

eip-agri
AGRICULTURE & INNOVATION

Grupa Fokusowa EIP-AGRI

Agroleśnictwo: wprowadzanie roślinności drzewiastej do specjalistycznych systemów upraw i hodowli zwierząt

RAPORT
KONCOWY
GRUDZIEŃ 2017

Spis treści

Spis treści	2
Lista skrótów	3
1. PODSUMOWANIE WYKONAWCZE.....	4
2. Wprowadzenie i krótki opis procesu.....	6
3. Zarządzanie agroleśnictwem: szanse i wyzwania	8
3.1. Możliwości włączenia roślinności drzewiastej do wyspecjalizowanych systemów rolniczych	8
Historyczne agroleśnictwo źródłem inspiracji	8
Korzyści regeneracyjne i usługi ekosystemowe	9
Zwiększony całkowity potencjał produkcyjności	10
Zwiększona potencjalna rentowność.....	11
3.2. Zarządzanie agroleśnictwem w praktyce obecnie	12
Konkretne przykłady miejsc / lokalizacji	12
Zarządzanie w trzech wymiarach.....	15
3.3. Rozwój systemów rolno-leśnych w europejskim krajobrazie rolniczym: obecne wyzwania.....	16
4. Drogi dalszego rozwoju	20
4.1. Ogólne zalecenia	20
Zarządzanie złożonością poprzez współpracę: rolnicy w centrum uwagi	20
Promuj odpowiednie nauczanie i szkolenie	20
Uporządkuj informacje i zapewnij narzędzia do podejmowania decyzji.....	21
Wprowadź ułatwienia dla kontaktów producent-konsument oraz dla zapłaty	22
za wartości.....	22
Długoterminowe monitorowanie oraz ocena z naciskiem na zarządzanie gospodarstwem.....	23
4.2. Pomysły na Grupy Operacyjne.....	24
4.3. Zidentyfikowane potrzeby badawcze	26
5. Bibliografia	28
Załącznik nr 1: Lista członków Grupy Fokusowej.....	30
Załącznik nr 2: Lista mini prezentacji.....	31

Lista skrótów

AF	Agroleśnictwo
C	Węgiel
WPR	Wspólna Polityka Rolna
EIP	Europejskie Partnerstwo Innowacyjne
ES	Usługi ekosystemowe
GF	Grupa Fokusowa
SIG	Systemy Informacji Geograficznej
MAES	Mapowanie i ocena ekosystemów i ich usług
MP	Minii prezentacje
PES	Oplata za usługi ekosystemowe
RDP	Program rozwoju obszarów wiejskich

1. PODSUMOWANIE WYKONAWCZE

Niniejszy raport przedstawia ustalenia Grupy Fokusowej EIP-AGRI nt.: „Agroleśnictwo: Wprowadzanie roślinności drzewiastej do specjalistycznych systemów upraw i hodowli zwierząt”. Agroleśnictwo, definiowane tutaj jako *praktyka łączenia roślinności drzewiastej z systemami upraw i/lub hodowli*, jest historycznym podejściem do rolnictwa, które jest odkrywane na nowo. Praktyki agroleśnictwa mają potencjał do regeneracji, poprawy i zwiększenia usług ekosystemowych na poziomie lokalnym i krajobrazowym oraz do poprawy produktywności i rentowności rolnictwa. Praktyki te można zastosować do tworzenia rentownych systemów przy jednoczesnym wychwytywaniu dwutlenku węgla, poprawie bioróżnorodności, kontrolowaniu erozji i poprawie zarządzania zasobami wodnymi. W związku z tym można zaobserwować wzrost zainteresowania rozwojem nowoczesnych, rentownych systemów rolno-leśnych w UE. GF zbadała wyzwania, możliwości, istniejące praktyki i sposoby dalszego rozwoju systemów rolno-leśnych w Europie. Głównym pytaniem było: **Jak rozwijać agroleśnictwo jako zrównoważony system, który może zwiększyć wydajność i rentowność rolnictwa?**

Grupa FG składała się z 20 ekspertów z 15 krajów UE o różnych doświadczeniach zawodowych. Uczestnicy przedstawili studia przypadków praktycznych istniejących systemów rolno-leśnych jako podstawę do badań. Zostały one dokładnie omówione na pierwszym spotkaniu, co doprowadziło do rozwinięcia 9 głównych obszarów zainteresowania w mini prezentacje (MP). Obszarami zainteresowania były: **MP1** Organizowanie wartości dodanej agroleśnictwa, **MP2** Edukacja w agroleśnictwie, **MP3** Narzędzia do optymalnego projektowania i zarządzania, **MP4** Bazy danych agroleśnictwa, **MP5** Praktyczna wiedza nt. drzew na poziomie gospodarstwa, **MP6** Wpływ finansowy agroleśnictwa, **MP7** Terytorialne podejście do rozwoju agroleśnictwa: od teorii do praktyki, **MP8** Ważne rozważania i alternatywne podejścia do oceny usług ekosystemowych w systemach agroleśniczych oraz **MP9** Agroleśnictwo - łagodzenie i adaptacja - narzędzia. Na drugim spotkaniu GF prowadzono dalsze prace nad projektami dokumentów, przedyskutowano również możliwe metody rozwoju agroleśnictwa w UE. Praca ta stanowi podstawę raportu końcowego.

W niniejszym raporcie przedstawiono pięć przykładów systemów rolno-leśnych: wypas owiec w sadzie, stroma zróżnicowana produkcja, kurczaki pod wierzbami, kształtowanie struktury krajobrazu i zróżnicowanie na równinach. Wszystkie są przykładami zarządzania starannym wielowymiarowym projektowaniem, w tym nad i pod ziemią. Systemy zawierają wiele gatunków, z których wszystkie muszą działać w symbiozie ze sobą i systemem rolniczym. Wszystkie są zależne od lokalnego kontekstu i choć podstawowe intencje i punkty wyjścia są podobne, żaden z nich nie wygląda tak samo.

Nawet jeśli korzyści płynące z agroleśnictwa są oczywiste na dłuższą metę, krótkoterminowe przejście od wyspecjalizowanych systemów upraw i hodowli do opłacalnych ekonomicznie systemów agroleśniczych stanowi pewne wyzwanie. Zidentyfikowano kluczowe czynniki zwiększające wzrost agroleśnictwa w krajobrazie rolniczym UE:

- ▶ Dostępna wiedza i umiejętności
- ▶ Podejście systemowe do rolnictwa, badań i doradztwa
- ▶ Zrozumienie, jak zarządzać złożonością
- ▶ Narzędzia i wiedza do planowania i projektowania
- ▶ Miejsce do ciągłej adaptacji
- ▶ Znajomość wyników finansowych, benchmarkingu (analiza porównawcza) i cash flow (przepływ gotówki)
- ▶ Dotarcie do klienta z towarem i wiedzą
- ▶ Tworzenie systemów rolno-leśnych
- ▶ Dostępne wsparcie polityczne
- Jakim ryzykiem zarządzać i w jaki sposób
- Niepewność prawna
- Postawy i wsparcie

Czynniki te muszą zostać ulepszone lub rozwinięte dla i przez rolników, jak również inne podmioty. Omówiono i zidentyfikowano powiązane obszary i pytania, gdzie badania, rozwój i umożliwianie innowacji mogą przyspieszyć tworzenie agroleśnictwa.

Drogi dalszego rozwoju

Aby zająć się kluczowymi czynnikami wymienionymi powyżej, Grupa Fokusowa zaleciła:

- Korzystanie z systemów oraz podejść i metod partycypacyjnych, które pomogą wszystkim zaangażowanym partnerom lepiej zrozumieć systemy gospodarstw.
- Promowanie odpowiedniego uczenia się i szkolenia za pomocą kilku metod, aby dotrzeć do wszystkich zainteresowanych podmiotów.
- Zapewnienie odpowiednich praktycznych przykładów do celów edukacyjnych.
- Wspieranie kwestii związanych z projektowaniem i podejmowaniem decyzji poprzez tworzenie sieci oraz ustrukturyzowanych informacji, zapewnienie wytycznych i narzędzi, aby były łatwo dostępne.
- Ułatwienie kontaktów producent-konsument oraz komunikacji dot. szczególnych walorów produktów rolno-leśnych.
- Dostosowanie unijnych, krajowych i regionalnych przepisów i zasad w celu zapewnienia spójności i umożliwienia rozwoju lokalnych najlepszych praktyk oraz ułatwienia biurowego zarządzania systemami rolno-leśnymi.
- Zwiększenie włączenia podejść agroleśniczych w zakresie środków wsparcia i zachęt.
- Okresowe monitorowanie systemów rolno-leśnych, aby ocenić zmiany i umożliwić ocenę wydajności.

GF zasugerowała również innowacyjne działania i pomysły dotyczące stosowanych badań oraz testów terenowych z udziałem rolników, doradców, przedstawicieli przemysłu i innych. Obejmowało to szereg potencjalnych tematów dla Grup Operacyjnych EIP-AGRI: inteligentne praktyki oceny usług ekosystemowych, dzielenie się doświadczeniami i wiedzą, optymalne skale i projekty krajobrazu, tworzenie agroleśniczych łańcuchów wartości, opracowywanie wytycznych dotyczących zarządzania określonymi systemami rolno-leśnymi oraz dbanie o dostępność brakujących zasobów roślinnych. Raport zawiera również bogatą listę pomysłów na projekty badawczo-rozwojowe, związane z mini prezentacjami 1-9.

GF zaleca również napisanie „mini-podręczników” przedstawiających krok po kroku zorientowane na praktykę procedury, aby umożliwić rolnikom znalezienie najlepszej praktyki w danym kontekście. Podręczniki te mogą obejmować takie tematy, jak: mieszanie i dystrybucja gatunków, praca z agroleśnictwem w różnych skalach krajobrazu, poprawa wykorzystania wody, planowanie zwalczania szkodników, pomiar sekwestracji dwutlenku węgla itp.

2. Wprowadzenie i krótki opis procesu

Praktyki agroleśnictwa mają historię tak długą, jak samo rolnictwo i są stosowane na całym świecie. Jednak we współczesnym rolnictwie zachodnim termin „agroleśnictwo” jest dość nieznan. Mówiąc najprościej, agroleśnictwo polega na tym, że praktyki rolnicze obejmują wieloletnie uprawy drzewiaste i co najmniej dwie gałęzie produkcji (patrz przykład na Rysunku 1). Dla celów tej Grupy Fokusowej EIP-AGRI, agroleśnictwo zostało zdefiniowane jako: „*Praktyka integrowania roślinności drzewiastej z uprawami i/lub systemami hodowlanymi w celu optymalizacji korzyści z ich interakcji ekologicznych i ekonomicznych.*” Jak wskazuje Nair (1993), oznacza to, że systemy rolno-leśne są bardziej złożone niż systemy monokulturowe pod względem struktury, funkcji i ekonomii.

Jak rozwijać agroleśnictwo jako zrównoważony system, który może zwiększyć wydajność i rentowność rolnictwa? Grupa Fokusowa (GF) EIP-AGRI zidentyfikowała, uporządkowała i rozwinęła możliwości oraz wyzwania związane z tym pytaniem w ramach tego złożonego tematu.



Rysunek 1: Leśno-orny system agroleśnictwa obejmujący produkcję owoców, roślin uprawnych i pasz



Rysunek 2: Grupa Fokusowa w trakcie pierwszego spotkania w Melle we Francji

¹ Europejskie Partnerstwo Innowacyjne na rzecz Wydajnego i Zrównoważonego Rolnictwa (EIP-AGRI) zostało [powołane przez Komisję Europejską](#) w 2012 roku. Jego celem jest wspieranie konkurencyjnego i zrównoważonego sektora rolnictwa i leśnictwa, który „osiąga więcej za mniej”. Przyczynia się do zapewnienia stałych dostaw żywności, paszy i biomateriałów oraz do zrównoważonego gospodarowania podstawowymi zasobami naturalnymi, od których zależy rolnictwo i leśnictwo, działając w harmonii ze środowiskiem. Aby osiągnąć ten cel, EIP-AGRI zrzesza podmioty zajmujące się innowacjami (rolników, doradców, badaczy, przedsiębiorstwa, organizacje pozarządowe itp.) i pomaga budować mosty między badaniami a praktyką.

