (ДЗС)

Државниот завод за статистика на Северна Македонија нуди **целосно функционален API** за своите податоци. ДЗС ја одржува онлајн базата **MAKSTAT**, која целосно поддржува отворен пристап до податоците преку **PX-Web API**. Ова значи дека корисниците и развивачите можат електронски да поставуваат прашања и да преземаат податоци директно од статистичката база.

Северна Македонија јавно истакнува дека податоците од базата MAKSTAT се достапни преку API (Application Programming Interface). API-то е дел од системот PX-Web (шведска платформа за статистички бази на податоци), кој е широко користен и во земјите членки на Европската Унија.

Србија – Републички завод за статистика (РЗС)

Републичкиот завод за статистика на Србија обезбедува **отворен пристап до податоците**, првенствено преку националниот **Портал за отворени податоци**. Иако РЗС формално не го означува овој систем како „API“, порталот суштински ја извршува истата функција, овозможувајќи корисниците да преземаат податоци во голем обем и во машински читливи формати.

Порталот за отворени податоци на РЗС (data.stat.gov.rs) е слободно достапен и содржи каталог на збирки на податоци кои опфаќаат различни земјоделски и индикатори поврзани со користење на земјиштето. Сите податоци во овој каталог се бесплатни за употреба и повторна употреба, за комерцијални и некомерцијални цели, што укажува на постоење на отворена лиценца и отсуство на финансиски бариери.

Оваа поставеност им овозможува на аналитичарите лесно да ги интегрираат српските статистички податоци во сопствените аналитички процеси без рачен внес на податоци. На пример, истражувач може редовно да ги презема најновите податоци за индексот на потрошувачки цени и да ги поврзе со други индикатори од различни извори за понатамошна анализа.

Табела 1: Споредба на API и карактеристики на отворени податоци кај националните статистички институции

Категорија	Босна и Херцеговина (BHAS)	Северна Македонија (ДЗС / SSO)	Србија (SORS)
Постоење на API	Нема посебен јавен API. Податоците се објавуваат преку веб-извештаи и порталот за отворени податоци, но не постои официјална API-крајна точка за базите на податоци на BHAS.	Да – MakStat API. Државниот завод за статистика обезбедува отворен API за својата статистичка база MakStat, овозможувајќи програмски пристап до податоците.	Да – Портал за отворени податоци. Републичкиот завод за статистика на Србија нуди портал за отворени податоци (и статистичка база) што обезбедува функционалност слична на API за пристап до збирки на податоци.
Тип на API	Нема директен API. Корисниците мора рачно да преземаат статички датотеки (PDF, Excel). <i>(Забелешка: Статистичката служба на Федерацијата БиХ користи PX-Web база, што укажува на потенцијал за API-користење, но државната статистичка институција сè уште нема имплементирано API.)</i>	REST PX-Web API. API-то поддржува стандардни барања за пребарување на базата и враќа податоци во формати како JSON, CSV, XML или PX (PC-Axis формат).	Open Data API / OData. Податоците се достапни во машински читлив формат преку порталот за бази на податоци (www.data.stat.gov.rs).

Функционалност	Исклучиво рачен пристап до податоци. Нема интерфејс за пребарување; корисниците добиваат однапред подготвени табели преку извештаи или веб-страницата. Не е можно динамично филтрирање или преземање подмножества на податоци преку API.	Целосно пребарување на базата. Корисниците можат програмски да преземаат цели табели или конкретни подмножества (на пр. избор по години, региони, индикатори). Системот овозможува и основни пресметки и креирање прилагодени табели (на пример, пивотирање пред преземање).	Преземање и пребарување на збирки на податоци. Корисниците можат да преземаат цели збирки (временски серии, индикатори), а интерфејсот на статистичката база дополнително овозможува прилагодени пребарувања на податоци.
Опфат на податоци	Делумен. Само агрегирани (високо-ниво) индикатори се достапни во формат на отворени податоци, а и тие често се објавуваат како PDF или Excel, наместо преку API. Многу детални збирки (микроподатоци, детални распределби) не се јавно достапни.	Сеопфатен. API-то ја опфаќа целата база MakStat. Податоците редовно се ажурираат, па API-то обезбедува тековни податоци веднаш по нивното објавување. Достапни се и историски временски серии, често со долг временски опфат.	Сеопфатен. Комбинацијата од каталог на отворени податоци и база со можност за пребарување значи дека практично сите објавени податоци може да се добијат во машински читлив формат.

