



AI4AGRI

AI4Agri

Utveckling av grön och digital kompetens för AI-användning inom jordbruket

Projektnummer 2023-1-PL01-KA220-VET-000160825

Erasmus+

KA220-VET - Samarbetspartnerskap inom området för yrkesutbildning

Utnyttja AI inom jordbruket och policyrekommendationer AI4Agri Policyrekommendationer

Utvecklad av

The Polish Farm Advisory and Training Centre not-for-profit Sp. z o. o.

September 2025



Denna publikation är licensierad under en Creative Commons Erkännande 4.0 Internationell licens (CC BY 4.0). Detta innebär att du får använda, kopiera, distribuera, bearbeta och bearbeta verket, så länge du anger upphovspersonen och anger att det är en Creative Commons-licens.



Table of content

Sammanfattning

Huvudsakliga policyrekommendationer

Bakgrund och Motivering

Projektstruktur och Arbetspaket

Konsortium och Partner

Anpassning till EU:s Prioriteringar (Green Deal, CAP, Digital Decade)

Metod för Policyskapande

Litteraturstudie (WP2-resultat)

Behovsanalysen (enkätundersökningar)

Reflektionsrundabord (Nationell nivå)

Pilotutbildning och Intressentfeedback (WP3.4)

Transnationella Policydialoger (WP4)

Fallstudier och Goda Exempel

Precisionsjordbruk i Polen

Viktiga lärdomar:

Digitala Experimentationspolicys i Sverige

Viktiga lärdomar

Kooperativa AI-servicemodeller i Grekland

Viktiga lärdomar

Utmaningar med Traditionellt kontra Smart Jordbruk på Cypren

Viktiga lärdomar:

Intressentperspektiv

Centrala insikter från intressenter:

Röster från fältet

Generations- och utbildningsklyftor

Policyramverk

Jordbruket i den Europeiska gröna given

AI:s roll i hållbart jordbruk och klimatarbete

Genom att integrera dessa teknologier kan sektorn samtidigt hantera livsmedelssäkerhet, hållbarhet och konkurrenskraft.

Relevans för yrkesutbildning (VET)

Hinder och Regulatoriska Luckor

5

5

6

6

8

9

9

9

10

10

10

11

11

11

11

12

12

12

12

12

13

13

13

14

14

14

15

15

15

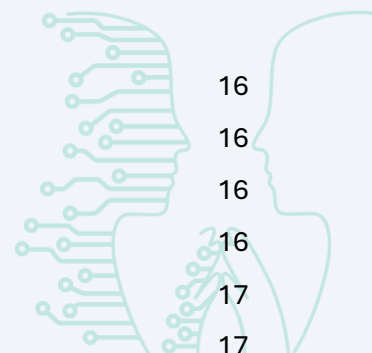
15

15

16



Brist på Infrastruktur och Digital Klyfta	16
Höga Kostnader och Begränsat Finansiellt Stöd	16
Låg Digital Kompetens och Kompetensgap	16
Fragmenterad Datastyrning	16
Etiska och Rättsliga Osäkerheter	17
Möjligheter för AI inom Jordbruket	17
AI för hållbara livsmedelssystem (Från jord till bord)	17
AI för energi och klimatarbete	17
AI för cirkulär ekonomi och resurseffektivitet	18
AI för biologisk mångfald och miljöövervakning	18
Polycysrekommendationer	18
Integrera AI-för-hållbarhet-åtgärder i CAP	18
Etablera digitala innovationshubbar på landsbygden	18
Utveckla ett EU-omfattande ramverk för styrning av jordbruksdata	19
Inför standarder för "Green AI by Design"	19
Skapa AI-specifika mikrostöd och innovationsfinansiering	19
Främja flernivåsamordning av politik	19
Flernivåsamverkan mellan intressenter	20
Jordbruksorganisationer och kooperativ	20
AgriTech-företag och AI-utvecklare	20
Yrkesutbildningsanordnare och forskningsinstitutioner	21
Icke-statliga organisationer (NGO:er) och civilsamhälle	21
EU-institutioner och nationella beslutsfattare	21
Finansiella institutioner (EIB, banker och fonder)	21
Uppföljning och utvärdering	21
Adoptionsmått och effektindikatorer	21
Utvärdering för policylärande	22
Långsiktig påverkan och hållbarhet	22
Integrering av AI4Agri-läroplanen i yrkesutbildningsinstitutioner (VET)	22
Politiskt genomslag på nationell och EU-nivå	23
Nätverk och partnerskap bortom projektets livscykel	23
Överförbarhet av resultat till andra EU-länder	23
Slutsats	24



Avslutande reflektioner

Nästa steg för beslutsfattare, utbildare och intressenter

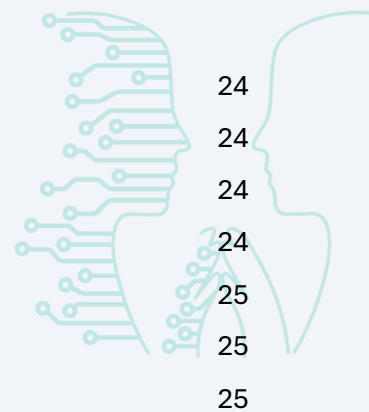
För beslutsfattare

För utbildare och yrkesutbildningsaktörer (VET)

För jordbrukare och rådgivare

För teknikleverantörer

Sammanfattning



Sammanfattning

AI4Agri: Rapport om policyrekommendationer

Denna rapport sammanfattar de viktigaste resultaten och rekommendationerna från Erasmus+-projektet **AI4Agri – Utveckling av grön och digital kompetens för AI-användning inom jordbruket**. Projektet har behandlat det akuta behovet av digital och grön kompetens inom jordbrukssektorn genom att kombinera forskning, utbildning och policydialog.

Huvudsakliga resultat

- Omfattande analys av AI-användning och behov i de fyra partnerländerna (Polen, Sverige, Cypern och Grekland).
- Utveckling av en komplett AI4Agri-läroplan och sju interaktiva utbildningsmoduler för studerande och yrkesverksamma inom yrkesutbildning (VET).
- Pilotutbildning med 83 deltagare som validerade materialet och identifierade ytterligare behov.
- Nationella och transnationella rundabordsdiskussioner för policyutveckling, där gemensamma utmaningar och möjligheter identifierades.

Huvudsakliga policyrekommendationer

1. Investera i digital infrastruktur på landsbygden.
2. Tillhandahåll tillgängliga finansiella mekanismer för AI-användning.
3. Utöka modulär utbildning och kapacitetsuppbyggnad för jordbrukare, rådgivare och VET-utbildare.
4. Främja öppna dataramverk och interoperabilitet.
5. Säkerställ etisk och regleringsmässig tydlighet, inklusive dataäggande och transparens.

AI4Agri bidrar direkt till EU:s dubbla digitala och gröna omställning genom att förse jordbrukssektorns arbetskraft med nödvändig kompetens och genom att forma ett sammanhållet policyramverk för framtidens jordbruk.

Inledning och projektöversikt

Detta kapitel lägger grunden för AI4Agri-rapporten om policysrekommendationer. Det introducerar motivationen bakom projektet, de utmaningar som jordbrukssektorn står inför i samband med den dubbla gröna och digitala omställningen, samt artificiell intelligens (AI) som en möjlig möjliggörare för en hållbar omvandling.

Kapitlet ger också en översikt över AI4Agri-projektet, dess mål, partnerskap och hur det är i linje med centrala strategier inom Europeiska unionen. Syftet är att ge läsarna en tydlig förståelse för projektets grundvalar och dess bidrag till det bredare europeiska policyramverket.