GF składa się z 20 ekspertów (zobacz [Aneks 1](#)) z 15 krajów UE o różnych doświadczeniach zawodowych. Są to rolnicy, doradcy, badacze i konsultanci wywodzący się z prywatnych przedsiębiorstw, uniwersytetów, władz publicznych i innych organizacji. Na podstawie przykładów dostarczonych przez uczestników, grupa wspólnie zbadała cztery aspekty systemów produkcji rolno-leśnej:

- a) Co umożliwi tworzenie systemów rolno-leśnych?
- b) Jakie były główne wyzwania podczas procesu tworzenia?
- c) Jakie inne czynniki są ważne dla zapewnienia długoterminowej rentowności?
- d) Czy potrzeba jeszcze czegoś, aby agroleśnictwo było ekonomicznie korzystne?

Na podstawie odpowiedzi na te pytania ustalono dziewięć obszarów do dalszych badań w tzw. „mini prezentacjach” (rysunek 3a) i wspólnie nad nimi pracowano (rysunek 3b).



Rysunek 3a i b. Uczestnicy pracujący nad mini prezentacjami na pierwszym i drugim spotkaniu GF

Listę powstałych mini prezentacji można znaleźć w [Aneksie 2](#) oraz [tutaj](#) na stronie internetowej EIP-AGRI. Te materiały, wraz z dokumentem do dyskusji, od której rozpoczęła się GF (Eksvärd 2016), stanowiły podstawę tego raportu końcowego.

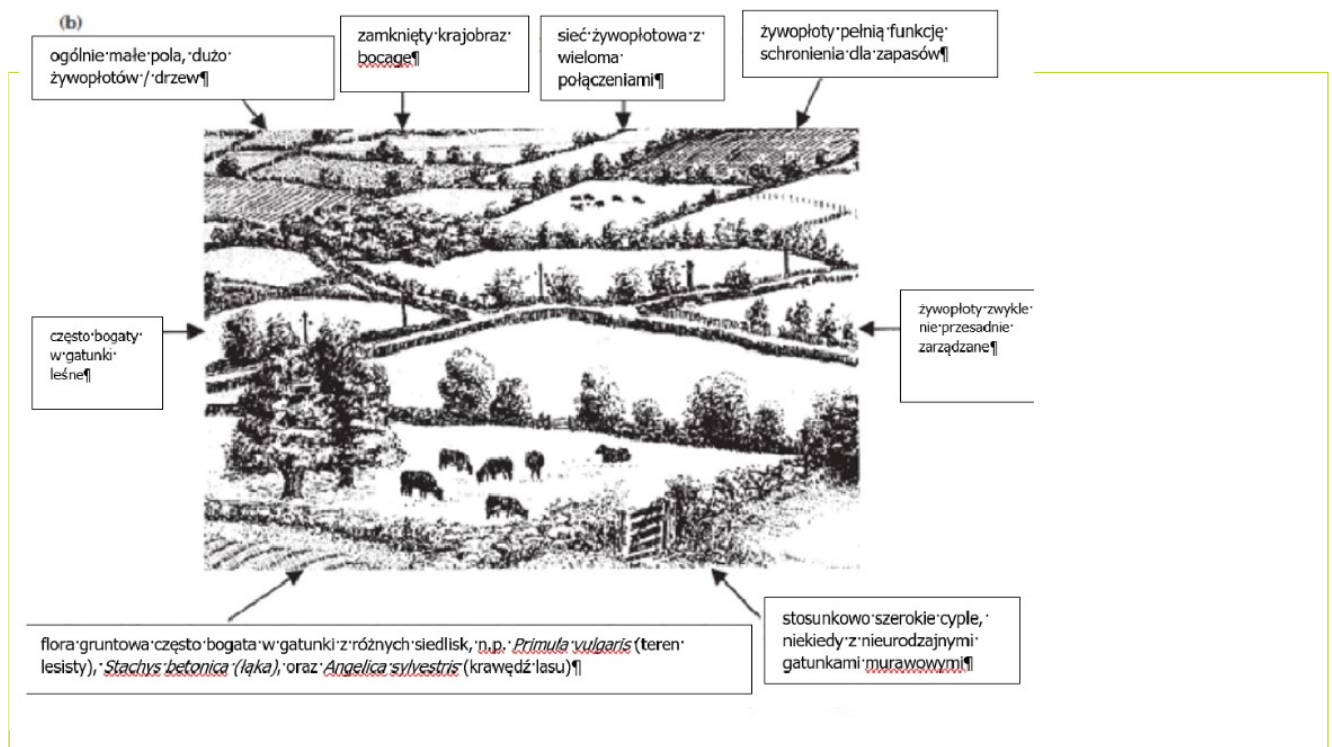
3. Zarządzanie agroleśnictwem: szanse i wyzwania

3.1 Możliwości włączenia roślinności drzewiastej do wyspecjalizowanych systemów rolniczych

Historyczne agroleśnictwo źródłem inspiracji

Na całym świecie istnieją niezliczone przykłady praktyk rolniczych, również tych dotyczących drzew. Według Naira (1993) przeznaczeniem drzew było wspierać rolnictwo i produkcję żywności. Różne systemy rolno-leśne ewoluowały na przestrzeni czasu, miejsca, środków i celów, ale wszystkie opierają się na wzmacnianiu symbiotycznej łączności między gatunkami, aby poprawić wykorzystanie lokalnych zasobów. Agroleśnictwo było źródłem owoców, upraw, pasz, materiałów budowlanych, biomasy na energię, włókien, materiałów rzemieślniczych, przypraw, wszelkiego rodzaju produktów pochodzenia zwierzęcego itp. (zobacz przykłady na rysunkach 4 i 5). Zasadniczo uwzględniono każdy rodzaj produktu lub usługi zapewnianej przez rolnictwo.

Według **projektu AGFORWARD** w Europie jest 15,4 mln ha przeznaczonych na agroleśnictwo (den Harden i in. 2017). Chociaż podczas prac w projekcie zauważono, że liczba ta może nie być do końca prawidłowa, a obszar rolno-leśny jest bardzo nierównomiernie rozłożony między krajami, wyraźnie widać, że agroleśnictwo jest nadal ważne w Europie, ponieważ 15,4 mln ha stanowi prawie 9% gruntów rolnych UE. Spośród nich 15,1 mln ha to różne formy agroleśnictwa hodowlanego, a 358 000 ha to agroleśnictwo uprawne (den Herder i in. 2017). Systemy historyczne, które wciąż istnieją, są doskonałym źródłem inspiracji do poznawania interakcji, symbiozy i różnorodności biologicznej w takich systemach. Jednak nowoczesne systemy mogą wymagać lepszego dostosowania do współczesnego życia oraz odpowiedniej mechanizacji i technologii, w tym digitalizacji.



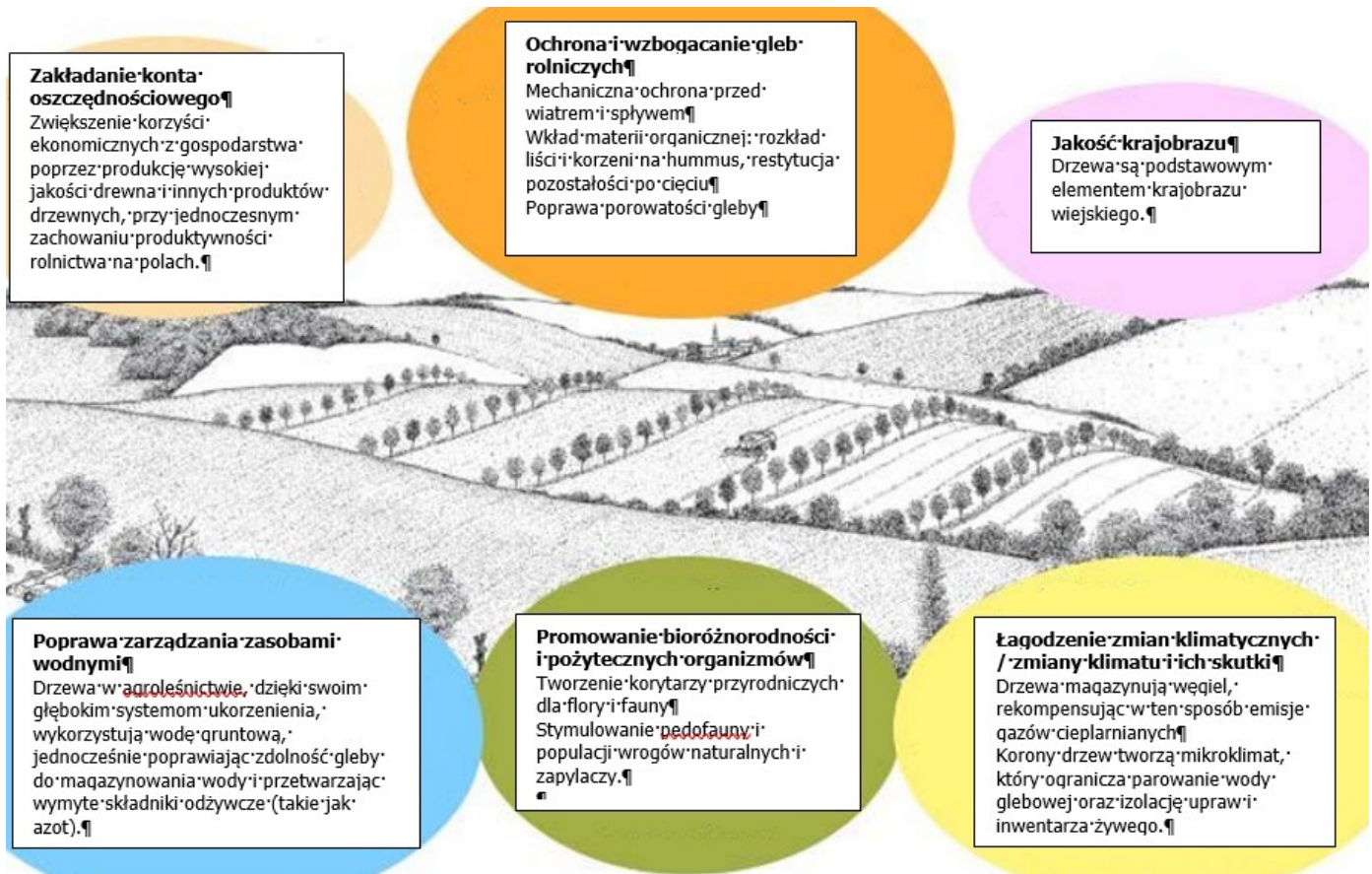
Rysunek 4. Model tradycyjnego krajobrazu bocage w West Country w Wielkiej Brytanii (Baudry, Bunce i Burel 2000). Zobacz więcej: [MP9](#)



Rysunek 5 a, b, c. a) szwedzkie krowy górskie swobodnie pasące się w lesie (Eksvärd, K.), b) hiszpański tradycyjny system „Dehesa” z drzewami oliwnymi i różnymi gatunkami zwierząt pasących się na pastwisku (Carbonero, M. D.) oraz c) sady i ogrody ze starymi drzewami rodzimych gatunków owocowych jako żywoptoty w Zsörk na Węgrzech (Csikvari, J.).

Korzyści regeneracyjne i usługi ekosystemowe

W zaproszeniu do tej GF stwierdza się, że: „Systemy rolno-leśne mogą zwiększyć efektywność wykorzystania zasobów, zwiększyć produktywność i poprawić ogólną odporność agroekosystemów”. Ten punkt wyjścia opiera się na doświadczeniach i badaniach z całego świata, które twierdzą, że agroleśnictwo zapewniłoby rolnictwu, od gospodarstwa po poziom globalny, korzyści regeneracyjne, takie jak pokazano na Rysunku 6 z [MP7](#).



Rysunek 6. Przykłady potencjalnych korzyści z wprowadzenia agroleśnictwa w krajobrazie rolniczym. z [MP7](#).