Извор: Националните статистички заводи на Босна и Херцеговина, Северна Македонија и Србија

Како заклучок на овој дел, може да се констатира дека Државните заводи за статистика на Северна Македонија и Србија направиле значајни чекори во одржувањето и унапредувањето на достапноста на податоците преку API или машински читливи формати, додека националната статистичка институција на Босна и Херцеговина сè уште нема имплементирано споредливо решение.

Државниот завод за статистика на Северна Македонија се издвојува со целосно функционалниот MakStat API, кој е усогласен со меѓународните стандарди. Републичкиот завод за статистика на Србија, пак, воспостави портал за отворени податоци со можности за извоз на податоци во различни формати, со што се обезбедува достапност на податоците во машински читлив формат и нивна интеграција во други системи.

4. КОМЕРЦИЈАЛИЗАЦИЈА НА ЗЕМЈОДЕЛСКИТЕ ПОДАТОЦИ: ДАЛИ Е МОЖНА ВО ЗАПАДЕН БАЛКАН?

Со подобрувањето на достапноста на податоците, се наметнува клучното прашање како земјоделските податоци можат да се комерцијализираат – односно да се трансформираат во производи, услуги или приходи со додадена вредност. Комерцијализацијата не само што создава економски можности, туку и поттикнува понатамошно собирање и споделување на податоци, преку демонстрирање на конкретни придобивки за носителите на податоците (земјоделците) и за претприемачите во областа на податоците.

На глобално ниво, податоците често се нарекуваат „новата нафта“ поради нивниот потенцијал да поттикнат иновации и да создадат приходи. Во контекст на Западен Балкан, комерцијалното искористување на земјоделските податоци може да ја зголеми профитабилноста на фармите, да го поттикне развојот на агро-технолошкиот сектор и да привлече инвестиции. Сепак, овој процес мора да се спроведува на начин што ќе обезбеди правична распределба на вредноста со земјоделците и ќе ја зачува довербата, имајќи ги предвид загриженостите поврзани со злоупотреба на податоци и правичност.

Постојат неколку модели преку кои земјоделските податоци можат да се комерцијализираат, потврдени преку реални примери од развиени земји.

Советодавни услуги базирани на податоци од фармите – Една од најраспространетите комерцијални примени на земјоделските податоци е обезбедувањето персонализираните советодавни услуги или алатки за поддршка на одлучување. На пример, услугите како *Yara Digital Farming* од Норвешка нудат совети за управување со хранливи материи врз основа на агрегирани податоци за почвата и приносите. Во ваквите модели, суровите податоци од фармите (на пр. анализи на почва, мапи на приноси) се комерцијализираат индиректно: земјоделците ги разменуваат своите податоци за агрономски сознанија и препораки.

Преглед на Заедничкиот европски простор за земјоделски податоци (CEADS)

Проектот **AgriDataSpace** (2022–2024) ги постави темелите за Заедничкиот европски простор за земјоделски податоци, со клучни цели кои вклучуваат: мапирање на постојните иницијативи за споделување земјоделски податоци, развој на модел на управување со повеќе засегнати страни, истражување на одржливи деловни модели за размена на податоци и креирање референтна архитектура за просторот за податоци.