Bakgrund och Motivering

Jordbrukssektorn står vid ett vägskaft mellan den gröna och digitala omställningen. Klimatförändringar, miljöförstöring, demografiska förändringar och globala livsmedelssäkerhetsutmaningar sätter ett enormt tryck på de europeiska jordbrukssystemen. Samtidigt erbjuder teknologiska framsteg – särskilt artificiell intelligens (AI) – nya möjligheter att öka effektivitet, hållbarhet och motståndskraft inom jordbruket.

Trots denna potential finns det fortfarande hinder. Bönder och jordbruksentreprenörer saknar ofta digital kompetens och praktisk erfarenhet av AI-applikationer. Landsbygdsområden har fortfarande betydande infrastrukturbrister, och det råder en brist på tillgängliga utbildningsprogram som är anpassade till de specifika behoven hos elever inom yrkesutbildning (VET). Dessutom håller politiska ramverk på både nationell och EU-nivå fortfarande på att anpassas till konsekvenserna av AI:s införande inom jordbruket.

Mot denna bakgrund lanserades Erasmus+-projektet AI4Agri – Developing green and digital skills towards AI use in agriculture, med målet att stärka jordbrukets arbetskraft med den kunskap, de färdigheter och den kompetens som krävs för att utnyttja AI för hållbart jordbruk och affärsutveckling.

Projekt mål

AI4Agri strävar efter att uppnå fyra övergripande mål:

1. **Minska kunskapsklyftan** – ge yrkesverksamma inom jordbruket en heltäckande förståelse för AI-koncept och dess tillämpningar inom jordbruket.
2. **Främja digital kompetens** – stärka den digitala läskunnigheten och förmågan att arbeta med AI-drivna verktyg och plattformar.
3. **Främja hållbarhet** – uppmuntra användningen av AI-baserade lösningar som bidrar till ett hållbart jordbruk och ett ansvarsfullt förvaltande av miljön.
4. **Inspirera till innovation och entreprenörskap** – uppmuntra jordbrukare och elever inom yrkesutbildning (VET) att använda AI för innovation, nya affärsmodeller och grönt entreprenörskap.

Genom att kombinera **forskning, utbildning och policydialog** skapar projektet ett **holistiskt ramverk** för att integrera AI i jordbrukssektorn.

Projektstruktur och Arbetspaket

Projektet är organiserat i **fem arbetspaket (WPs)**, där varje paket bidrar med specifika resultat och tillsammans säkerställer att projektets mål uppnås.

- **WP1 – Projektledning**

Syfte: Att säkerställa effektiv samordning, uppföljning och kvalitetskontroll.

Huvudresultat: En förvaltningsplan, uppföljningsverktyg, del- och slutrapporter samt en utvärderingsram som stöder effektivt samarbete mellan partnerorganisationerna.

- **WP2 – Att koppla samman AI med jordbrukssektorn: nulägesanalys och behovsbedömning**

Syfte: Att kartlägga det aktuella landskapet för AI-användning inom jordbruket och identifiera utbildningsbehov.

Huvudresultat: En omfattande analys av EU:s och nationella policyer, teknologier och goda exempel; intressentundersökningar och rundabordssamtal i fyra partnerländer; identifiering av digitala kompetensluckor, infrastrukturella hinder och möjligheter för AI-implementering i jordbruket.

- **WP3 – Utveckling och Genomförande av AI4Agri-utbildning**

Syfte: Att utforma och implementera ett omfattande utbildningsprogram för elever inom yrkesutbildning (VET) och jordbruksproffs.

Huvudresultat:

- **En läroplan** som ger en strukturerad ram för utbildning i linje med projektets mål.
- **En pedagogisk handbok** som vägleder utbildare i användningen av interaktiva och praktiska metoder.
- **Sju e-lärningsmoduler** som täcker centrala ämnen:
 1. Introduktion till AI inom jordbruket – grundläggande AI-kunskap och aktuella tillämpningar.
 2. Digitala färdigheter för den moderna jordbrukaren – digital kompetens och hantering av AI-drivna verktyg.
 3. AI för en hållbar framtid – AI:s roll i att främja gröna metoder och klimatsmart jordbruk.
 4. Att bli agriprenör: AI, innovation och affärsutveckling – att främja entreprenörskap och innovation inom agri-business.
 5. Att förstå AI – begrepp och tillämpningar – fördjupning i AI-teknologier och deras relevans för jordbruket.
 6. AI i praktiken: data och jordbruk – användning av AI för datainsamling, analys och optimering av jordbruksmetoder.
 7. Innovera och strategisera – att utveckla affärsmodeller och strategier som utnyttjar AI.
- **En rapport från pilotutbildningen** som dokumenterar implementeringen av modulerna med 83 deltagare i fyra länder. Rapporten bekräftar materialets relevans och föreslog förbättringar för ökad interaktivitet och engagemang.

- **WP4 – Att främja AI-användning i jordbruket och policysrekommendationer**

Syfte: Att översätta forsknings- och utbildningsresultat till konkreta politiska rekommendationer.

Huvudresultat: Nationella och transnationella politiska rundabordssamtal samlade

jordbrukare, utbildare, beslutsfattare och teknikleverantörer. Dessa dialoger identifierade hinder såsom höga investeringskostnader, bristande digital kompetens och otillräcklig infrastruktur, samtidigt som de lyfte fram möjligheter såsom kooperativa eller delade tjänstemodeller och ramverk för öppna data. Processen resulterade i fem transnationella policypelare: infrastrukturinvesteringar, finansiella stödmekanismer, kapacitetsuppbyggnad och utbildning, öppna data och interoperabilitet samt etisk och regulatorisk tydlighet.

- **WP5 – AI4Agri Spridnings- och Kommunikationsaktiviteter**

Syfte: Att säkerställa spridning, utnyttjande och långsiktig hållbarhet av projektets resultat.

Huvudresultat: En projektwebbplats och sociala mediekkanaler, kommunikations- och informationsmaterial, spridningsevenemang i partnerländerna, samt en hållbarhetsstrategi som stödjer fortsatt användning av AI4Agri:s utbildningsresurser av VET-aktörer, beslutsfattare och jordbrukssektorn.

WP	Syfte	Huvudresultat
WP1 – Projektledning	Säkerställa effektiv samordning, uppföljning och kvalitetskontroll	Förvaltningsplan, utvärderingsverktyg, rapportering
WP2 – Behovsbedömning	Analysera AI-användning inom jordbruket och identifiera kompetens-/utbildningsluckor	Slutrapport, enkäter, rundabordssamtal
WP3 – Utbildningsutveckling	Utveckla läroplan, handbok och e-lärningsmoduler	Läroplan, pedagogisk handbok, 7 moduler, pilotutbildningsrapport
WP4 – Policysrekommendationer	Översätta resultat till konkreta policys	Nationella/transnationella rundabordssamtal, 5 policypelare
WP5 – Spridning	Sprida och säkerställa hållbar användning av projektets resultat	Webbplats, evenemang, kommunikationsmaterial, hållbarhetsstrategi

Konsortium och Partner

Projektet genomförs av ett transnationellt konsortium av organisationer med expertis inom jordbruk, hållbarhet, digital innovation och yrkesutbildning:

- The Polish Farm Advisory and Training Centre (PL) – projektkoordinator, specialiserad på jordbruksutbildning och landsbygdsutveckling.
- IRIS Sustainable Development (SE) – ideell organisation som främjar miljömässig hållbarhet och ungas egenmakt.
- Strategic Omnia Research and Technology Development Ltd (CY) – små och medelstort företag (SMF) med fokus på hållbar teknik, big data och jordbruksinnovation.

- School of Foreign Languages S. Fafaliou (GR) – med lång erfarenhet av yrkesutbildning (VET) och läroplansutveckling.
- YET ASTIKI MI KERDOSKOPIKI ETAIREIA (GR) – med inriktning på entreprenörskap, digital omställning och innovationskapacitetsbyggande.