Dobrze zaplanowany projekt agroleśnictwa opiera się na wiedzy o funkcjonowaniu ekosystemów. Projekty wykorzystują gatunki wieloletnie, bioróżnorodność i symbiozę do tworzenia systemów produkcyjnych, w których:

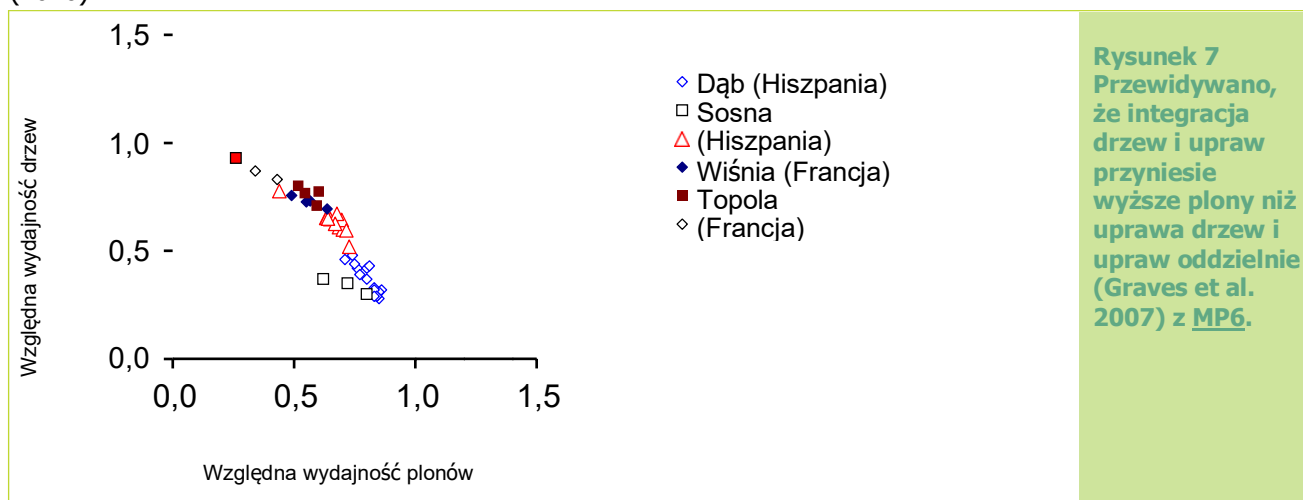
- składniki odżywcze są wykorzystywane i wydajnie krążą;
- rośliny i zwierzęta pełnią wielofunkcyjne role;
- bioróżnorodność jest częścią naturalnej regulacji szkodników;
- fotosynteza jest wzmocniona;
- pojawiają się korzystne mikroklimaty itp.

Są to dobrze znane zasady agroekologiczne, które budują zrównoważone rolnictwo. Takie projekty, jeśli są dobrze zarządzane, zmniejszają zapotrzebowanie na nakłady, ograniczają erozję, poprawiają strukturę gleby i żyzność, zwiększają wychwytywanie dwutlenku węgla, zapewniają więcej siedlisk dla dzikiej różnorodności biologicznej, itd. (Jose 2009, 2012, Fagerholm i in. 2016, Torralba i in. 2016). Oznacza to, że agroleśnictwo zapewnia funkcje, które budują i podtrzymują życie, oraz są nazywane usługami ekosystemowymi². Zwłaszcza fotosynteza, w której wiąże się energia i węgiel, jest ważna, ponieważ tworzy „bogactwo”, które napędza ekosystemy.

Agroleśnictwo jest również promowane jako strategia mająca na celu przezwycięzenie problemów związanych ze zmianą klimatu poprzez zmniejszenie źródła i zwiększenie pochłaniaczy gazów cieplarnianych oraz przez dostosowanie się do produkcji, która pasuje do zmieniającego klimatu (Smith i in. 2014). Zobacz więcej w **MP9**.

Zwiększony całkowity potencjał produktywności

Systemy rolno-leśne zapewniają zróżnicowaną produkcję, z co najmniej dwoma produktami zamiast jednego. Mimo że produkcja na ha każdej pojedynczej uprawy może być niższa niż w monokulturach, całkowita produktywność systemu rolno-leśnego jest potencjalnie większa, ponieważ promieniowanie słoneczne i woda są wykorzystywane bardziej efektywnie (Haile, Palmer i Otey 2016, Sereke i in. 2014). Rysunek 7 z **MP6** przedstawia przewidywany wzrost całkowitej produktywności w różnych systemach we Francji, Niderlandach i Hiszpanii. Rozważane systemy to systemy leśno-orne łączące rośliny uprawne z różnymi gatunkami drzew: orzech włoski (Francja) i topola (Francja i Niderlandy), wiśnia (Francja) oraz dębowe i sosnowe systemy leśno-orne (Hiszpania) na 113 ha⁻¹ (Graves i in. 2007). Model prognozowania został zweryfikowany przez Graves i in. (2010).



² Można je podzielić na usługi zaopatrzenia (żywność, słodka woda, drewno opałowe, włókna, biochemiczne, zasoby genetyczne), usługi regulacyjne (regulacja klimatu, zapylenie, regulacja chorób, regulacja i oczyszczanie wody), usługi kulturalne (rekreacja, usługi estetyczne, usługi inspirujące, usługi edukacyjne, dziedzictwo kulturowe itp.) oraz usługi pomocnicze (formowanie gleby, obieg składników odżywczych, produkcja podstawowa), patrz **MP8**.

Zintegrowane systemy przechwytyją więcej promieniowania słonecznego i wody, co prowadzi do wyższych plonów niż w przypadku oddzielnej uprawy drzew i upraw. W kilku przypadkach zaowocowało to również wyższymi dochodami, co wykazano w: [MP6](#).³

Zwiększona potencjalna rentowność

Na arenie międzynarodowej wykazano również, że systemy te poprawiają suwerenność w zakresie żywności i zasobów, a także rozwój lokalnego biznesu (przykład na rysunku 8). Potencjalnie, mniejsze zapotrzebowanie na nakłady obniża koszty produkcji, a to może również zwiększyć opłacalność systemów, niezależnie od tego, czy produkty są przeznaczone na sprzedaż, czy na konsumpcję. W sytuacjach sprzedaży klienci mogą uznać produkty z bardziej zrównoważonych systemów rolniczych, takich jak agroleśnictwo, za bardziej wartościowe i mogą być skłonni do płacenia wyższych cen. Dochód może również wzrosnąć, jeśli dostępne będą dotacje i środowiskowe środki zachęty. Ponieważ systemy rolno-leśne są często przyjemne dla oka i często mają znaczną wartość kulturową, mogą nadać agroturystyce dodatkowy wymiar, jak pokazuje przykład 5 na stronie 14. W innym przykładzie (patrz przykład 2 na stronie 13) systemy rolno-leśne dobrze sprawdzają się jako przykłady edukacyjne i można je wykorzystać do ułatwienia dyskusji na temat ekosystemów, problemów z rolnictwem, potencjału rolnictwa, potrzeb transformacji dla zrównoważonych społeczeństw itp.



Rysunek 8.
Organizacja "Stowarzyszenie Bois Paysan", w tym 10 francuskich rolników, którzy wspólnie założyli lokalny przemysł drzewny, produkując kłody, zrebki i „drewno grillowe” ze starych żywoptotów na obszarze Oksytanii. Bois Paysan Distribution® (zdjęcie wykonał Raphaël Kann). <https://www.facebook.com/Bois-Paysan-Distribution-262415774141154/>

³ Aby dowiedzieć się więcej o tych wskaźnikach ekwiwalentu gruntu (LER) pokazujących całkowitą produkcję na obszar, zobacz pierwszą część filmu na YouTube „Łączenie programów rolnictwa, leśnictwa i zmian klimatycznych w Europie”

https://www.youtube.com/watch?v=bnW8Z_Zy26E. Dobry praktyczny przykład wyższej całkowitej produkcji można znaleźć w The Woodland Trust w Wielkiej Brytanii, produkujących jabłka i zboża. Ten system alejek jest opisany w innym filmie na YouTube pod adresem www.youtube.com/watch?v=63VYutmrRvY.

3.2. Zarządzanie agroleśnictwem w praktyce obecnie

Zarządzanie dowolnym systemem rolniczym wymaga umiejętności w wielu „zawodach”. Im więcej różnorodności, tym więcej kwestii do ogarnięcia, załatwienia. Rentowność opiera się nie tylko na umiejętnościach we wszystkich tych branżach, ale także na znajomości ich interakcji. Agroleśnictwo przenosi to na inny poziom. Kiedy rolnicy decydują się na rozpoczęcie pracy w agroleśnictwie, może to odbywać się w różnych skalach systemu gospodarstw (poziom: działka/pole/przedsiębiorstwo/całe gospodarstwo; przestrzenny; czasowy) i z różnym stopniem wielofunkcyjności. Wszystkie przypadki wymagają świadomego projektowania i planowania, instalacji, konserwacji oraz rozwoju i regeneracji⁴.

Konkretne przykłady miejsc / lokalizacji

Przykłady 1-5 poniżej przedstawiają systemy rolno-leśne, które różnią się pod względem rodzaju produkcji, kształtu, krajobrazu, wielkości i własności. Oto kilka przykładów przedstawionych przez członków GF. Wszystkie z nich łączą drzewa i inną roślinność drzewną z uprawami i/lub zwierzętami hodowlanymi zintegrowanymi w zrównoważony system użytkowania gruntów (Lundgren i Raintree 1982), co przyniesie wiele korzyści, a także umożliwi produkcję większej ilości biomasy (intensyfikacja fotosyntezy). W ten sposób wytwarzają bardziej rynkowe produkty, jednocześnie tworząc powiązania ekologiczne i świadcząc usługi ekosystemowe. Możliwe produkty do sprzedaży w poniższych przykładach są tak różnorodne, jak zioła, dziczyzna i seminaria.



Podziękowania dla rolnika Benoît Gillesa z Francji za przykład oraz zdjęcie.

Przykład 1. Wypas owiec w sadzie

We Francji to pełne gospodarstwo jest zarządzane jako system rolno-leśny. Składa się z 29 500 drzew posadzonych na 73 ha sadów, w których przez cały rok pasie się 380 owiec. Dwadzieścia lat temu sady na tym obszarze doświadczyły znacznego spadku produkcji z powodu poważnych chorób drzew i poważnego zagęszczenia gleby. Kilka lat po wprowadzeniu owiec drzewa zaczęły ponownie produkcję z większą regularnością, wymagając jednocześnie mniejszych nakładów zewnętrznych. Tymczasem słabe i zniszczone drzewa zostały zastąpione nowymi drzewami, które wykazywały doskonały wzrost – prawie dwukrotnie szybszy od średniego tempa wzrostu dla danego gatunku i odmiany.

Owce rasy Shropshire nie jedzą kory drzew, więc żyją wśród drzew, nie uszkadzając ich. Nawóz od owiec pomaga stymulować biotę glebową, a spożywanie przez nie resztek drzew, takich jak opadłe owoce, ogranicza liczbę szkodników drzew. Wraz z poprawą zdrowia gleby poprawia się wzrost trawy i drzew. Nie stosuje się żadnych zewnętrznych nawozów – organicznych ani mineralnych – a uprawa gleby nie jest już konieczna. Jeden pokos siana rocznie jest zbierany i przechowywany na zimę. Gatunki – zróżnicowane żywopłoty wokół każdej działki zapewniają owcom paszę leczniczą, poprawiając zdrowie i zmniejszając potrzebę leczenia weterynaryjnego i suplementów diety.

Większość produktów sprzedawana jest bezpośrednio w gospodarstwie lub na targowiskach. Owoce są sprzedawane w takiej postaci, w jakiej są lub przetworzone jako sok (jabłka). Owce sprzedawane są jako mięso jagnięce oraz jako zwierzęta hodowlane.

Głównym powodem wdrożenia tej inicjatywy było zwiększenie produkcji

wysokiej jakości żywności, przy jednoczesnej optymalizacji produktywności gruntów i innych kluczowych zasobów.

⁴ Aby dowiedzieć się więcej o zarządzaniu agroleśnictwem, obejrzyj film „Wprowadzenie do agroleśnictwa”

(www.youtube.com/watch?v=nuplHZRijqg) produkcji amerykańskiej, która obejmuje drzewa typu leśnego w różnych systemach rolniczych.

Sekcja „Co to jest agroleśnictwo?” zaczyna się o 4:13.