Визијата на проектот е да „го отвори патот кон европски простор за податоци во земјоделството“, кој ќе обезбеди податоците да се споделуваат и обработуваат на безбеден и доверлив начин, истовремено поттикнувајќи иновации. Во практична смисла, ова подразбира воспоставување заеднички стандарди, правни рамки и техничка инфраструктура, со цел податоците (на пр. за приноси, почва, временски услови, пазари) да можат лесно и безбедно да се разменуваат низ цела Европа.

Како резултат, ќе се воспостави федеративна мрежа на платформи за земјоделски податоци (децентрализиран систем, наместо единствена централна база на податоци), која ќе овозможи интероперабилност помеѓу бројни локални и национални иницијативи. Со одржување на високи стандарди за заштита на приватноста и етиката, просторот за податоци ќе им овозможи на земјоделците контрола врз сопствените податоци (преку механизми за согласност и управување со дозволи) и ќе поттикне широка вклученост на сите релевантни чинители.

Извор: Европска комисија

Платформи и пазари за земјоделски податоци – Иницијативи на непрофитни организации, како *JoinData* од Холандија, претставуваат модел на размена на податоци базиран на доверба помеѓу земјоделски задруги и технолошки компании, каде што земјоделците одлучуваат кој може да ги користи нивните податоци и за возврат добиваат интегрирани услуги. Исто така, проекти финансирани преку истражувачките програми на ЕУ, како *Horizon*, истражуваат концепти на „пазари на податоци“ за земјоделството. Конкретен резултат од овие пристапи е концептот „Податоци како услуга“ (Data as a Service – DaaS), каде што компаниите нудат управување со податоците на земјоделците (преку IoT уреди), а потоа ги делат приходите остварени од анализи или продажба на сознанија добиени од тие податоци.

Примери од регионот

LoginEKO е стартап од Србија кој постигна значителен напредок во земјоделството базирано на податоци. LoginEKO користи напредни технологии, вклучувајќи сензори, метеоролошки станици и дрoнови, за собирање и анализа на податоци, што помага во оптимизирање на земјоделските практики. Нивниот иновативен пристап резултираше со развој на софтверска платформа за управување со фарми, која им помага на земјоделците ефикасно да управуваат со сите аспекти на своето работење.

EarthCare.ai, со седиште во Северна Македонија, е уште еден стартап кој ги користи податоците во земјоделството. Оваа платформа агрегира климатски податоци од различни извори, вклучувајќи сателитски снимки и метеоролошки станици, со цел да обезбеди применливи сознанија за бизнисите. EarthCare.ai има за цел да им помогне на компаниите да ги вклучат релевантните климатски податоци во своите стратегии, нудејќи детални анализи и прогнози за климатските ризици. Нивната цел е да го ублажат влијанието на климатските промени врз земјоделството и другите индустрии преку правење на климатските податоци достапни и разбирливи.

5. ПРАШАЊА ПОВРЗАНИ СО ЗАШТИТА НА ПОДАТОЦИТЕ И ПОТРЕБА ОД ДЕЈСТВУВАЊЕ

Законите за заштита на приватноста на податоците претставуваат регулативи што го уредуваат собирањето, обработката, складирањето и споделувањето на лични податоци. Нивната цел е да ги заштитат правата на поединците преку наметнување обврски за оние што обработуваат лични податоци. Заштитата на податоците се однесува на мерките и политиките што ги штитат личните податоци од неовластен пристап или злоупотреба.

Во контекст на земјоделството, зголемената употреба на дигитални технологии (софтвери за управување со фарми, сензори, мрежи за сметководствени податоци на фарми и сл.) значи дека се собираат големи количини податоци за фармите и земјоделците. Ова отвора важни прашања за тоа како овие податоци се заштитени согласно националните закони. Личните податоци на земјоделците, податоците за земјоделското производство и другите чувствителни информации мора да се обработуваат во согласност со прописите за заштита на податоците, со цел да се спречи злоупотреба и да се изгради доверба во системите за земјоделски податоци.