Detta breda partnerskap säkerställer att projektets resultat kombinerar **politisk expertis, digital innovation, praktisk utbildning** och spridningskapacitet både på lokal och EU-nivå.

Anpassning till EU:s Prioriteringar (Green Deal, CAP, Digital Decade)

Projektet är direkt anpassat till centrala EU-strategier och ramverk:

- **Europeiska Green Deal** – stödjer klimatneutralitet och skydd av biologisk mångfald genom hållbart jordbruk.
- **Gemensamma jordbrukspolitiken (CAP 2023–2027)** – främjar innovation, digitalisering och hållbarhet i landsbygdsområden.
- **EU:s Digitala Decennium** – bidrar till digital kompetens, digital infrastruktur och användning av nya teknologier.
- **Europeiska kompetensagendan** – stärker omställning och vidareutbildning av arbetskraften inom jordbrukssektorn.

Genom dessa kopplingar bidrar AI4Agri **till EU:s övergripande ambitioner om ett klimatsmart, digitalt och inkluderande jordbruk.**

Metod för Policyskapande

De policyrekommendationer som presenteras i denna rapport är resultatet av en strukturerad, flerstegsmetodik som kombinerade forskning, utbildning och dialog i fyra europeiska länder. Denna metod säkerställde att rekommendationerna inte bara är evidensbaserade utan också grundade i perspektiven från jordbrukare, utbildare, beslutsfattare och teknikleverantörer.

Litteraturstudie (WP2-resultat)

Utgångspunkten för metodiken var den omfattande litteraturstudie som genomfördes inom ramen för Arbetsområde 2 (Work Package 2). Partnerorganisationerna analyserade befintliga europeiska och nationella policyramverk, pågående digitaliseringsstrategier och den nuvarande nivån av AI-användning inom jordbruket. Analysen identifierade:

- bestående infrastrukturbrister i landsbygdsområden,
- begränsad medvetenhet om AI:s möjligheter bland jordbrukare och VET-studerande,
- otillräcklig integration av AI-relaterade ämnen i yrkesutbildningssystem,
- policyluckor mellan övergripande EU-strategier och nationella genomförandeåtgärder.

Denna forskning gav en grundläggande förståelse för både möjligheter och hinder och lade grunden för projektets nästa steg.

Behovsanalysen (enkätundersökningar)

Med utgångspunkt i litteraturstudien genomförde AI4Agri-partnerna behovsanalysen genom enkätundersökningar bland jordbrukare, rådgivare och VET-utbildare i Polen, Sverige, Cypern och Grekland. Undersökningarna utforskade attityder till AI, nuvarande nivåer av digital kompetens och förväntningar på utbildning.

De viktigaste resultaten inkluderade:

- stort intresse för AI-tillämpningar inom precisionsjordbruk och resursförvaltning,
- generationsskillnader i digital kompetens, där yngre deltagare visade större beredskap,
- efterfrågan på praktiska, handfasta lärandeformer snarare än enbart teoretisk utbildning.

Dessa resultat tydliggjorde de kompetensluckor som AI4Agri-läroplanen behövde adressera.

Reflektionsrundabord (Nationell nivå)

För att fördjupa förståelsen av resultaten från enkätundersökningarna organiserades reflektionsrundabord i varje partnerland. Dessa nationella dialoger samlade olika intressenter såsom jordbrukare, kooperativ, rådgivare, utbildare och lokala beslutsfattare.

Rundaborden hade tre huvudsakliga syften:

1. att validera enkätresultaten genom att jämföra dem med verkliga erfarenheter,
2. att identifiera kontextuella utmaningar (t.ex. bristande internetuppkoppling på landsbygden i Cypern och Grekland, kostnadsbarriärer i Polen, etiska frågor i Sverige),
3. att samla in förslag på politiska åtgärder för att stödja användningen av AI inom jordbruket.

Den interaktiva karaktären av rundaborden säkerställde att olika röster blev representerade – inklusive grupper som ofta är underrepresenterade i digitala policydiskussioner.

Pilotutbildning och Intressentfeedback (WP3.4)

Arbetsområde 3 (Work Package 3) omfattade pilotgenomförandet av AI4Agri-utbildningsprogrammet med totalt 83 deltagare i de fyra partnerländerna. Deltagarna bestod av jordbrukare, jordbruksstudenter och yrkesutbildare (VET-trainers). Piloten testade utbildningens relevans, tillgänglighet och effektivitet genom de sju e-lärandemodulerna.

Feedback från piloten visade att:

- den modulbaserade strukturen passade väl för olika målgrupper,
- fallstudier och praktiska övningar uppskattades särskilt,
- vissa deltagare efterfrågade fler interaktiva inslag och verklighetsnära demonstrationer,
- utbildningen bör kompletteras med rådgivningstjänster och lokala demonstrationsgårdar.

Resultaten från piloten gav avgörande bevis som formade både förbättringen av utbildningsmaterialet och utformningen av policyrekommendationerna – särskilt de som rör kapacitetsuppbyggnad och utbildning.

Transnationella Policydialoger (WP4)

Den sista fasen av metodiken bestod i att organisera policyrundabord på både nationell och transnationell nivå inom ramen för Arbetsområde 4 (Work Package 4). Rundaborden i Polen, Sverige, Cypern och Grekland samlade beslutsfattare, jordbrukare, yrkesutbildningsaktörer (VET-leverantörer), forskare och teknikföretag.

På transnationell nivå sammanställdes resultaten för att identifiera gemensamma utmaningar och gemensamma nämnare mellan länderna. Fem återkommande teman framträdde:

1. höga initiala kostnader för AI-teknologier,
2. brist på digital infrastruktur på landsbygden,
3. låg medvetenhet om finansieringsmöjligheter inom den gemensamma jordbrukspolitiken (CAP),
4. behov av riktade och modulbaserade utbildningsprogram,
5. oro kring etik, dataäggande och transparens.

Dessa insikter konsoliderades till de fem policypelare som presenteras i denna rapport. Den iterativa och deltagarbaserade processen säkerställde att rekommendationerna inte bara är i linje med EU:s strategier, utan även speglar verkligheten för jordbrukare och utbildare i partnerländerna.

Fallstudier och Goda Exempel

AI4Agri-projektet genererade ett omfattande underlag som visar hur artificiell intelligens (AI) kan stödja jordbruket i olika europeiska sammanhang. Detta kapitel presenterar fyra illustrativa fallstudier och goda exempel som identifierades genom forskning, enkäter, pilotutbildningar och nationella policyrundabord. De belyser både möjligheter och utmaningar vid införandet av AI och erbjuder inspiration för beslutsfattare och yrkesverksamma inom sektorn.

Precisionsjordbruk i Polen

I Polen har precisionsjordbruk börjat få fäste, särskilt bland medelstora och stora gårdar. Jordbrukare använder i allt högre grad AI-drivna drönare och satellitbildssystem för att övervaka grödornas hälsa, upptäcka tidiga tecken på sjukdomar samt optimera bevattning och gödsling.

Ett gott exempel kommer från ett lantbruksrådgivningscentrum där AI-verktyg integrerades i utbildningar för lokala jordbrukare. Genom att analysera realtidsdata från fälten lärde sig deltagarna att fatta välgrundade beslut om resursanvändning, vilket ledde till minskade kostnader och reducerad miljöpåverkan.

Viktiga lärdomar

- Praktiska demonstrationer ökar i hög grad förtroendet för AI-teknologier.
- Precisionsjordbruket ligger i linje med den Europeiska gröna given genom att främja resurseffektivitet och minskade utsläpp.

- Mindre gårdar behöver kooperativa modeller eller leasinglösningar för att kunna hantera de höga investeringskostnaderna. Practical demonstrations significantly increase trust in AI technologies.