Podziękowania dla rolników rolnikom z Krameterhof w Austrii Josefowi Andreasowi Holzerowi i Irmgard Ilg. Zdjęcia dostarczone przez Josefa Andreama Holzera

Przykład 2. Stroma, zróżnicowana produkcja

To gospodarstwo w Austrii jest prowadzone przez rodzinę jako otwarte laboratorium, które stara się znaleźć najbardziej zrównoważony sposób wykorzystania lokalnych zasobów. Agroleśnictwo jest stosowane w całym gospodarstwie. Głównymi elementami systemu są: tarasy uprawne ze zboczami pomiędzy nimi, porośniętymi lasami i dzikimi owocami; kaskadowy system wodny do produkcji ryb; międzyplonowanie i uprawa mieszana; zwierzęta gospodarskie na wolnym wybiegu korzystające z zasobów naturalnych, które nie mogą być wykorzystywane przez człowieka; szeroka gama różnych gatunków i wysoki stopień recyklingu. Gospodarstwo rolno-leśne produkuje m.in.: drewno, tarcicę, owoce (jabłka, gruszki, śliwki, czereśnie), zioła, warzywa, zboża, grzyby, mięso (wołowina, baranina, wieprzowina, kurczak) jaja, miód, ryby, nasiona i konie.

Rodzina oferuje również seminaria, kursy i usługi doradcze w zakresie planowania stałych systemów rolniczych.

Przykład 3. Kurczęta pod wierzbami

W tym dużym gospodarstwie komercyjnym agroleśnictwo jest włączone do systemu poprzez działki łączące produkcję wierzb i kurczaka.

Zagajnik wierzbowy o krótkiej rotacji zasadzony na wybiegu kurcząt wytwarza biomasę do pieców opalanych drewnem i pędy do produktów z wikliny, takich jak kosze. Zagajnik zapewnia naturalne schronienie dla kur, zwiększa dobrostan zwierząt, zwiększa powierzchnię zajmowaną przez kurczęta, a tym samym rozprzestrzenia obornik (składniki mineralne), zwiększa bioróżnorodność i zniechęca ptaki wodne do korzystania z wybiegów, zmniejszając ryzyko ptasiej grypy. Wierzyby są zbierane co dwa lata, a kurczęta muszą opuścić teren przez kilka pierwszych tygodni po posadzeniu.

Zielony wygląd obszaru wolnego wybiegu dla kurczaków ekologicznych pomógł w sprzedaży jaj.



Podziękowania dla rolnika Wima Thomassena, De Zandschulp w Overberg w Niderlandach. Zdjęcie wykonał: Martijn Boosten



Podziękowania dla Fundacji im. Stanisława Karłowskiego w Gospodarstwie Juchowo w województwie zachodniopomorskim Źródło informacji: Robert Borek (IUNG-PIB, Polska) oraz Betty Bootsman (Gospodarstwo Juchowo).

Przykład 4. Kształtowanie struktury krajobrazu

Kształtowanie struktury krajobrazu w celu zapobiegania erozji wietrznej i wodnej oraz poprawy bilansu wodnego jest ważnym elementem zarządzania gospodarstwem tego dużego i wspólnie prowadzonego gospodarstwa. W ostatnich latach na łąkach i polach zasadzono 5 kilometrów jednorzędowych pasów i żywopłotów (78 000 metrów kwadratowych) oraz około 5000 samotnych drzew. Wielofunkcyjne pasy w formie żywopłotów działają jak bufory przed erozją i wiatrem. Sadzi się je zwykle między polami. Chronią również siedliska przyrodnicze i pasieki, które są szczególnie podatne na wpływy środowiska.

Właściciel gospodarstwa spodziewa się w przyszłości długoterminowych korzyści ze składników zdrewniałych i owoców z krzewów w żywopłotach. Właściciel stwierdził również, że zarządzanie roślinnością drzewiastą w systemie rolno-leśnym jest czasochłonne, zwykle 1800 godzin (sadzenie, przesadzanie, cięcie, koszenie trawy pod drzewami itp.) lub roczna praca jednego pełnoetatowego pracownika.



Podziękowania dla Lorenzy Padovan i Mauro Sangiovanniego z gospodarstwa Casaria w Veneto we Włoszech oraz Włoskiego Stowarzyszenia Agroleśnictwa (www.agroforestry.it) Zdjęcie wykonał: Mauro Sangiovanni

Przykład 5. Zróżnicowanie na równinach

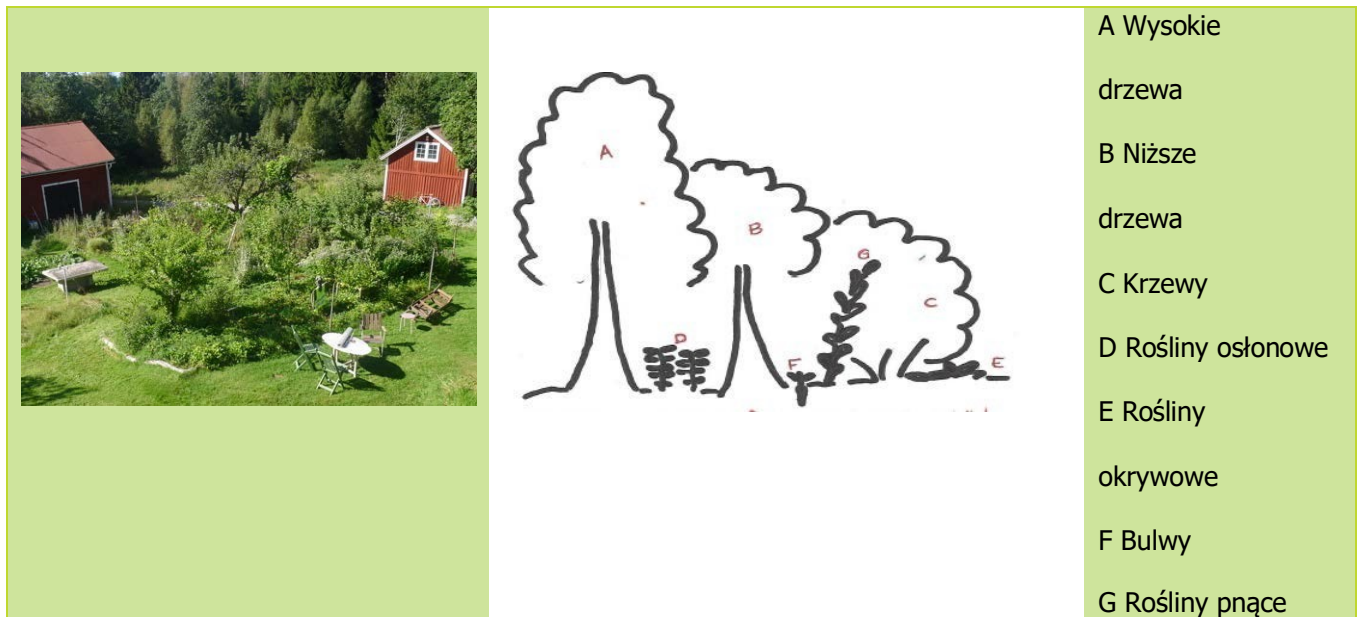
Główna motywacja gospodarstwa, by zająć się agroleśnictwem, ma wiele korzeni; ekonomiczne (zróżnicowanie dochodów; zwiększenie kapitalizacji gospodarstwa); środowiskowe (zwiększenie jakości wody dzięki efektowi pasa buforowego drzew posadzonych wzdłuż rowów; siedlisko dzikiej przyrody); turystyczne (podniesienie jakości krajobrazu).

Pośrodku pól i wzdłuż rowów sadzi się mieszance topoli i dębu w rozstawie co 30-33 m. Drzewa występują regularnie naprzemiennie (topola-dąb-topola-dąb), a odległość między drzewami wzdłuż linii wynosi 5 m. Rotacja wynosi 10 lat dla topoli i 40 lat dla dębu, co oznacza, że podczas rotacji dębu topola zostanie posadzona 2 lub 3 razy. Na polach uprawia się kukurydzę, soję, lucernę, słonecznik i pszenicę, a wzdłuż między pola sadzi się żywopłoty.

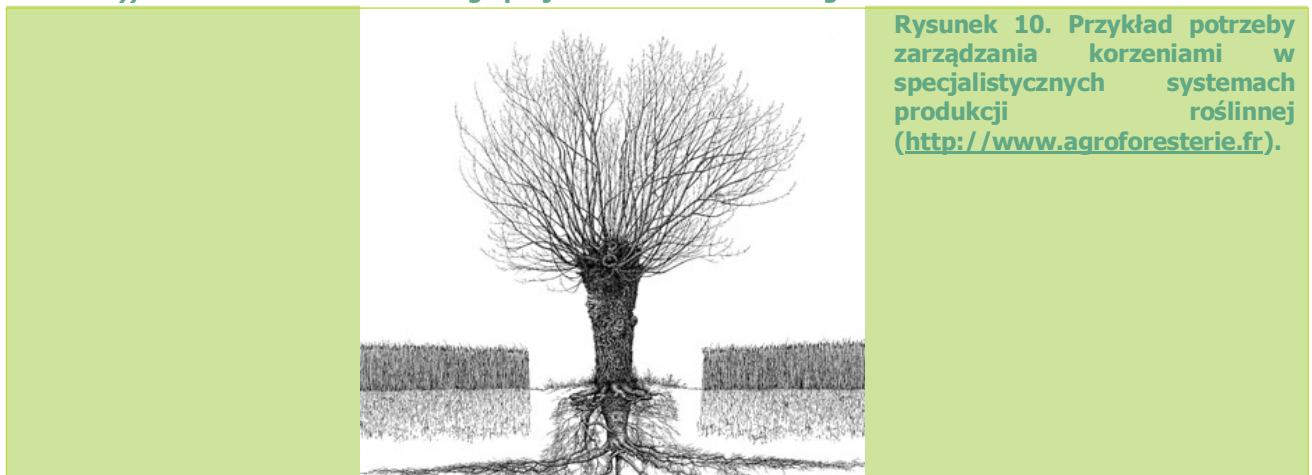
Gospodarstwo otrzymuje publiczne wsparcie, a także prowadzi działalność turystyczną. Zajęcia takie jak pszczelarstwo (kwiaty lucerny, słonecznik i dzikie kwiaty rosnące wzdłuż żywopłotów oraz linii drzew i rowów), dziczyzna (system rowów linii drzew jest bardzo odpowiedni dla różnych rodzajów zwierzyny łownej); i trufle (oba gatunki drzew są odpowiednie, a trufle są ważnym produktem lokalnym).

Zarządzanie w trzech wymiarach

Najczęstsze przykłady agroleśnictwa znajdują się na „poziomie działki” o stosunkowo niskim poziomie złożoności. Inne przypadki agroleśnictwa są bardziej zawiłe i naprawdę złożone na „poziomie działki”, jak wtedy, gdy wielowarstwowe projekty o coraz większej złożoności są stosowane do jadalnych ogrodów leśnych, buforów nadbrzeżnych, alejek, żywopłotów, obrzeży pól, itp. Rysunek 9 ilustruje bardzo schematycznie typy upraw w złożonym systemie wielowarstwowym.



Rysunek 9. Zdjęcie ogrodu leśnego w Laggarbo w Szwecji (Schaffer, C.) i ilustracja (Björklund, J. w (Eksvärd i in. 2016)) nt. zasad wielowarstwowego projektowania rolno-leśnego.



Rysunek 10. Przykład potrzeby zarządzania korzeniami w specjalistycznych systemach produkcji roślinnej (<http://www.agroforesterie.fr>).

Jak pokazują powyższe przykłady 1-5 i rysunek 9, agroleśnictwo zajmuje się zarządzaniem w trzech wymiarach. Dotyczy to zarówno obszarów nad, jak i pod ziemią. Na przykład różne rodzaje interakcji korzeni mogą być symbiotyczne, ale czasami trzeba nimi zarządzać poprzez cięcie, z korzyścią dla systemu. Ilustruje to rysunek 10 przedstawiający drzewo w alejce osadzone w specjalistycznym systemie produkcji roślinnej.

Wprowadzenie zdrewniałych bylin do wyspecjalizowanych systemów upraw i hodowli może prowadzić do powstania wielu odmian agroleśnictwa. Jednak nadal podczas dyskusji GF poruszano tematy dotyczące podobnych problemów, wyzwań i możliwości, które są ważne przy rozpoczynaniu agroleśnictwa.

3.3. Rozwój systemów rolno-leśnych w europejskim krajobrazie rolniczym: obecne wyzwania

Nawet jeśli korzyści płynące z agroleśnictwa są oczywiste na dłuższą metę, krótkoterminowe przejście od wyspecjalizowanych systemów upraw i hodowli do opłacalnych ekonomicznie systemów agroleśniczych stanowi pewne wyzwanie. Jednak ograniczenia utrudniające dziś produkcję rolno-leśną można postrzegać jako możliwości zmian i transformacji.