Закон за заштита на личните податоци во Босна и Херцеговина

Босна и Херцеговина во моментов се потпира на Законот за заштита на личните податоци, кој првично беше донесен во 2006 година. Законот е објавен во „Службен гласник на БиХ“ бр. 49/06, а подоцна е изменет во 2011 година (бр. 76/11 и 89/11). Законот од 2006 година беше моделиран според старата европска Директива за заштита на податоци 95/46/E3 (претходник на GDPR) и, како резултат на тоа, не е усогласен со Општата регулатива за заштита на податоци (GDPR).

Препознавајќи ја оваа неусогласеност, надлежните органи во БиХ започнаа процес за подготовка на нов закон усогласен со GDPR и го подготвија новиот Закон за заштита на личните податоци („Службен гласник“ бр. 12/25), кој се очекува да стапи во сила во текот на 2025 година. Агенцијата за заштита на личните податоци на БиХ е независна државна институција одговорна за надзор и спроведување на прописите за заштита на личните податоци, вклучително и постапување по претставки и обезбедување усогласеност на организациите со законот.

Северна Македонија

Рамката за заштита на личните податоци во Северна Македонија е уредена преку повеќе меѓународни механизми ратификувани во Собранието, како и преку домашни правни акти, меѓу кои Уставот на Република Северна Македонија и Законот за заштита на личните податоци („Службен весник“ бр. 42/20), со измени во „Службен весник“ бр. 294/21. Законот во голема мера е усогласен со GDPR и ги пресликува неговите принципи, законските основи за обработка, правата на субјектите на податоци и обврските на контролорите и обработувачите на податоци. Националниот надлежен орган е Агенцијата за заштита на личните податоци, која врши надзор над законитоста на обработката.

Србија

Основниот закон за заштита на приватноста на податоците во Србија е Законот за заштита на личните податоци. Тековниот закон беше донесен во 2018 година („Службен гласник на РС“ бр. 87/2018) и стапи во сила во август 2019 година. Содржината на законот во голема мера е усогласена со GDPR. Надлежен орган за заштита на податоците е Повереникот за информации од јавен карактер и заштита на личните податоци.

Пренос на податоци и управување

Правните рамки во сите три земји ги уредуваат прекуграничните трансфери на податоци, но со одредени ограничувања. Според законите моделирани врз GDPR (Србија, Северна Македонија и новиот закон на БиХ што се очекува), личните податоци може да се пренесуваат надвор од државата само доколку земјата примател обезбедува соодветно ниво на заштита или доколку се воспоставени соодветни заштитни мерки (стандардни договорни клаузули и сл.). Тековниот закон во БиХ дозволува пренос при „соодветни заштитни мерки“, но критериумите се базирани на постарите стандарди на ЕУ и во одредени случаи бараат одобрение од Агенцијата.

Добро управување со податоците во агро-прехранбениот сектор подразбира примена на **Проценка на влијание врз приватноста (Privacy Impact Assessment – PIA)** во агро-

прехранбените компании, со цел заштита на вредните податоци на земјоделците. РІА претставува процес што им помага на организациите да ги идентификуваат и управуваат ризиците за приватноста кои произлегуваат од нови проекти, иницијативи, системи, процеси, стратегии, политики или деловни односи. Со примена на овој метод, агро-прехранбениот сектор може да спречи загуба на вредни збирки на податоци и да воспостави робуствен и релевантен систем за заштита на податоците.

Перспектива од агро-секторот

Европските и регионалните земјоделски организации сè повеќе ја препознаваат важноста на прашањата поврзани со заштитата на податоците. Во Србија, земјоделските синдикати и конференциите поврзани со земјоделството повремено ги отвораат овие теми. Особено релевантен е **ЕУ Кодексот на однесување за споделување земјоделски податоци преку договорни односи (2020)** – доброволен сет на насоки развиен од здруженијата на земјоделци и агро-бизниси во ЕУ. Овој кодекс ги охрабрува агро-бизнис компаниите да бидат транспарентни во начинот на користење на податоците на земјоделците и да обезбедат тие да задржат одредени права врз податоците генерирани на нивните фарми.