Digitala Experimentationspolicys i Sverige

Sverige utmärker sig genom sin stödjande regleringsmiljö för innovation. Nationella strategier uppmuntrar till digital experimentering genom så kallade *regulatory sandboxes* – kontrollerade miljöer där jordbrukare, teknikleverantörer och forskare kan testa AI-lösningar under verkliga förhållanden utan att omedelbart möta regulatoriska hinder.

Ett exempel är prövningen av AI-baserade system för övervakning av boskap. Jordbrukare fick testa teknik för ansiktsigenkänning och beteendeanalys för att upptäcka tidiga tecken på sjukdomar i mjölkbesättningar. *Sandbox*-metoden möjliggjorde snabb inläring, anpassning och återkoppling till policynivån.

Viktiga lärdomar

- Regulatorisk flexibilitet påskyndar innovation och förtroendeskapande.
- Experimentering i en trygg miljö minskar de upplevda riskerna för jordbrukare.
- Offentlig–privata partnerskap är avgörande för att skala upp framgångsrika lösningar bortom pilotprojekt.

Kooperativa AI-servicemodeller i Grekland

De grekiska rundaborden visade ett starkt intresse för kooperativa eller delade tjänstemodeller för införandet av AI. Med tanke på den stora andelen småbrukare ansåg många aktörer att individuella investeringar i AI-teknik inte är realistiska. I stället kan kooperativ och producentorganisationer samla resurser för att köpa och driva AI-verktyg som drönare, smarta sensorer eller AI-baserade gårdsledningssystem.

Ett lovande exempel som diskuterades var utvecklingen av kooperativa servicehubbar där jordbrukare gemensamt får tillgång till AI-baserade system för markövervakning och grödhantering. Dessa modeller minskar individuella kostnader, stärker kunskapsutbyte och främjar gemensamt ägande av digital innovation.

Viktiga lärdomar

- Kooperativa modeller gör AI mer tillgängligt för småbrukare.
- Delade tjänster stärker nätverk och kunskapsutbyte mellan jordbrukare.
- Policystöd krävs för att integrera kooperativa AI-modeller i nationella landsbygdsutvecklingsprogram.

Utmaningar med Traditionellt kontra Smart Jordbruk på Cypern

På Cypern hämmas införandet av artificiell intelligens (AI) i jordbruket av betydande brister i den digitala infrastrukturen och en begränsad medvetenhet om ny teknik. Traditionella

jordbruksmetoder dominerar fortfarande, särskilt i landsbygdsområden med dålig internetuppkoppling.

Under projektets rundabordssamtal uttryckte jordbrukare skepsis mot AI och förväxlade det ofta med allmänna digitala verktyg. Pilotdemonstrationer av AI-paneler för bevattningsplanering visade dock att yngre jordbrukare var villiga att experimentera med smarta lösningar, förutsatt att kostnaderna var hanterbara.

Viktiga lärdomar

- Landsbygdens infrastruktur är en grundförutsättning för digital omställning inom jordbruket.
- Informationsinsatser och grundläggande digital kompetensutbildning måste föregå avancerad AI-utbildning.
- Demonstrationsgårdar och lärande mellan kollegor är effektiva ingångspunkter för att bygga förtroende bland jordbrukare..

Intressentperspektiv

AI4Agri-projektet lade stor vikt vid att involvera en bred grupp av intressenter – inklusive jordbrukare, lantbruksrådgivare, yrkesutbildare (VET), beslutsfattare, forskare och teknikleverantörer. Deras perspektiv samlades in genom enkäter, nationella reflektionsrundabord, pilotutbildningar och transnationella policydialoger. Dessa röster illustrerar både entusiasmen och de farhågor som finns kring införandet av AI i jordbruket.

Centrala insikter från intressenter:

- **Jordbrukare** uttryckte intresse för AI-tillämpningar som direkt minskar kostnader, sparar tid och ökar avkastningen – till exempel precisionsbevattning, skadedjursdetektion och skördeprognoser. Samtidigt lyfte de fram hinder såsom höga investeringskostnader, osäker avkastning på investeringar och begränsad tillgång till utbildning.
- **Rådgivare och lantbruksförlängningstjänster** såg AI som en möjlighet att modernisera rådgivningspraxis och ge datadrivna rekommendationer till jordbrukare. De insåg dock även sitt eget behov av vidareutbildning inom digitala och AI-baserade verktyg för att kunna stödja slutanvändare effektivt.
- **Utbildare och VET-aktörer** betonade vikten av att integrera AI i jordbruksutbildningarnas läroplaner. De framhöll att lärandet måste vara praktiskt, modulärt och lätt att anpassa till deltagare med olika nivåer av digital kompetens.
- **Beslutsfattare** erkände potentialen hos AI för att uppnå målen inom den Europeiska gröna given och den gemensamma jordbrukspolitiken (CAP). Samtidigt noterade de brister i medvetenhet, finansieringsmekanismer och tydliga regelverk, särskilt kring dataäggande och interoperabilitet.

Röster från fältet

AI skulle kunna hjälpa oss att förutsäga skördar och minska svinnet, men många jordbrukare vet inte var de ska börja. Vi behöver praktiska och prisvärda verktyg.” – Jordbrukare, Grekland

“Digital infrastruktur på landsbygden är en förutsättning. Utan snabbt internet är AI-utbildningar och verktyg otillgängliga.” – Rådgivare, Polen

“Våra studenter är nyfikna och öppna för AI, men de behöver verkliga exempel, inte bara teori.” – VET-utbildare, Cypern

“AI kan stödja klimatsmart jordbruk, men vi måste säkerställa förtroende, transparens och tydliga etiska riktlinjer.” – Policyexpert, Sverige

Generations- och utbildningsklyftor

Projektet visade också tydliga generations- och utbildningsklyftor när det gäller införandet av AI inom jordbruket:

- **Yngre jordbrukare och studenter** uppvisade högre nivåer av digital kompetens, större öppenhet för experimentering och ett starkare intresse för entreprenörskapsmöjligheter kopplade till AI.
- **Äldre jordbrukare** var ofta mer skeptiska och uppfattade AI som komplext, kostsamt eller onödigt för deras dagliga arbete. De betonade behovet av synliga och konkreta bevis på AI:s nytta innan de överväger att ta tekniken i bruk.
- **Utbildare** framhöll vikten av att överbrygga dessa klyftor genom att anpassa utbildningsinnehållet till olika nivåer av digital mognad. Introduktionsmoduler och kollegialt lärande sågs som effektiva strategier för att bygga förtroende och gradvis introducera mer avancerade AI-koncept.

Policyramverk

Ett framgångsrikt införande av AI inom jordbruket kan inte förstås utan att beakta det bredare policyramverk som sektorn verkar inom. Detta kapitel beskriver relevansen av den **Europeiska gröna given**, den **gemensamma jordbrukspolitiken (CAP)** och EU:s **digitaliseringsagenda** för jordbrukssektorn. Det lyfter fram de möjligheter som AI kan skapa för hållbart jordbruk och klimatarbete, samtidigt som det betonar den avgörande roll som **yrkesutbildning (VET)** spelar för att ge jordbrukare och landsbygdssamhällen de färdigheter som krävs för att omfamna innovation. Genom att placera **AI4Agri** inom dessa ramverk visar kapitlet hur projektet bidrar till EU:s pågående prioriteringar.