Mimo że kraje UE mają różny poziom wiedzy na temat agroleśnictwa, eksperci z GF zidentyfikowali te same rodzaje wyzwań. Tabela 1 przedstawia kluczowe czynniki wskazane przez GF do dalszego rozwoju agroleśnictwa, ze szczególnym uwzględnieniem wprowadzenia roślinności drzewiastej do wyspecjalizowanych systemów upraw i hodowli w europejskim krajobrazie rolniczym.

Tabela 1 Kluczowe czynniki rozwoju agroleśnictwa w UE, ze szczególnym naciskiem na wprowadzanie roślinności drzewiastej do wyspecjalizowanych systemów upraw i hodowli

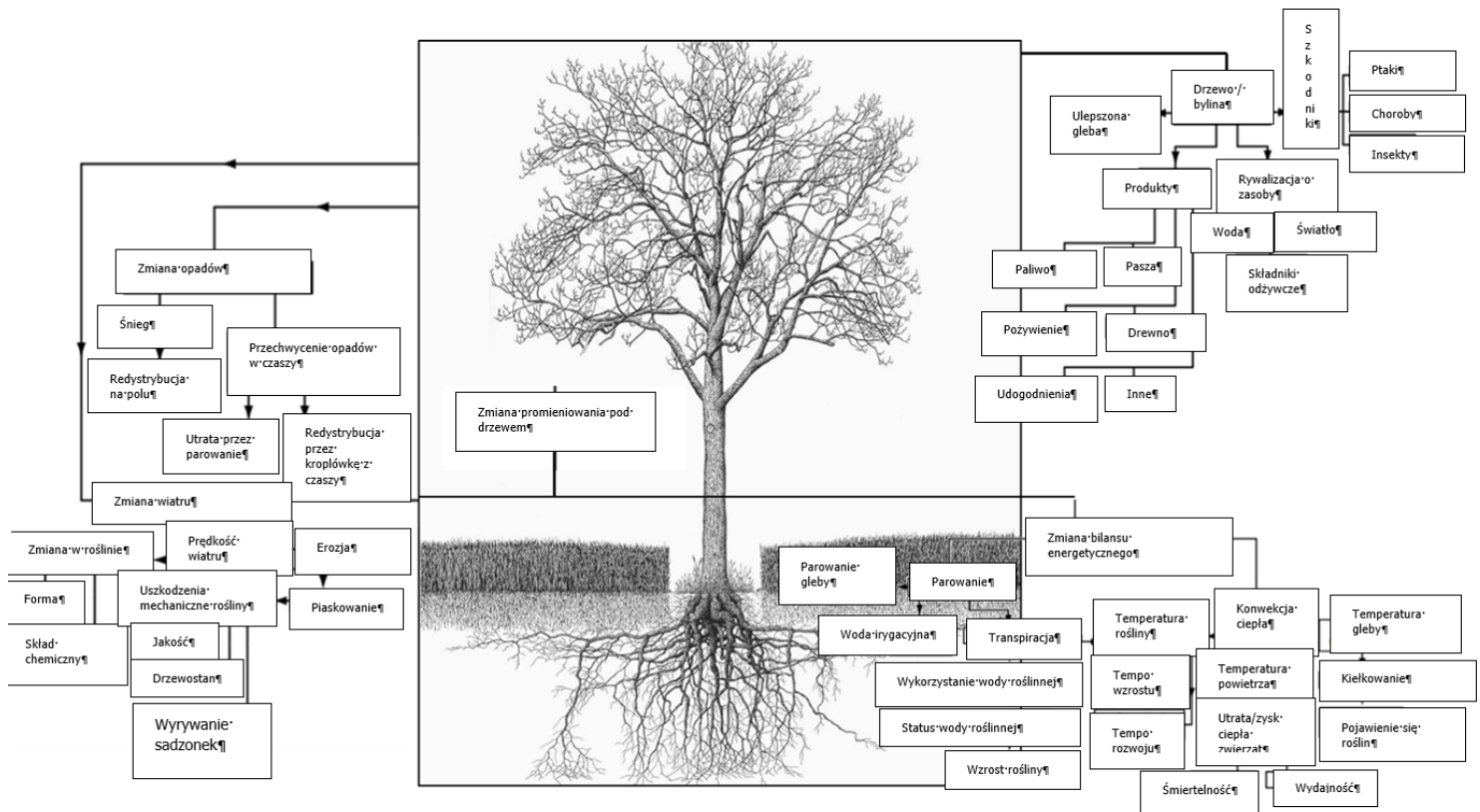
<p>Dostępna wiedza i umiejętności</p>	<p>Obecnie istnieje kilka źródeł informacji na temat agroleśnictwa, takich jak europejskie i krajowe stowarzyszenia agroleśnictwa, projekty badawcze i sieci; organizacje i firmy krajowe; uniwersytety i szkoły; oraz liczne działania edukacyjne⁵. Mimo to, w porównaniu z innymi podejściami rolniczymi, dostępnych informacji jest niewiele, a wiele podstawowych faktów wciąż nie jest znanych.</p> <p>Drzewiaste byliny wymagają innego praktycznego zarządzania niż uprawy jednoroczne, a zatem wprowadzenie drzew do ustalonego systemu może wywołać wiele problemów (patrz Rysunek 11). Co więcej, w wielu kontekstach europejskich rolnicy w ogóle nie są zaznajomieni z zarządzaniem drzewami i mogą nie mieć podstawowej wiedzy o hodowli lasu i umiejętności pielęgnacji drzew.</p>
<p>Potrzeba podejścia systemowego</p>	<p>Podczas gdy systemy rolno-leśne dążą do symbiozy między różnymi elementami systemu, nauki rolnicze zwykle przyjmują podejście redukcjonistyczne, w którym jeden aspekt jest badany (lub zarządzany) w danym przedziale czasowym. Na przykład dostępność składników odżywczych i ich dzielenie się przez mikoryzę i korzenie na różnych poziomach w glebie może wymagać innych strategii żywieniowych niż te stosowane w przypadku zwykłej produkcji roślinnej. Kluczowe jest również zrozumienie, które interakcje są symbiotyczne, a które nie. Potrzebna jest zarówno wiedza ogólna (np. normalna długość korzeni konkretnego drzewa) jak i wiedza stosowana (np. możliwa długość korzeni konkretnego drzewa w różnych rodzajach gleby). Niezbędna jest również wiedza systemowa o złożonych interakcjach. Istnieje ogólna potrzeba uzyskania lepszego wglądu w ogólne, całkowite funkcjonowanie systemu rolno-leśnego.</p>
<p>Zarządzanie złożonością</p>	<p>Uruchomienie systemu rolno-leśnego wymaga nowej wiedzy i umiejętności, ale także nowych procedur zarządzania i wielu nowych rodzajów decyzji do podjęcia. Wykazano, że bardziej złożone zarządzanie jest głównym powodem, dla którego rolnicy wahają się przed rozpoczęciem agroleśnictwa (Camilli i in. 2016, Burgess, Garcia de Jalon, i Graves 2016).</p> <p>System rolno-leśny ma sukcesję znacznie dłuższą niż normalny płodozmian, może nawet 90 lat przed zakończeniem pełnego płodozmiannu. Rośliny w systemie będą miały różne czasy obrotu w ramach rotacji pełnego systemu. Wymaga to innego rodzaju zarządzania niż wyspecjalizowany pojedynczy system produkcyjny. Ponieważ systemy rolno-leśne są szczególnie zależne od miejsca, nie ma stałych rozwiązań „kopiowania i wklejania” między poszczególnymi lokalizacjami. Z jednej strony, rolnik musi poradzić sobie z procesem, aby</p>

⁵ Przykładowo zobacz: Europejska Federacja Agroleśnictwa (EuRAF, www.agroforestry.eu) oraz projekty UE takie jak: „Agroleśnictwo, które przyspieszy rozwój obszarów wiejskich” (AGFORWARD, www.agforward.eu); „Sieci innowacji w agroleśnictwie” (AFINET, www.agroforestry.eu/afinet); „Edukacja rolno-leśna w Europie” (AgroFE, www.agrofe.eu).

	<p>zbudować pewien system.</p> <p>Z drugiej strony istnieją warunki ramowe (gleba, klimat) oraz pożądana funkcjonalność, przeznaczenie systemu, oczekiwany cel i produkt końcowy. Między tymi dwoma wymiarami rolnik również musi rozwijać umiejętności, dbać o produkcję zarówno w teraźniejszości, jak i w dłuższej perspektywie.</p>
Planowanie i projektowanie	<p>Agroleśnictwo nie kończy się na sadzeniu drzew czy krzewów. Rolnik musi znać odpowiednie gatunki do danego miejsca, głębokość sadzenia, właściwe przygotowanie gleby, terminy odchwaszczania itp. Planowanie i pielęgnacja również mogą stanowić nowe wyzwanie. Nawet w mniej skomplikowanych systemach rolno-leśnych – takich jak systemy leśno-orne – rolnik będzie musiał posiadać wiedzę o wpływie wiatru na drzewa, cieniu na uprawy, rozwoju korzeni, rywalizacji o wodę i składniki odżywcze, itd. Wszystko to wymaga zaawansowanego planowania i podejmowania decyzji. Każdy rodzaj systemu rolno-leśnego wymaga starannego zaprojektowania, zwłaszcza elementów wieloletnich, których nie można łatwo zmienić.</p>
Ciągła adaptacja	<p>Nawet jeśli miało miejsce najbardziej zaawansowane planowanie i projektowanie, żywe systemy są nieprzewidywalne. Drzewa i drzewiaste byliny w alejach nie zachowują się tak samo jak rośliny w lesie i mogą pojawić się nowe wzory wzrostu. Dodatkowo, taka zmiana produkcji rolniczej kilku rolników indywidualnych może mieć nieprzewidziane skutki w skali krajobrazu. Zarządzanie żywymi systemami, które się samoorganizują i w których pojawia się kwestia własności, wymaga zdolności do adaptacji i zmiany zarówno podejścia, jak i systemu.</p>
Wyniki finansowe i benchmarking	<p>Wyniki finansowe mogą mierzyć efektywność różnych opcji (zobacz MP6). Kiedy zapytano 264 rolników z całej Europy o ich ocenę leśno-ornego agroleśnictwa, najbardziej pozytywną korzyścią była rentowność (27%), a następnie poprawa stanu środowiska (22%) (Graves i in. 2007).</p> <p>Tak jak wtedy, gdy rolnik wprowadza do swojego gospodarstwa nową uprawę lub inwentarz żywy, gdy zmienia cały system gospodarstwa, podstawowe pytanie, które pada, dotyczy rentowności. Jest to wyzwanie przy wprowadzaniu zdrewniałych bylin w wyspecjalizowanej produkcji roślinnej i zwierzęcej, po prostu nie ma jeszcze wystarczająco udokumentowanych systemów tego typu, aby mieć coś podobnego do porównania. A porównanie z systemami monokulturowymi nie da użytecznych odpowiedzi.</p>
Dotarcie do klienta	<p>Włączenie drewna, drzew owocowych lub krzewów jagodowych na polach lub pastwiskach może naturalnie dawać mniejsze całkowite ilości z każdego pojedynczego produktu niż w przypadku wykorzystania całego pola. Uzyskanie dostępu do rynków poprzez rozwój dobrze funkcjonujących łańcuchów wartości dla nowych produktów jest ważne dla rentowności. Sprzedaż na lokalnych rynkach, w sklepach rolniczych, poprzez subskrypcje produktów rolnych, posiadanie rolnictwa wspieranego przez społeczność lokalną (CSA) itp. wymaga zupełnie innego podejścia do sprzedaży, które obejmuje bliski kontakt z konsumentem. Ale cena premium zapłacona przez konsumenta dotrze do rolnika, co nie zawsze ma miejsce w przypadku tradycyjnego marketingu. Biorąc pod uwagę mniejsze ilości produktów, wzrośnie również koszt ich obsługi w przeliczeniu na jednostkę produktu.</p>