Иако Србија, Босна и Херцеговина и Северна Македонија не се членки на ЕУ, нивните земјоделски сектори тргуваат со ЕУ и често ги следат иницијативите предводени од Унијата. Оттука, се препорачува агро-технолошките стартапи или земјоделските задруги во сите три земји да го усвојат овој Кодекс на однесување, со цел да се изгради доверба меѓу земјоделците и другите релевантни чинители.

Еве **точен, целосен и уреден превод на македонски јазик**, со стил и терминологија соодветни за policy документ, академски извештај или веб-објава:

6. ПРЕПОРАКИ ЗА ЈАВНИ ПОЛИТИКИ

Врз основа на клучните сознанија од анализата, ова поглавје дава применливи препораки насочени кон зајакнување на управувањето со земјоделските податоци и поддршка на инклузивна дигитализација низ целиот агро-прехранбен сектор. Како што дигиталната транзиција се забрзува, потребни се насочени интервенции за да се обезбеди иновација ориентирана кон земјоделците и меѓусекторска соработка. Овие препораки се наменети за носители на политики, развојни партнери, приватниот сектор, здруженија и посредници активни во земјоделството и посветени на создавање одржлива дигитална иднина за секторот.

Редовно спроведување на земјоделски пописи.

Редовните земјоделски пописи се клучни за подобро планирање. Босна и Херцеговина треба да започне со својот прв целосен земјоделски попис во 2025 година, додека Северна Македонија треба да даде приоритет на спроведување на одложениот втор земјоделски попис. Одржувањето на конзистентен распоред помага во пополнување на празнините во податоците и обезбедува нивна ажурност. Поддршката од Европската Унија може да го направи овој процес поефикасен и полесен за имплементација.

Усогласување со стандардите на ЕУ.

Земјите опфатени со анализата треба да ги усогласат статистичките методи и дефиниции со насоките на Евростат, со цел да се обезбеди споредливост и квалитет на податоците.

Напредната интеграција на Србија со Евростат може да послужи како модел за Северна Македонија и Босна и Херцеговина.

Зајакнување на податочната инфраструктура.

Земјите од Западен Балкан треба да воспостават интегрирани бази на податоци кои ќе ги комбинираат анкетите, пописите и административните извори. Централизиран регистар на фарми може да ги обедини податоците за субвенции, ветеринарни евиденции и пописни податоци, овозможувајќи сеопфатен преглед на секторот. Системите за идентификација на земјишни парцели (LPIS) треба да се користат не само за управување со субвенции, туку и како статистичка алатка. Подготовката за поврзување со Заедничкиот европски простор за земјоделски податоци бара стандардизирани формати, API-интерфејси и усогласеност со прописите за заштита на податоците. Ова може да се постигне преку интероперабилност меѓу различни министерства и институции.

Подобрување на квалитетот на податоците.

Празнините во податоците треба да се адресираат преку таргетираните анкети и подобра интеграција на административните податоци. На пример, Босна и Херцеговина и Северна Македонија треба да ја забрзаат имплементацијата на FADN-системот за следење на економските показатели на фармите. Се препорачува соработка со ресорните министерства за собирање агро-еколошки индикатори, како и користење на сателитските податоци од програмата Copernicus за унапредување на земјоделската статистика. Дополнително, националните статистички заводи треба да бидат вклучени во сите фази при имплементација на дигитални алатки за собирање податоци.

Поттикнување институционална координација и споделување на податоци.