EU-politisk prioritet	AI4Agri:s bidrag
Europeiska gröna given	Främjar AI-drivna hållbara jordbruksmetoder, resursoptimering och klimatsmart jordbruk

EU-politisk prioritet	AI4Agri:s bidrag
Reform av CAP	Integrerar AI-användning i miljösystem, utbildning och rådgivningsstöd till jordbrukare
Digital Education Action Plan	Tillhandahåller innovativa e-lärandemoduler, utbildning i digitala färdigheter och resurser riktade till VET
EU:s AI-förordning (AI Act)	Ökar medvetenheten om etisk AI, transparens och dataäggande inom jordbrukstillämpningar

Jordbruket i den Europeiska gröna given

Den Europeiska gröna given fastställer jordbruket som en central pelare i Europas klimat- och biodiversitetsstrategi. Eftersom sektorn står för cirka 10 % av EU:s växthusgasutsläpp är det avgörande att anta innovativa tillvägagångssätt. AI-drivna lösningar kan minska miljöpåverkan genom att optimera resursanvändningen, övervaka markhälsa, förutsäga väderförhållanden och stödja cirkulära processer.

AI:s roll i hållbart jordbruk och klimatarbete

Artificiell intelligens tillhandahåller verktygen för en övergång från konventionellt, resursintensivt jordbruk till **precisions- och klimatsmart jordbruk**. Den möjliggör:

- Smarta bevattnings- och gödslingssystem som minskar resursförbrukningen.
- Tidlig upptäckt av skadedjur och sjukdomar genom bildigenkänning.
- Prediktiva modeller som förbättrar motståndskraften mot klimatförändringar.
- Realtidsövervakning av biologisk mångfald och ekosystemtjänster

Genom att integrera dessa teknologier kan sektorn samtidigt hantera livsmedelssäkerhet, hållbarhet och konkurrenskraft.

Relevans för yrkesutbildning (VET)

En avgörande möjliggörare för denna omställning är **kompetensutveckling**. Många jordbrukare, särskilt småbrukare och äldre arbetstagare, saknar de digitala färdigheter som krävs för att effektivt kunna använda AI. AI4Agri hanterar detta gap genom att:

- Utveckla skräddarsydda VET-utbildningar om AI inom jordbruket.
- Erbjuder tillgängliga och flexibla inlärningsmöjligheter.
- Öka medvetenheten om AI som en drivkraft för både **gröna och digitala färdigheter**.

Detta tillvägagångssätt bidrar direkt till **EU:s kompetensagenda** och stärker motståndskraften i landsbygdens arbetsmarknader.

Hinder och Regulatoriska Luckor

Den transformativa potentialen hos artificiell intelligens inom jordbruket är obestridlig, men dess tillämpning i Europa är fortfarande fragmenterad och ojämn. Hindren för AI-användning går långt bortom enskilda gårdar eller teknologier; de speglar djupare strukturella ojämlikheter, regulatoriska oklarheter och brister i strategisk samordning på EU-nivå. Om dessa hinder inte hanteras på ett systematiskt sätt finns det en risk att AI förstärker befintliga klyftor — mellan stora och små gårdar, teknologiskt avancerade och eftersläpande regioner samt mellan aktörer med olika ekonomiska förutsättningar. Detta kapitel ger en kritisk analys av de hinder som måste övervinnas för att frigöra AI:s potential som en möjliggörare av ett hållbart, inkluderande och konkurrenskraftigt europeiskt jordbruk.

Brist på Infrastruktur och Digital Klyfta

Digital uppkoppling är ryggraden i *Agriculture 4.0*. Ändå är utbyggnaden av bredband och 5G otillräcklig i många landsbygdsregioner, vilket gör att jordbrukare inte kan använda AI-drivna plattformar, molnbaserad analys eller rådgivningssystem i realtid. Detta digitala underskott skapar ett tvådelat jordbruk i Europa: teknologiskt avancerade kluster i välanslutna regioner och digitalt isolerade småbrukare i andra områden. Att åtgärda denna klyfta är inte bara en teknisk nödvändighet, utan också en politisk prioritet för territoriell sammanhållning.

Höga Kostnader och Begränsat Finansiellt Stöd

AI-teknologier kräver betydande initiala investeringar — allt från precisionssensorer och autonoma maskiner till plattformar för databehandling. För små och medelstora jordbruk är kostnads-nyttoförhållandet ogynnsamt utan riktade subventioner eller finansieringsmekanismer. Nuvarande instrument inom den gemensamma jordbrukspolitiken (CAP) erbjuder fragmenterat stöd men är otillräckliga för att skapa systemisk tillgänglighet. Avsaknaden av inkluderande finansieringsmodeller riskerar att koncentrera innovationen till stora agroindustrier och därmed förstärka strukturella ojämlikheter.

Låg Digital Kompetens och Kompetensgap

Låga nivåer av digital kompetens, särskilt bland äldre jordbrukare, är ett av de mest ihållande hindren. Utöver tekniska färdigheter finns även kulturella barriärer: en ovilja att experimentera med disruptiva teknologier, en rädsla för att ersätta traditionell kunskap samt begränsad exponering mot innovationsmiljöer. Kompetensgapet handlar därför inte enbart om kunskande, utan också om förtroende, attityd och kulturell beredskap. Att överbrygga det kräver en omprövning av strategier för yrkesutbildning och livslångt lärande.

Fragmenterad Datastyrning

AI är beroende av data — men jordbruksdata är fortfarande fragmenterad, inkonsekvent och uppdelad mellan offentliga, privata och akademiska aktörer. Avsaknaden av ett harmoniserat styrningsramverk för jordbruksdata undergräver interoperabiliteten och minskar tillförlitligheten hos AI-applikationer. Dessutom förstärker otydliga regler för datadelning asymmetrier, där större aktörer kan monopolisera

värdefull information och utestänga mindre. Utan ett europeiskt “Green Deal Data Space for Agriculture” kommer AI-användningen att förbli suboptimal.

Etiska och Rättsliga Osäkerheter

Den snabba implementeringen av AI inom jordbruket överträffar utvecklingen av lämpliga etiska och juridiska skyddsmekanismer. Fortfarande är flera frågor olösta: vem bär ansvaret för AI-drivna beslut, hur säkerställs transparens i algoritmer, och hur skyddas jordbrukarnas autonomi och datarättigheter? Avsaknaden av specifika riktlinjer för jordbruk inom ramen för EU:s *AI-förordning (AI Act)* skapar osäkerhet, vilket i sin tur bromsar investeringar och användning. För att bygga förtroende för AI krävs robusta etiska ramverk och tydliga rättsliga standarder som beaktar jordbrukets särskilda förutsättningar.

Möjligheter för AI inom Jordbruket

Samtidigt som hinder kvarstår representerar artificiell intelligens (AI) en unik möjlighet att omforma det europeiska jordbruket i linje med de dubbla gröna och digitala omställningarna. När AI används strategiskt kan sektorn förflyttas från en produktivitetsdriven modell till en som är hållbar, motståndskraftig och kunskapsbaserad. Långt ifrån att bara vara ett teknologiskt verktyg bör AI förstås som en katalysator för systemisk förändring – som gör det möjligt för jordbrukare att förena livsmedelsproduktion med klimatmål, skydd av biologisk mångfald och återupplivning av landsbygden. Detta kapitel beskriver de mest lovande områdena där AI kan skapa långsiktigt värde för Europas jordbrukssektor och politiska agenda.

AI för hållbara livsmedelssystem (Från jord till bord)

AI-teknologier möjliggör precisionsjordbruk som optimerar användningen av gödselmedel, bekämpningsmedel och vatten. Maskininlärningsmodeller kan förutsäga växtstress, upptäcka sjukdomar i ett tidigt skede och rekommendera riktade åtgärder, vilket minskar miljöpåverkan samtidigt som produktiviteten ökar. Utöver själva gården stödjer AI även optimering av leveranskedjor, vilket bidrar till att minska matsvinn, förbättra spårbarhet och stärka konsumenternas förtroende. På så sätt blir AI en central möjliggörare av EU:s “Från jord till bord-strategi”, där hållbarhetsmål förenas med livsmedelssäkerhet.