Zakładanie i przepływ środków pieniężnych	<p>Ponieważ faza zakładania drzew i krzewów owocowych, a także czas dojrzewania do zbioru drewna lub drzew na opał jest dłuższy lub znacznie dłuższy niż jakakolwiek inna uprawa, nowy wymiar czasowy będzie musiał zostać wzięty pod uwagę przez rolników. Chociaż może to być opłacalne na dłuższą metę, koszty początkowe i czas potrzebny do uzyskania dochodu z drewnianych komponentów ich systemu oraz wpływ tych czynników na przepływ środków pieniężnych mogą w międzyczasie okazać się trudne. W takich przypadkach kluczowe jest znalezienie sposobów na wyrównanie kosztów i dochodów w czasie.</p> <p>Innym poważnym wyzwaniem może być również przetwarzanie zbiorów w celu komercjalizacji produktów. Produkty mogą być dywersyfikowane w celu poprawy wartości dodanej, trwałości i sprzedaży. Może to prowadzić do wzrostu dochodów, ale prowadzi również do wydłużenia czasu pracy. Często nie docenia się kosztów administracyjnych i godzin pracy. Mogą również wystąpić koszty związane z maszynami specjalnymi i nowymi rodzajami magazynowania. Zdobywanie nowej wiedzy poprzez kursy, szkolenia i doksztalcanie również kosztuje pieniądze i czas. Sprzedaż za pośrednictwem alternatywnych łańcuchów wartości może wydłużyć sezon przychodów z przetworzonych produktów.</p>
Dostępne wsparcie polityczne	<p>W kontekście UE, rentowność systemów rolno-leśnych jest również ściśle powiązana ze wsparciem publicznym w ramach Wspólnej Polityki Rolnej. Obecne ramy prawne zapewniają możliwości wsparcia wprowadzania roślinności drzewiastej w niektórych wyspecjalizowanych systemach rolniczych⁶. Zobacz Mosquera-Losada i in. (2016). Jednak fakt, że praktyki rolno-leśne nie są w sposób spójny uznawane w całej WPR, wraz z określonymi decyzjami politycznymi na szczeblu krajowym lub regionalnym, może ograniczyć dostęp rolników do takiego wsparcia.</p>
Zarządzanie ryzykiem	<p>Oczekiwane wyniki finansowe systemów rolno-leśnych związanych z sadzeniem drzew są bardzo wrażliwe na wybór stopy dyskontowej, czyli sposób obliczania przyszłych zwrotów. Jeśli przewidywane plony nie zostaną zrealizowane, to również może mieć wpływ na wyniki finansowe.</p> <p>Co więcej, wartość drzewostanu może w krótkim czasie spaść do zera na skutek zniszczeń spowodowanych przez burze, wandalizm, pożar, szkodniki lub choroby.</p>
Niepewność prawna	<p>Pionierzy agroleśnictwa we Flandrii uważają, że kwestie prawne, takie jak sytuacja majątkowa są najczęstszą wadą (Borremans i in. 2016). Problemy mogą również dotyczyć ustawodawstwa dotyczącego leśnictwa, ponieważ w niektórych krajach sadzenie drzew na gruntach rolnych może zmienić status prawny tych gruntów z rolniczego na leśny, co może powodować problemy. Istnieją inne przykłady, takie jak sytuacje, w których systemy certyfikacji nie pozwalają na podwójne komercyjne wykorzystanie gruntów, jak miało to miejsce w Niemczech, gdzie wolno wybiegowe pola drobiu nie mogły być łączone z komercyjną produkcją owoców.</p>
Postawy i wsparcie	<p>Praca z nową koncepcją wymaga więcej wiedzy niż można się nauczyć podczas szkolenia. Taka zmiana wymaga kreatywności, nowych umiejętności, wytrwałości, śmiałości i zaufania. Pomaga w tym wspierające środowisko, które przynajmniej rozumie podstawowe wyzwania i potrzeby. Rolnicy twierdzą, że presja grupy, aby pozostać tradycyjnie „dobrym rolnikiem”, sprawiła, że wahają się przed wprowadzeniem agroleśnictwa (Sereke, Graves i Herzog 2016). Dlatego wsparcie ze strony społeczeństwa, doradców i władz jest potrzebne. Dodatkowo, postawy autorytetów, doradców i badaczy determinują poziom wsparcia kontekstowego.</p>

⁶ Takie jak: środki promujące praktyki leśno-orne w gospodarstwach, takie jak żywopłoty, pojedyncze drzewa i pasy leśne oraz małe drzewostany; wsparcie gospodarstw leśno-pastwiskowych zajmujących się uprawami trwałymi (drzewa owocowe, sady) wypasem podszytu; wsparcie gospodarstw posiadających plantacje drzew o wysokiej wartości związane z łąkami lub sadami wypasowymi; wspieranie gospodarstw rolnych o wysokiej wartości przyrodniczej związanych z pasterstwem górskim oraz powiązań nizin rolniczych z terenami leśnymi położonymi na terenach wyżynnych (transhumancja). Rolnictwo leśne obejmuje szczególnie rodzaj praktyk agroleśniczych, które można uznać za uzupełniającą działalność rolniczą związaną z większością poprzednich gospodarstw, w tym interakcje między gruntami leśnymi i rolnymi (tj. pszczelarstwo) lub głównie z gruntami leśnymi (tj. rolnictwo leśne, z wyłączeniem pszczelarstwa, np. roślin leczniczych i grzybów).



Rysunek 11. Problemy pojawiające się podczas wprowadzania drzewa do istniejącego systemu. Adaptacja S. Artru z Batish i in. (2008).

4. Drogi dalszego rozwoju

GF zidentyfikowała obszary i problemy, w których badania, rozwój i wprowadzanie innowacji za pośrednictwem grup operacyjnych EIP-AGRI wspierałyby wprowadzanie nowoczesnych systemów rolno-leśnych w europejskim krajobrazie rolniczym. Zostały one omówione w mini prezentacjach. Przedstawiono tu także zalecenia o szerszym charakterze.

4.1 Ogólne zalecenia

Zarządzanie złożonością poprzez współpracę: rolnicy w centrum uwagi

Stawienie czoła zidentyfikowanym wyzwaniom związanym z rozwojem agroleśnictwa w obecnym europejskim krajobrazie rolniczym (patrz rozdział 3) wymaga wielu różnych metodologii i metod, a także współpracy między różnymi podmiotami. Zrozumienie złożoności i łączności tych systemów musi pozostać w centrum tego procesu. Potrzebna jest **rama, która w naturalny sposób połączy zagadnienia**. Aby opracować taką ramę, grupa zebrala kilka przykładowych źródeł informacji i inspiracji. W ramach strategii UE na rzecz różnorodności biologicznej⁷ przykładowo, projekt „Mapowanie i ocena ekosystemów i usług ekosystemowych”⁸ zapewnia podejścia i wskaźniki do mapowania i pomiaru usług ekosystemowych, które mogą być przydatne. Kilka MP wymienia również **podejście partycypacyjne** jako dobrą strategię zarówno dla rozwoju systemów rolno-leśnych, jak i rozpowszechniania informacji. Na przykład, **MP5** podkreśla, że grupy operacyjne powinny mieć podejście partycypacyjne, a rolnicy mają nie tylko dostarczać informacji, ale uzyskiwać realne korzyści w celu dalszego rozwoju własnej działalności.

MP7 kontynuuje to, twierdząc, że rolnicy są podstawą wszelkiego rodzaju rozwoju rolnictwa, łącząc wiedzę empiryczną z doświadczeniem specyficznym dla danego miejsca. Rolnicy zazwyczaj dobrze wiedzą, jaki wpływ ich systemy rolne będą miały na określone części i jak określone problemy wpłyną na cały system. Świetnie radzą sobie z zarządzaniem całym systemem, żonglując wszystkimi różnymi aspektami. Ale ten rodzaj wiedzy nie jest łatwy do ujęcia w słowa lub zapisania i dlatego często nie jest rozpoznawany przez innych aktorów. Mają systemowe rozumienie rolnictwa, którego nie może mieć żadna osoba z zewnątrz. Aby regulacje władz, a także wsparcie doradców i badaczy były owocne w dłuższej perspektywie, doświadczenie i kompetencje rolników muszą być spełnione i rozumiane, aby były podstawą do budowania. **MP7** twierdzi, że **ułatwiona współpraca między rolnikami i wszystkimi typami profesjonalistów** zainteresowanych agroleśnictwem jest potrzebna, aby zbudować dynamikę skoncentrowaną na rolnikach, aby pomóc w stymulowaniu innowacji i zbiorowego rozmachu w tym temacie.

Promuj odpowiednie nauczanie i szkolenie

Ponieważ rolnictwo wymaga nowych kompetencji, definicja UNESCO dot. Edukacji na rzecz Zrównoważonego Rozwoju (EZR) (UNESCO 2017) działa dobrze, ponieważ każdy rolnik powinien mieć możliwość zdobycia wiedzy, umiejętności, postaw i wartości niezbędnych do **kształtowania rentownego i zrównoważonego systemu produkcji rolnej poprzez różne podejścia, narzędzia i oferty dostosowane do ich własnego obszaru**. IW tym kontekście istnieje wiele tematów ściśle związanych z edukacją, takich jak szkolenia, informacje, interpretacje, wymiana wiedzy, budowanie zdolności, podnoszenie świadomości, doradztwo, itp. (więcej w rozdziale **MP2**).

MP2 podaje przykłady sposobów **Wspólnego szkolenia i uczenia się**, takich jak korzystanie z **YouTube** i innych kanałów medialnych, które mogą pomóc rolnikom usprawnić wymianę doświadczeń i informacji. Sugerują również, że „osobiste sieci uczenia się” gospodarstw z **poletkami demonstracyjnymi** ułatwiłyby dzielenie się informacjami, szkoleniami i wiedzą w osobisty, partycypacyjny sposób twarzą w twarz na poziomie lokalnym. Ta zmiana w kierunku podejścia opartego na współpracy, wzajemnym uczeniu się została również podkreślona

⁷ <http://biodiversity.europa.eu>

⁸ <http://biodiversity.europa.eu/maes>

w raporcie EIP-AGRI FG „Korzyści z cech krajobrazu dla produkcji roślin uprawnych”⁹.

GF podkreśliła również duże znaczenie opracowania **mapy systemów agroleśniczych**, w tym podstawowych informacji o gospodarstwach i rolnikach. Ma to na celu wspieranie tworzenia sieci zainteresowanych stron, a tym samym przyspieszenie innowacji w agroleśnictwie. Możliwość rozszerzenia już rozpoczętej **mapy** o tereny badawcze i demonstracyjne, które powstają w ramach projektu AGFORWARD (Zobacz **MP4**)

Kształcenie i szkolenie wymagają **odpowiednich przykładów i kontekstu dla każdej kategorii uczniów**. Oznacza to, że potrzebne są nie tylko przykłady praktycznego zarządzania i pracy w ramach łańcuchów wartości, ale także sposoby radzenia sobie z papierkową robotą, zasadami i przepisami. Dlatego potrzebne jest odpowiednie kształcenie i szkolenie **zarówno w ramach zawodów, jak i między nimi**. Ważny dla wszystkich podmiotów jest dostęp do informacji i narzędzi wspierających świadome uczenie się i podejmowanie decyzji.

Uporządkuj informacje i zapewnij narzędzia do podejmowania decyzji

GF omówiła różne narzędzia pomocnicze do **porządkowania informacji i danych** na temat agroleśnictwa i **udostępniania ich** w formie, która może wspierać podejmowanie decyzji i zrozumienie agroleśnictwa. Narzędzia mogą odnosić się do dowolnego modelu, instrumentu lub wytycznych, które mogą zapewnić wsparcie w podejmowaniu decyzji i procesach planowania wdrażania systemu rolno-leśnego. Jak określono w **MP3** mogą to być:

- wytyczne, książki, broszury zawierające instrukcje i sugestie dotyczące projektowania i zarządzania oraz wiedzę o metodach i procedurach
- aplikacje komputerowe i narzędzia online ułatwiające podejmowanie decyzji i wstępne projektowanie
- tutoriale video
- bazy ekspertów, doradców, konsultantów systemów rolno-leśnych
- wyniki badań
- szkolenia i kursy
- wspólne i multidyscyplinarne usługi konsultingowe
- ustawodawstwo i zasady wpływające na projektowanie i zarządzanie
- książki techniczne, a nawet specyfikacje techniczne
- przykłady i dobre praktyki

Wdrażanie wszystkich informacji zebranych na różnych skalach można przeprowadzić na **platformach dla rolników** by mogli się dzielić informacjami i obserwacjami na swoich gospodarstwach.