Фрагментацијата меѓу институциите, особено изразена во Босна и Херцеговина, наметнува потреба од формализирани механизми за координација. Се препорачува воспоставување формални механизми кои ќе ги вклучуваат националниот статистички завод, министерството надлежно за земјоделство или статистичките тела, истражувачките институти и претставниците на земјоделците, со цел периодично да ги разгледуваат потребите од податоци и да ги утврдат одговорностите. Во Северна Македонија и Србија, интеграцијата на податоците од програмите за субвенции со статистичките институции ќе ја зголеми точноста; ова бара договори за споделување на податоци кои ја почитуваат доверливоста, но овозможуваат усогласени анализи.

Подобрување на вклученоста на земјоделците и податочната писменост.

Дури и најдобриот статистички систем зависи од соработката на производителите при собирањето податоци. Затоа, градењето доверба со земјоделците е од суштинско значење. Владите треба јасно да нагласат дека собраните податоци ќе се користат транспарентно за креирање политики кои му користат на секторот. Истовремено, заштитата на приватноста мора да биде гарантирана – преку примена на анонимизација и минимизација на податоците, со цел да се спречи злоупотреба на индивидуалните податоци од фармите.

Промовирање на принципите на отворени податоци и транспарентност.

Во согласност со трендовите на ЕУ, земјите треба да ги зајакнат своите портали за отворени податоци со што е можно повеќе земјоделски податоци, во машински читливи формати. Ова може да вклучува објавување на анонимизирани примероци од микроподатоци за истражувачки цели, што би им овозможило на локалните универзитети и тинк-тенкови да генерираат анализи и решенија. Европскиот портал за податоци и идниот Заеднички европски простор за земјоделски податоци ставаат акцент на отвореност и иновации базирани на податоци. Во таа насока, националните статистички институции треба да го унапредат квалитетот на метаподатоците и документацијата.

Заклучно, отклучувањето на целосниот потенцијал на дигиталната трансформација во земјоделството бара повеќе од технолошки напредок – потребно е инклузивно управување, заеднички стандарди и континуирани инвестиции во дигитална инфраструктура и човечки капитал. Обезбедувањето дека иновациите базирани на податоци им служат на земјоделците, агро-бизнисите и руралните заедници е клучно за долгорочна одржливост на агро-прехранбениот систем. Преку усогласување на напорите меѓу секторите и државите, Западен Балкан може да трасира пат кон дигитално зајакнато земјоделство.

РЕФЕРЕНЦИ

1. Европска комисија. (2024а). *Работен документ на службите на Комисијата: Извештај за Босна и Херцеговина за 2024 година* (бр. SWD/2024/691 final). Европска комисија.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52024SC0691>
2. Европска комисија. (2024б). *Работен документ на службите на Комисијата: Извештај за Северна Македонија за 2024 година* (бр. SWD/2024/693 final). Европска комисија.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52024SC0693>
3. Европска комисија. (2024с). *Работен документ на службите на Комисијата: Извештај за Србија за 2024 година* (бр. SWD/2024/695 final). Европска комисија.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52024SC0695>
4. Европска комисија, Заеднички истражувачки центар. (2016). *Анализа на земјоделските и руралните развојни политики на земјите од Западен Балкан*. Канцеларија за публикации на Европската Унија.
<https://data.europa.eu/doi/10.2791/744295>
5. OECD. (2020). *Прашања поврзани со управувањето со податоци во дигиталната трансформација на земјоделството: перспектива на земјоделците* (OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers, бр. 146). OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/53ecf2ab-en>
6. OECD. (2022). *Водич за дигитална трансформација: Политики за управување со податоци*. OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/40d53904-en>
7. Osinga, S. A., Paudel, D., Mouzakitits, S. A., & Athanasiadis, I. N. (2022). *Големите податоци во земјоделството: помеѓу можност и решение*. *Agricultural Systems*, 195, 103298.
<https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103298>
8. Статистички завод на Република Србија. (2022). *Годишен земјоделски извештај*. Статистички завод на Република Србија.