AI för energi och klimatarbete

Jordbruket är både en bidragande orsak till och ett offer för klimatförändringarna. AI-applikationer – från prediktiv klimatmodellering till optimering av förnybar energi på gårdar – kan spela en avgörande roll för att minska utsläpp och stärka motståndskraften. Genom att möjliggöra smartare bevattnings, energieffektiv växthusdrift och prediktivt underhåll av förnybara energianläggningar bidrar AI direkt till EU:s mål om klimatneutralitet enligt den europeiska klimatlagen. Det positionerar jordbruket inte som ett problem, utan som en strategisk partner i Europas energiomställning.

AI för cirkulär ekonomi och resurseffektivitet

AI har kapacitet att omvandla linjära jordbruksmodeller till cirkulära. Genom avancerad dataanalys kan jordbrukare återvinna näringsämnen, optimera resursanvändningen och minska avfall i varje steg av produktionen. Smarta avfallssorteringssystem, AI-drivna återvinningsteknologier och materialflödesanalyser kan dessutom tillämpas i hela livsmedelskedjan. Dessa innovationer stödjer direkt EU:s handlingsplan för cirkulär ekonomi och gör jordbruket till en drivkraft för resurseffektivitet och miljöansvar.

AI för biologisk mångfald och miljöövervakning

AI-baserade verktyg för satellitbilder, drönare och sensorbaserad övervakning ger en tidigare oöverträffad insikt i ekosystem. Jordbrukare, beslutsfattare och forskare kan upptäcka avskogning, övervaka markförsämring, följa djurpopulationer och bedöma biologisk mångfald i nära realtid. Dessa verktyg skyddar inte bara ekosystem, utan tillhandahåller också det faktaunderlag som krävs för mer effektiva politiska åtgärder. I detta avseende är AI inte bara en jordbruksteknik – det är en hörnsten i Europas ambition att vända förlusten av biologisk mångfald till 2030.

Polycysrekommendationer

Framgången för artificiell intelligens (AI) inom det europeiska jordbruket kommer inte bara att bero på teknologisk innovation, utan också på modiga, samordnade och framtidsinriktade politiska ramverk. För att säkerställa att AI blir en drivkraft för hållbarhet och inkludering måste europeiska och nationella institutioner integrera teknologin i strukturen för den gemensamma jordbrukspolitiken (CAP), Europeiska gröna given och den digitala decennieagendan. Detta kapitel presenterar politiska rekommendationer som syftar till att övervinna systemiska hinder samtidigt som möjligheterna maximeras. Varje rekommendation är direkt kopplad till EU:s prioriteringar, vilket säkerställer relevans för beslutsfattare på både nationell och europeisk nivå.

Integrera AI-för-hållbarhet-åtgärder i CAP

Hinder som adresseras: Begränsad integrering av AI i jordbrukspolitiska instrument.

Rekommendation: Etablera CAP-ekoscheman och landsbygdsutvecklingsåtgärder som uttryckligen finansierar AI-verktyg som bidrar till minskade utsläpp, skydd av biologisk mångfald och effektivare resursanvändning.

Tillämpning: Säkerställer att AI-användning direkt kopplas till CAP:s gröna arkitektur och skapar synergier mellan digitalisering och hållbarhet.

Etablera digitala innovationshubbar på landsbygden

Hinder som adresseras: Digital klyfta och brist på praktiskt stöd.

Rekommendation: Utvidga EU:s digitala innovationshubbar till landsbygdsområden, med demonstrationsgårdar, utbildning på plats och delad digital infrastruktur.

Tillämpning: Bidrar till målen i EU:s digitala decennium, samtidigt som det stärker territoriell sammanhållning och stöder nationella strategier för landsbygdsutveckling.

Utveckla ett EU-omfattande ramverk för styrning av jordbruksdata

Hinder som adresseras: Fragmenterade och inkonsekventa datasystem.

Rekommendation: Skapa ett "Green Deal Data Space for Agriculture" för att säkerställa öppen, etisk och interoperabel tillgång till jordbruksdata mellan medlemsstater.

Tillämpning: Ansluter till den europeiska datastrategin och GAIA-X-initiativet, stärker förtroende och möjliggör gränsöverskridande innovation.

Inför standarder för "Green AI by Design"

Hinder som adresseras: Etisk och miljömässig osäkerhet kring AI.

Rekommendation: Etablera EU-gemensamma standarder för energieffektiva, transparenta och miljömässigt ansvarsfulla AI-modeller inom jordbruket.

Tillämpning: Bygger vidare på EU:s AI-förordning (AI Act) och politiken för hållbara produkter, vilket säkerställer att digitalisering främjar hållbarhet snarare än att undergräva den.

Skapa AI-specifika mikrostöd och innovationsfinansiering

Hinder som adresseras: Finansiell utestängning av små och medelstora jordbruk.

Rekommendation: Erbjuder mikrostöd och riktade subventioner för småbrukare och kooperativ för att underlätta införandet av AI-verktyg, tillsammans med tillgång till rådgivningstjänster.

Tillämpning: Kan implementeras inom ramen för CAP:s innovationsinstrument samt nationella återhämtnings- och resiliensplaner.

Främja flernivåsamordning av politik

Hinder som adresseras: Fragmentering mellan EU- och nationella åtgärder.

Rekommendation: Samordna nationella strategiska CAP-planer med EU:s digitala och gröna prioriteringar för att säkerställa konsekvens mellan medlemsstater.

Tillämpning: Stärker politisk samstämmighet och förhindrar fragmentering i AI-användningen i Europa.

Hinder	Polycysrekommendation	Tillämpning på EU-/Nationell nivå
Bristande infrastruktur och digital klyfta på landsbygden	Etablera Rural Digital Innovation Hubs som erbjuder uppkoppling, utbildning och demonstrationsplatser.	EU: Utöka Digital Europe Programme och CEF2 till landsbygdsområden. Nationellt: Integrera hubbar i CAP:s strategiska planer och bredbandsprogram för landsbygden.
Höga kostnader och begränsat finansiellt stöd	Inför AI-specifika mikrostöd och innovationssubventioner för småbrukare och kooperativ.	EU: Genom EAFRD och Horizon Europe-pilotprojekt. Nationellt: Genom CAP-ekoscheman och Recovery & Resilience Facility.

Hinder	Polycysrekommendation	Tillämpning på EU-/Nationell nivå
Låg digital kompetens och kompetensgap	Integrera AI-fokuserade VET-utbildningsmoduler inom <i>Erasmus+</i> , CAP:s kunskapsöverföring och livslångt lärande.	EU: Erasmus+ KA2 och Pact for Skills. Nationellt: VET-leverantörer och rådgivningsorganisationer inom jordbruket.
Fragmenterad datastyrning	Utveckla ett EU-omfattande “Green Deal Data Space for Agriculture” som säkerställer öppen, etisk och interoperabel data.	EU: I linje med European Data Strategy och GAIA-X. Nationellt: Anpassa nationella dataplattformar till EU-gemensamma standarder.
Etisk och rättslig osäkerhet	Inför standarder för “Green AI by Design” för transparens, energieffektivitet och jordbrukarnas datarättigheter.	EU: Integrera i AI Act och målen för Digital Decade. Nationellt: Implementera genom jordbruks- och digitaliseringsdepartement.
Politiskt fragmenterad styrning	Säkerställ flernivåsamordning genom att anpassa CAP:s strategiska planer till EU:s digitala och gröna prioriteringar.	EU: Övervaka samordning via DG AGRI och DG CONNECT. Nationellt: Tvärministeriell samordning och policylinjering.