Zarówno **MP3** jak i **MP4** wskazują na fakt, że chociaż rolnicy są główną grupą użytkowników narzędzi takich jak bazy danych, czasami nie są one tworzone z myślą o rolniku. W praktyce dzisiaj często korzystają z nich pośrednicy, tacy jak doradcy, konsultanci, służby wsparcia, trenerzy itp. Dlatego narzędzia i zasoby systemów rolno-leśnych muszą być przystosowane do użytku przez podmioty i zainteresowane strony. Niezbędne jest szkolenie i podnoszenie świadomości w zakresie istniejących narzędzi i wytycznych. Istnieją dwa wyzwania: jednym jest **stworzenie narzędzi, z których rolnicy mogą korzystać samodzielnie**; drugie to praca nad **utworzeniem sieci doradców i/lub szkolenie doradców, którzy już pracują z rolnikami** przy innych projektach.

Dlatego tradycyjne metody badawcze i rozszerzające należy uzupełnić metodami skoncentrowanymi na współpracy między zawodami i podmiotami. Ale ważne jest również, aby interakcje z partnerami, takimi jak władze publiczne, kanały sprzedaży i praktycy, były efektywne.

⁹ https://ec.europa.eu/eip/agriculture/sites/agri-eip/files/eip-agri_fg_ecological-focus-areas_final-report_en.pdf (str. 22)

Wprowadź ułatwienia dla kontaktów producent-konsument oraz dla zapłaty za wartości

Obecnie, w wielu praktycznych przykładach wprowadzenia agroleśnictwa w konwencjonalnym gospodarstwie rolnym lub hodowlanym, zrobiono to, aby główne przedsiębiorstwo stało się bardziej zrównoważone (**MP6**). Może to być na przykład produkcja „jaj leśnych” lub ograniczenie erozji gleby. Aby wyciągnąć jakiegokolwiek wnioski ekonomiczne z agroleśnictwa, należy przeprowadzić szerszą analizę ekonomiczną, która obejmuje korzyści społeczne i wpływ dotacji i subsydiów. Ponieważ postęp w zakresie dotacji na agroleśnictwo jest powolny, obecnie sukces finansowy zależy w dużej mierze od kreatywności i wytrwałości rolnika w poszukiwaniu niszowych rynków lub rozwiązań w swoim kontekście społecznym, jak np. wykorzystując produkty na własny użytek do ogrzewania domu lub przetwarzając produkty i sprzedając je bezpośrednio klientom. Tak więc, chociaż potencjalnie wyższa całkowita produkcja na obszar, ale w mniejszych ilościach, głównym wyzwaniem obecnie nie jest produkcja w dużych ilościach, ale powiązania z lokalną gospodarką, relacjami społecznymi i korzyściami środowiskowymi, ponieważ to tam można osiągnąć największy zysk.

Aby osiągnąć zysk, rolnicy muszą płacić za wartość dodaną produktów, usługi świadczone przez systemy rolno-leśne oraz za rozwój i obsługę nowych łańcuchów wartości (MP1). Dla zrównoważonego przedsiębiorstwa rolno-leśnego ważne są **marketing** i zaangażowanie w łańcuch wartości. Spełnienie i wykorzystanie potrzeb klientów, wykorzystanie wartości dodanej produktów rolno-leśnych, znalezienie odpowiednich rynków i cen może wymagać **współpracy** z innymi rolnikami. Byłoby to znacznie wspierane przez system certyfikacji i etykiety (takie jak PEFC, FSC lub EU Organic). Takie systemy certyfikacji zapewniają identyfikowalność produktów i gwarantują obiecaną właściwość.

System certyfikacji mógłby również wspierać **płatności za usługi ekosystemowe**, które systemy rolno-leśne mogą zapewnić społeczeństwu i pracy, jaką rolnicy wykonują jako zarządcy krajobrazu. Przykładowo, wykazano, że systemy rolno-leśne mają **większy potencjał sekwestracji dwutlenku węgla** (nad i pod ziemią) niż tradycyjne systemy rolne; i ten węgiel mógłby być sprzedawany na rynkach kredytów węglowych (Jose 2009) (**MP8**).

Szansa na płacenie rolnikom za dodatkowe wartości w postaci usług ekosystemowych pochodzi z WPR. Według (Mosquera-Losada i in. 2016) chociaż sytuacja w zakresie wsparcia agroleśnictwa poprawiła się od okresu programowania 2007/2013 do okresu programowania 2014/2020, nadal występują trudności z promowaniem agroleśnictwa ze względu na brak spójnego podejścia we wszystkich filarach WPR. W miarę możliwości rolnicy muszą dostosować się do dostępnych, ale nieodpowiednich narzędzi politycznych, zamiast liczyć na środki dostosowane do konkretnych potrzeb i okoliczności. Aby usprawnić wdrażanie agroleśnictwa w całej Europie, projekt AGFORWARD nakreślił kilka kluczowych punktów wspierania agroleśnictwa na poziomie polityki (patrz Mosquera-Losada i in. (2017)).

Aby wzmocnić agroleśnictwo w UE, wymaga się **spójności unijnych, krajowych i regionalnych przepisów i zasad, ale także dostosowania do rozwoju lokalnych najlepszych praktyk**. Albo, jak pytają autorzy **MP6** : czy zamiast skomplikowanych reguł prowadzących do uproszczonych krajobrazów można mieć proste reguły, które tworzą bardziej złożony i różnorodny krajobraz?

Długoterminowe monitorowanie oraz ocena z naciskiem na zarządzanie gospodarstwem

Większość kwestii poruszonych w tym raporcie prowadzi do wniosku, że potrzebne jest bardziej **udokumentowane doświadczenie** w dziedzinie agroleśnictwa. W przypadku edukacji i szkoleń, opracowywanie narzędzi do planowania i podejmowania decyzji, aby wspierać rentowność i móc pokazać klientom więcej niż zamiar zrównoważonego rozwoju poprzez etykietę w łańcuchu wartości.

Takie monitorowanie i ocena systemów agroleśniczych odnosi się do kwestii odpowiednich podejść, które są potrzebne do opracowania odpowiednich narzędzi do wykazania wpływu agroleśnictwa. Monitorowanie partycypacyjne i dobrowolne sieci mogą pomóc w zwiększeniu liczby ocenianych usług ekosystemowych poprzez zaangażowanie zainteresowanych stron. Szczególnie ważna jest umiejętność **oceny zmian w czasie**. W związku z tym przydałaby się sieć stanowisk długoterminowego monitoringu w różnych warunkach agroekologicznych (zobacz **MP8**). Ponadto mapowanie i modelowanie wszystkich informacji już uzyskanych z badań w skali regionalnej pozwoliłoby na włączenie informacji o usługach ekosystemowych do regulacji politycznych i decyzji dotyczących użytkowania gruntów.

Mimo to, bez względu na to, jak dobrze monitoruje się i ocenia takie kwestie, jak ślad węglowy, ślad wodny, bioróżnorodność, zmniejszona erozja, rentowność itp., to rolnik jest kluczowym elementem każdego udanego agroekosystemu. Jeśli rolnicy nie uznają, że systemy rolno-leśne mogą być **zarządzalne w biurze** w odniesieniu do klientów, przepisów, dotacji i wsparcia itd., nadal nie będą one możliwe ani zrównoważone. Te aspekty również wymagają odpowiedniej oceny.

4.2 Pomysły na Grupy Operacyjne

GF opracowała następujące pomysły na możliwe **Grupy Operacyjne** (GO) EIP-AGRI¹⁰: (Tabela 2). GF uznała, że GO zajmujące się poniższymi kwestiami w znacznym stopniu przyczynią się do wzrostu i rozwoju nowoczesnych systemów rolno-leśnych w UE.

Tabela 2 Kluczowe zagadnienia i pomysły dla Grup Operacyjnych wspierające rozwój rentownych systemów rolno-leśnych.

Kluczowe zagadnienie	Pomysły na Grupy Operacyjne
Inteligentne praktyki dla usług ekosystemowych	<ol style="list-style-type: none"> 1. Na poziomie gospodarstw: kwestie płatności za usługi ekosystemowe, składowanie dwutlenku węgla i wody, zapobieganie powodziom, zapobieganie erozji gleby i jakość wody. 2. Wkład żywoptotów w usługi ekosystemowe dla rolników i społeczeństwa. Zaangażowanie rolników i przegład żywoptotów z perspektywy agroleśnictwa, monitorowanie i dokumentacja informacji, takie jak mapowanie gatunków żywoptotów i dostarczanie projekty dla nowych żywoptotów
Dzielenie się praktycznymi doświadczeniami i wiedzą	<ol style="list-style-type: none"> 3. Zbieranie danych i informacji zidentyfikowanych w różnych MP na poziomie lokalnym, aby budować platformy informacyjne i usługi pomocy technicznej. 4. Stworzenie interaktywnej mapy witryn z przydatnymi praktycznymi przykładami, aby umożliwić ocenę doświadczeń i ułatwić współpracę. Dołączenie wywiadów wideo z rolnikami i baz danych z poletkami demonstracyjnymi. 5. Innowacje dot. pasów ochronnych: nowe życie dla starych pasów ochronnych. Rolnicy, właściciele gruntów, leśnicy, władze krajobrazu, badacze i użytkownicy współpracują ze sobą w celu dostarczania najnowocześniejszych informacji na temat pasów ochronnych, nowych możliwości dostępnych dzięki pasom ochronnym, certyfikacji jako kluczowego narzędzia, nowych nasadzeń, planowania i rozpowszechniania.
Optymalna skala i projektowanie krajobrazu	<ol style="list-style-type: none"> 6. Jak zorganizować i skonfigurować odpowiednie systemy rolno-leśne, koncentrując się na pojedynczej działce, gospodarstwie i/lub całym krajobrazie? Ma to na celu opracowanie, przetestowanie i wykorzystanie narzędzi przeznaczonych do projektowania systemów i praktyk agroleśniczych oraz dostosowanie każdego z nich do najbardziej odpowiedniej skali. 7. Współpraca interesariuszy na danym obszarze w celu poprawy jakości wody w jeziorach i strumieniach poprzez projektowanie krajobrazu rolno-leśnego.
Łańcuchy wartości w agroleśnictwie	<ol style="list-style-type: none"> 8. Łączenie łańcucha wartości z ekspertami ds. wartości drewna, właścicielami gruntów, rolnikami, osobami obsługującymi żniwiarze do drzew, konsumentami bioenergii, właścicielami tartaków. 9. Jak zwiększyć rentowność agroleśnictwa: wycena produktów agroleśniczych z uwzględnieniem korzyści agroleśniczych w systemie rolniczym (np. usługi związane z dwutlenkiem węgla) do etykietowania. Można to zrobić z rolnikami badającymi bilans euro dzięki technikom analizy kosztów i korzyści.

¹⁰ Więcej informacji można znaleźć w broszurze EIP-AGRI: [Grupy Operacyjne](#).

Zarządzanie określonymi systemami rolno-leśnymi	10. Ustanowienie GO w wybranych tradycyjnych krajobrazach drzew, gdzie stara wiedza i nowe sposoby dywersyfikacji mogłyby się nawzajem wspierać. Mogą one być zorientowane na praktyczną wiedzę o drzewie i podzielone na różne typy systemów: <ul style="list-style-type: none">• Zarządzanie drzewami w celu produkcji drewna o wysokiej wartości w systemach rolno-leśnych• Zarządzanie drzewami w celu produkcji owoców i orzechów w systemach rolno-leśnych• Hodowla drzew i przesiewanie odmian pod systemy rolno-leśne
Dostępność zasobów	11. Zakładanie szkółek drzewnych z naciskiem na systemy rolno-leśne

4.3. Zidentyfikowane potrzeby badawcze

GF pracowała również nad identyfikacją **potrzeb w zakresie badań i rozwoju**. Zrozumienie, gdzie wytyczyć granicę między tymi dwoma zagadnieniami w tak złożonym temacie, może być intensywnie dyskutowane. W tabeli 3 zestawiono pomysły na badania i rozwój związane z głównymi zagadnieniami zidentyfikowanymi przez GF, w celu promowania innowacyjnego, produktywnego i dochodowego agroleśnictwa. Aby uzyskać więcej informacji, zapoznaj się z odpowiednimi MP.