Flernivåsamverkan mellan intressenter

Införandet av artificiell intelligens (AI) i jordbruket är inte enbart en teknologisk utmaning – det är en samhällelig omvandling. Framgången beror på ett aktivt deltagande från många aktörer på olika nivåer av styrning och inom flera sektorer. Jordbrukare, teknikutvecklare, beslutsfattare, utbildningsaktörer och civilsamhället måste tillsammans skapa inkluderande, etiska och lokalt anpassade lösningar. Detta kapitel belyser de centrala aktörernas roller och ansvar samt betonar vikten av samverkande styrning för att integrera AI i det europeiska jordbruket.

Jordbruksorganisationer och kooperativ

Jordbrukarnas organisationer spelar en avgörande roll för att bygga förtroende, sprida kunskap och skala upp innovationer. Genom att samordna resurser och utveckla kooperativa modeller för AI-användning kan de minska kostnaderna och demokratisera tillgången till teknologi.

AgriTech-företag och AI-utvecklare

Den privata sektorn måste säkerställa att AI-lösningar är prisvärda, skalbara och miljömässigt hållbara. Utvecklare bör samarbeta nära med jordbrukare för att utforma användarvänliga verktyg som respekterar datasuveränitet och överensstämmer med EU:s hållbarhetsmål.

Yrkesutbildningsanordnare och forskningsinstitutioner

VET-leverantörer (yrkesutbildningsanordnare) har en nyckelroll i att förse jordbrukssektorn med de färdigheter som krävs för den digitala omställningen. Universitet och forskningsinstitut bidrar med evidensbaserade insikter som formar både utbildningsinnehåll och policyutveckling. Tillsammans säkerställer de att kunskapsöverföring är praktisk, innovativ och framtidsinriktad.

Icke-statliga organisationer (NGO:er) och civilsamhälle

Civilsamhället för in perspektiven från landsbygdssamhällen, miljöförespråkare och konsumenter i debatten. Deras engagemang är avgörande för att säkerställa att AI-användningen inte undergräver social rättvisa, biologisk mångfald eller etiska normer.

EU-institutioner och nationella beslutsfattare

EU:s institutioner fastställer den strategiska ramen, medan nationella jordbruks-, utbildnings- och digitaliseringsdepartement anpassar och genomför åtgärder inom sina respektive territorier. Ett nära samarbete mellan dessa nivåer är avgörande för att harmonisera reglering, finansiering och stödstrukturer.

Finansiella institutioner (EIB, banker och fonder)

Tillgång till finansiering kommer att vara avgörande för AI:s genomslag. Europeiska investeringsbanken (EIB) och andra finansiella aktörer bör integrera AI för jordbruket i sina gröna finansieringsportföljer, för att säkerställa att innovativa jordbrukare och landsbygdsentreprenörer får tillgång till överkomligt kapital.

AI inom jordbruket kommer endast att uppnå sin transformativa potential om det utvecklas som ett gemensamt europeiskt projekt. Den kollektiva insatsen från alla aktörer – från jordbrukare i landsbygdsregioner till beslutsfattare i Bryssel – kommer att avgöra om AI blir ett verktyg för hållbarhet och resiliens, eller en drivkraft för ojämlikhet och exkludering. Genom att främja inkluderande dialog, bygga förtroende och samordna incitament kan Europa visa vägen för hur AI kan användas inte bara för vinst, utan för det allmänna bästa.

Uppföljning och utvärdering

Den långsiktiga effekten av artificiell intelligens (AI) inom jordbruket kommer inte bara att bero på utformningen av innovativa policyer, utan också på **styrkan i mekanismerna för att övervaka framsteg, utvärdera resultat och säkerställa hållbarhet bortom projektens finansieringscykler**. Detta kapitel beskriver hur projektet **AI4Agri** föreslår att integrera uppföljning och utvärdering (M&E – *Monitoring and Evaluation*) i sin strategi, för att garantera **ansvarstagande, skalbarhet och överensstämmelse med EU:s mål**.

Adoptionsmått och effektindikatorer

Ett strukturerat ramverk av indikatorer behövs för att fånga både den kvantitativa användningen av AI-lösningar och de kvalitativa förändringar de medför i landsbygdssamhällen. Föreslagna indikatorer inkluderar:

- Antal jordbrukare och VET-lärande (yrkesutbildningsdeltagare) som genomför AI-utbildningsmoduler.
- Antal gårdar (småbruk, kooperativ, stora jordbruk) som tillämpar AI-baserade metoder.
- Minskning av resursanvändning (vatten, gödselmedel, bekämpningsmedel) kopplad till AI-användning.
- Bidrag till klimat- och biodiversitetsmål, mätt genom precisionsdata.

Dessa indikatorer bör integreras i EU:s befintliga uppföljningssystem, såsom CAP:s ramverk för prestationsövervakning och utvärdering (PMEF – Performance Monitoring and Evaluation Framework), för att säkerställa samordning med etablerade rapporteringsmekanismer.

Regionalt och sektorsspecifikt genomslag

AI-användning måste bedömas inte bara på EU-nivå, utan även mellan regioner och sektorer. Uppföljningen bör beakta skillnader i digital mognad mellan medlemsstater, och lyfta fram både goda exempel och områden som halkar efter. Detta tillvägagångssätt gör det möjligt att **skala upp framgångsrika pilotprojekt** och rikta stöd till underpresterande regioner, vilket stärker den europeiska sammanhållningspolitiken.

Utvärdering för policylärande

Utvärdering bör inte endast ses som ett krav på efterlevnad, utan som ett verktyg för politiskt lärande. AI4Agri föreslår en återkopplingsmekanism mellan forskning, utbildningsresultat och politiska rekommendationer, för att säkerställa att slutsatser systematiskt förs in i CAP:s strategiska planer och EU:s digitaliseringsstrategier. Genom att integrera utvärdering i beslutsfattande stärker projektet kunskapsbasen för framtida reformer och bidrar till evidensbaserad policyutveckling inom jordbrukets gröna och digitala omställning.

Långsiktig påverkan och hållbarhet

Att säkerställa att resultaten från AI4Agri lever vidare efter projektets avslut har varit en central prioritet. Projektets resultat är utformade inte bara som omedelbara leverabler utan som resurser, modeller och metoder som kan vidmakthållas, skalas upp och överföras i hela Europa.

Integrering av AI4Agri-läroplanen i yrkesutbildningsinstitutioner (VET)

Ett av AI4Agri-projektets viktigaste arv är utvecklingen av en omfattande utbildningsläroplan, en pedagogisk handbok och sju modulära e-lärningsenheter. Dessa resurser är öppet tillgängliga och anpassningsbara för integrering i yrkesutbildningsprogram (VET).

Partnerinstitutionerna har redan åtagit sig att införa läroplanen i sina egna utbildningsaktiviteter, och insatser pågår för att engagera fler VET-aktörer runt om i Europa.

Genom att erbjuda modulärt innehåll säkerställer AI4Agri flexibilitet: utbildare kan välja ut specifika moduler utifrån deltagarnas behov, medan institutioner kan anta hela programmet som en del av sin undervisning inom digitala och gröna färdigheter. Denna flexibilitet ökar sannolikheten för långsiktig användning och kontinuerlig uppdatering.

Politiskt genomslag på nationell och EU-nivå

De politiska rekommendationer som utvecklades inom ramen för Arbetspaket 4 (WP4) erbjuder praktisk vägledning för att hantera infrastrukturella, finansiella, utbildningsmässiga och regulatoriska hinder för AI-användning inom jordbruket. Nationella och transnationella policyrundabord har redan inlett dialog mellan jordbrukare, rådgivare, utbildare och beslutsfattare.

Rekommendationerna är nära anpassade till EU:s strategier, såsom Europeiska gröna given, den gemensamma jordbrukspolitiken (CAP) och EU:s handlingsplan för digital utbildning. Denna anpassning ökar möjligheterna till implementering på både nationell och europeisk nivå. Genom att översätta projektresultat till tydliga politiska pelare bidrar AI4Agri med evidens som kan stödja framtida reformer och finansieringsbeslut..

Nätverk och partnerskap bortom projektets livscykel

AI4Agri har främjat ett starkt samarbete mellan jordbruksaktörer, yrkesutbildningsinstitutioner, teknikleverantörer och beslutsfattare. Dessa nätverk förväntas fortsätta även efter projektets avslut genom:

- nationella rådgivningsnätverk som engagerades under behovsanalysen och policyrundaborden,
- samarbetslänkar mellan VET-aktörer som deltog i pilotutbildningarna,
- partnerskap med teknikleverantörer som vill skala upp AI-lösningar inom jordbruket.

Att upprätthålla dessa kontakter blir avgörande för att bibehålla projektets momentum och främja fortsatt innovation inom jordbrukssektorn.

Överförbarhet av resultat till andra EU-länder

Även om AI4Agri pilottestades i fyra länder – Polen, Sverige, Cypern och Grekland – utformades projektet för att ha europeisk relevans. Läroplanen finns tillgänglig på flera språk och kan anpassas till olika jordbrukskontexter. På samma sätt behandlar de politiska rekommendationerna gemensamma hinder inom hela EU, såsom infrastrukturbrister, finansieringsbehov och utmaningar kopplade till digital kompetens.

Denna överförbarhet säkerställer att AI4Agri:s resultat kan inspirera utbildningsinsatser och policyutveckling i andra medlemsstater. Projektet bidrar därmed till att bygga en mer sammanhållen och inkluderande europeisk strategi för AI inom jordbruket, och stödjer den gröna och digitala tvillingomställningen i hela Europa.

Slutsats

Avslutande reflektioner

Projektet AI4Agri har visat på den transformativa potentialen hos artificiell intelligens (AI) inom jordbruket, samtidigt som det har belyst de hinder som fortfarande begränsar en bred implementering. Genom forskning, utbildningsutveckling, pilotprojekt och policydialoger har projektet tillhandahållit en omfattande evidensbas för att bygga upp digitala och gröna färdigheter inom jordbrukssektorn.

Tre centrala reflektioner framträder från projektets erfarenheter:

- **AI är inte en avlägsen framtid, utan en omedelbar möjlighet.** Jordbrukare, rådgivare och utbildare ser tydligt fördelarna med AI för hållbarhet, produktivitet och konkurrenskraft – under förutsättning att teknologierna är tillgängliga och prisvärda.
- **Kompetens och infrastruktur är avgörande möjliggörare.** Utan investeringar i digital kompetens, utbildningsprogram och bredbandsutbyggnad på landsbygden kommer AI-användningen att förbli ojämn och begränsad till en liten grupp tidiga användare.
- **Politisk samstämmighet är avgörande.** AI:s införande måste stödjas av tydliga, jordbrukarvänliga policyer på både EU-nivå och nationell nivå – med fokus på förtroende, rättvisa och samordning med bredare strategier som den Europeiska gröna given och den gemensamma jordbrukspolitiken (CAP).

AI4Agri har därmed lagt en stabil grund av kunskap, färdigheter och policyinsikter, som nu kan vägleda nästa steg i Europas jordbruksomställning mot en mer hållbar, digital och inkluderande framtid.

Nästa steg för beslutsfattare, utbildare och intressenter

För beslutsfattare

- Integrera AI-specifika åtgärder i CAP:s ekosystem och landsbygdsutvecklingsprogram.
- Erbjud finansiella incitament, såsom bidrag, leasinglösningar och kooperativa ägandemodeller.
- Upprätta nationella riktlinjer för etisk användning av AI inom jordbruket, med fokus på transparens, ansvarstagande och dataäggande

För utbildare och yrkesutbildningsaktörer (VET)

- Integrera AI4Agri:s läroplan och utbildningsmoduler i befintliga program.
- Utveckla blandade lärandeupplägg som kombinerar teori, fallstudier och praktiska demonstrationer.
- Främja peer-to-peer-lärande och mellangenerationellt kunskapsutbyte för att överbrygga den digitala klyftan bland jordbrukare.

För jordbrukare och rådgivare

- Delta i utbildningsmöjligheter för att stärka digitala och AI-relaterade kompetenser.
- Utforska kooperativa modeller för att få tillgång till AI-teknologier på ett kostnadseffektivt sätt.
- Delta aktivt i policydialoger för att säkerställa att jordbrukarnas perspektiv formar framtida AI-ramverk..

För teknikleverantörer

- Samarbeta med jordbrukare, rådgivare och utbildare för att samskapa användarvänliga AI-lösningar.
- Utveckla prisvärda tjänstemodeller som är anpassade till småskaliga jordbruk.
- Stöd öppna dataplattformar och standarder för interoperabilitet för att bygga förtroende och skalbarhet.

Sammanfattning

Projektet AI4Agri har visat att artificiell intelligens (AI) kan vara en avgörande möjliggörare för Europas gröna och digitala omställning inom jordbruket. Genom att kombinera forskning, utbildning och policydialog har projektet byggt en bro mellan innovation och praktik, och skapat resurser som både är framåtblickande och grundade i verkliga behov.

Dess arv är trefaldigt:

- **Kunskap och färdigheter** – en läroplan, en handbok och sju modulära e-lärningsenheter som kan integreras i yrkesutbildningssystem (VET) över hela Europa.
- **Policyunderlag** – rekommendationer framtagna genom enkäter, rundabordssamtal och pilotutbildningar, med fokus på infrastruktur, finansiering, kompetens, data och etik.
- **Nätverk och samarbete** – partnerskap som knyter samman jordbrukare, utbildare, beslutsfattare och teknikleverantörer i en gemensam vision om ett hållbart jordbruk.

Resultaten visar tydligt att AI inom jordbruket inte är en lyx för några få, utan en nödvändighet för de många. Den måste vara tillgänglig, prisvärd och pålitlig. För att detta ska bli verklighet krävs politiska åtgärder som minskar infrastrukturella klyftor, sänker trösklarna för användning och stödjer livslångt lärande, samtidigt som de säkerställer etiska skyddsmekanismer och ett jordbrukarcentrerat styrningsperspektiv.

Riskerna med att inte agera är uppenbara: ökade klyftor mellan landsbygdsområden, förlorade möjligheter till hållbarhet och minskad konkurrenskraft på den globala marknaden. Men möjligheterna är transformativa: mer motståndskraftiga livsmedelssystem, stärkta landsbygdssamhällen och ett Europa som leder vägen inom hållbar jordbruksinnovation.

AI4Agri har lagt grunden. Nästa steg ligger hos beslutsfattare, utbildare, jordbrukare och innovatörer – att säkerställa att AI inte bara införs, utan införs klokt – i människans, planetens och välbefindets tjänst.





AI4AGRI



AI4Agri-projektets webbplats: <https://www.ai-4-agri.eu/>

AI4Agri-projektets e-lärandeplattform: <https://ai4agri-elearning.eu/>

Denna publikation är licensierad under en Creative Commons Erkännande-IckeKommersiell-DelaLika 4.0 Internationell licens (CC BY-NC-SA 4.0). Denna licens gör det möjligt för andra att distribuera, remixa, bearbeta och bygga vidare på materialet i vilket medium eller format som helst, men endast för icke-kommersiella ändamål och endast om upphovspersonen anges. Om du remixar, bearbetar eller bygger vidare på materialet måste du sprida dina bidrag under samma licensvillkor.

CC BY-NC-SA innehåller följande villkor:

BY: Erkännande – upphovspersonen måste anges.

NC: Icke-kommersiell – verket får endast användas för icke-kommersiella ändamål.

SA: Dela lika – bearbetningar måste spridas under samma villkor.