GF podkreśliła również znaczenie **uporządkowania istniejącej i przyszłej wiedzy** w łatwy w użyciu sposób, przedstawiając zorientowaną na praktykę procedurę krok po kroku. Proszą o „mini-podręczniki” m.in. jak: mieszać i rozmieszczać gatunki, pracować z agroleśnictwem w różnych skalach krajobrazu, poprawiać wykorzystanie wody, jak planować zwalczanie szkodników, mierzyć sekwestrację dwutlenku węgla itp. Wszystko z wytycznymi, jak znaleźć najlepsze praktyki w danym kontekście.

Tabela 3 Przykłady zidentyfikowanych potrzeb badawczych i rozwojowych w zakresie prosperowania agroleśnictwa przedstawiono w odniesieniu do kluczowych problemów zidentyfikowanych przez GF.

Kluczowe zagadnienia	Potrzeby badań i rozwoju
Organizowanie wartości dodanej agroleśnictwa (MP1) w celu poprawienia rentowności	<ul style="list-style-type: none"> Opracuj sposoby oceny wydajności systemów rolno-leśnych (społecznej, środowiskowej i ekonomicznej) Opracuj metody pomiaru wszystkich wydajności systemu w tym samym czasie Rozplanuj płatności według wyników Opracuj dedykowane etykiety łańcucha wartości Zwiększ świadomość społeczną na temat potencjału i wpływu agroleśnictwa
Edukacja w agroleśnictwie (MP2)	<ul style="list-style-type: none"> Twórz sieci z farmami demonstracyjnymi na poziomie lokalnym Opracuj praktyczne przykłady online konkretnych typów agroleśnictwa Dostarczaj informacji, szkoleń i inspiracji dla sektora administracyjnego i technicznego Rozwijaj i integruj AF na wszystkich poziomach edukacji Ustanów AF jako odrębną dyscyplinę naukową Rozwijaj w większym zakresie solidną bazę informacyjną (narzędzia, bazy danych, mapy itp.) oraz materiały promocyjne na różnych poziomach (europejskim, krajowym, regionalnym)
Narzędzia do optymalnego projektowania i zarządzania (MP3)	<ul style="list-style-type: none"> Przeprowadź inwentaryzację i „audyt” istniejących narzędzi i zasobów UE AF Opracuj odpowiednie metody i narzędzia projektowania i zarządzania AF oparte na GIS Opracuj narzędzia oceny ex-ante, aby ułatwić wspólne zrozumienie wyników AF Opracowanie narzędzi AF do projektowania, by mogły być wykorzystywane przez rolników Przeprowadź analizę wrażliwości/odporności narzędzi i zasobów, aby sprawdzić ich przydatność do warunków lokalnych i zmian klimatycznych
Bazy danych w agroleśnictwie (MP4)	<ul style="list-style-type: none"> Zintegruj istniejące bazy danych AF Uporządkuj dostępność istniejących otwartych baz danych Zbierz i ulepsz wiedzę na temat każdego komponentu (drzewa, upraw, zwierząt gospodarskich) Zbierz i ulepsz wiedzę na temat usług ekosystemowych związanych z AF Opracuj bazę filmów dla praktyków we wszystkich językach Popraw dostępność baz danych poprzez kompilację danych dla użytkowników końcowych Opracuj mapę systemów AF z podstawowymi informacjami
Praktyczna wiedza o drzewach i innych bylinach na poziomie gospodarstwa (MP5)	<ul style="list-style-type: none"> Gatunki testowe, które są szczególnie odpowiednie dla systemów rolno-leśnych (odporność na choroby, czas kwitnienia, rozwój liści) Hoduj nowe odmiany i wybieraj drzewa odpowiednie do systemów AF. Zapewnij techniki wykończeniowe zorientowane na cel, aby opracować drzewa owocowe pasujące do różnych systemów AF Udokumentuj przydatność wybranych odmian dzikich drzew owocowych

	<ul style="list-style-type: none"> Opracuj narzędzia wspomagania decyzji dotyczących stosowania środków ochrony roślin w systemach rolno-leśnych, z uwzględnieniem okresów kwitnienia subkultur i gatunków drzew Zmierz wpływ systemów irygacyjnych na konkurencję korzeni w systemie rolno-leśnym Sprawdź efekty odwadniające spowodowane przez drzewa w systemach rolno-leśnych Zbadaj optymalne zarządzanie pasami zieleni w uprawach w alejach (mechanizacja, robotyka, sadzenie alternatywne). Zmierz wpływ intensywności nawożenia i sytuacji na otwartym polu na jakość drewna w uprawach alejowych Oceń wpływ różnych systemów uprawy gleby na agroleśnictwo Opracuj rozwiązania techniczne potrzebne do praktycznego zarządzania AF
Wpływ finansowy agroleśnictwa (MP6)	<ul style="list-style-type: none"> Udokumentuj plony i wyniki finansowe dojrzałych prób Wykonuj pomiary nakładów pracy w gospodarstwie Opracuj pełną analizę kosztów Twórz narzędzia dla rolników, aby mogli poznać wartość swoich drzew. Zapewnij dostęp ekspertom od wartości drewna. Zapewnij długoterminowe środki zachęty w kontekście pielęgnacji drzew Zrozum wpływ finansowania i opodatkowania na decyzje podejmowane w gospodarstwie (duża zmienność w Europie). Zbadaj, jak zintegrować korzyści społeczne drzew w systemie rolniczym z dotacją/dotacją/podatkiem/programami Zbadaj rolę ubezpieczenia w zarządzaniu drzewami Zajmij się dystrybucją premii cenowych w łańcuchu wartości/systemie lokalnym Opracuj rozwiązania dla partnerów w zakresie współfinansowania inwestycji w systemach AF
Terytorialne podejście do rozwoju agroleśnictwa: od teorii do praktyki (MP7)	<ul style="list-style-type: none"> Rozpocznij badania z zakresu antropologii społecznej nad zbiorowymi inicjatywami AF Opracuj narzędzia do zarządzania i planowania z udziałem wielu interesariuszy. Przeprowadź w gospodarstwie badania stosowane dotyczące AF Przeprowadź badania historyczne, aby zrozumieć, jak AF działał w przeszłości. Zbadaj jak uwzględnić własność i strukturę gruntów (krajobraz pofragmentowany) Pracuj nad zapobieganiem powodziom poprzez AF w skali krajobrazu
Ważne rozważania i alternatywne podejścia do oceny usług ekosystemowych w systemach rolno-leśnych (MP8)	<ul style="list-style-type: none"> Opracuj dalsze uniwersalne i najlepiej szybkie protokoły oceny ES na różnych poziomach systemu Zdefiniuj zestaw wskaźników do oceny ES w systemach rolno-leśnych Opracuj system do wyboru i ważenia usług/wskaźników w zależności od systemu/stanu/lokalizacji Użyj sugerowanych baz danych, aby poprawić ocenę i zoptymalizować dostarczanie ES realizowanych poprzez same praktyki AF Opracuj kolejne instrumenty polityczne, aby zachęcić rolników i wspierać ich w dostarczaniu ES Zaangażuj wolontariuszy/wszelkie zainteresowane strony w (długoterminowe) monitorowanie bioróżnorodności poprzez karmienie na otwartych platformach Powiąz ślad węglowy i ślad wodny, aby ocenić systemy AF o podwójnej wydajności Poznaj wpływ systemów rolno-leśnych na krajobraz
Łagodzące i adaptacyjne systemy narzędzi agroleśniczych (MP9)	<ul style="list-style-type: none"> Mierz zapasy węgla w praktykach i systemach AF Odkryj potencjał adaptacyjny AF w kontekście chorób, szkodników i wody Zidentyfikuj lepsze kombinacje komponentów AF dostosowane do lokalnych warunków, aby zwiększyć adaptację i łagodzenie skutków. Oceń wykorzystanie produktów drzewnych i ich efekt substytucyjny Opracuj terytorialne podejście do wzrostu adaptacji (np. wiatrochrony) Popraw wykorzystanie dostępnych składników odżywczych.

5. Bibliografia

- Batish, D. R., R. K. Kohli, Shibu Jose, and H. P. Singh. 2008. *Ecological basis of agroforestry*. Boca Raton, FL: CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Baudry, J., R.G.H. Bunce, and F. Burel. 2000. "Hedgerow diversity: An International perspective on their origin, function and management." *Journal of Environmental Management* (59):1-16.
- Borremans, L., B. Reubens, B. Van Gils, D. Baeyens, C. Vandeveld, and E. Wauters. 2016. "A sociopsychological analysis of agroforestry adoption in Flanders: understanding the discrepancy between conceptual opportunities and actual implementation." *Agroecology and Sustainable Food Systems* 40 (9):1008 - 1036.
- Burgess, P.J., S. Garcia de Jalon, and A. Graves. 2016. "Complexity and agroforestry: ways to embrace the challenge." 3rd European Agroforestry Conference, Montpellier, France, 23-25 May 2016.
- Camilli, F., A. Pisanelli, G. Seddaiu, A. Franca, V. Bondesan, A. Rosati, G.M. Moreno, A. Pantera, J.E. Hermansen, and P.J. Burgess. 2016. "Benefits and constraints associated to agroforestry systems: the case studies implemented in Italy within the Agforward project." 3rd European Agroforestry Conference, Montpellier, France, 23-25 May 2016.
- den Herder, M., G. Moreno, R. M. Mosquera-Losada, J. H. N. Palma, A. Sidiropoulou, J. J. Santiago Freijanes, J. Crous-Duran, J. A. Paulo, M. Tomé, A. Pantera, V. P. Papanastasis, K. Mantzanas, P. Pachana, A. Papadopoulos, T. Plieninger, and P. J. Burgess. 2017. "Current extent and stratification of agroforestry in the European Union." *Agriculture, Ecosystems & Environment* 241:121-132. doi: 10.1016/j.agee.2017.03.005.
- Eksvärd, K. 2016. EIP-Agri Focus Group Agroforestry Discussion Paper. EIP-Agri Service Point.
- Eksvärd, K., J. Björklund, M. Daniellson, J. Eksvärd, E. Hansdotter, J. Holmdal, A. Jansson, O. Kjellberg, P. Klingberg, A. Korhonen, C. Schaffer, K. Sjelin, T. Stjern Dahl, M. Thernsjö, A. Tivell, S. Velander Vretare, and H. von Bothmer. 2016. Mångfunktionella lokala odlingssystem Etablering av modern agroforestry i Sverige 2012 - 2016. Örebro Universitet & Inspire Action & Research AB.
- Fagerholm, Nora, Mario Torralba, Paul J. Burgess, and Tobias Plieninger. 2016. "A systematic map of ecosystem services assessments around European agroforestry." *Ecological Indicators* 62:47-65. doi: 10.1016/j.ecolind.2015.11.016.
- Graves, A. R., P. J. Burgess, J. H. N. Palma, F. Herzog, G. Moreno, M. Bertomeu, C. Dupraz, F. Liagre, K. Keesman, W. van der Werf, A. Koeffeman de Nooy, and J. P. van den Briel. 2007. "Development and application of bio-economic modelling to compare silvoarable, arable and forestry systems in three European countries." *Ecological Engineering* (29):434-449.
- Graves, A. R., P. J. Burgess, J. Palma, K. J. Keesman, W. van der Werf, C. Dupraz, H. van Keulen, F. Herzog, and M. Mayus. 2010. "Implementation and calibration of the parameter-sparse Yield-SAFE model to predict production and land equivalent ratio in mixed tree and crop systems under two contrasting production situations in Europe." *Ecological Modelling* 221 (13-14):1744-1756. doi: 10.1016/j.ecolmodel.2010.03.008.
- Haile, Solomon, Marsha Palmer, and Alan Otey. 2016. "Potential of loblolly pine: switchgrass alley cropping for provision of biofuel feedstock." *Agroforestry Systems* 90 (5):763-771. doi: 10.1007/s10457-016-9921-3.
- Jose, Shibu. 2009. "Agroforestry for ecosystem services and environmental benefits: an overview." *Agroforestry Systems* 76 (1):1-10. doi: 10.1007/s10457-009-9229-7.
- Jose, Shibu. 2012. "Agroforestry for conserving and enhancing biodiversity." *Agroforestry Systems* 85 (1):1-8. doi: 10.1007/s10457-012-9517-5.
- Lundgren, B. O., and J. B. Raintree. 1982. "Sustained agroforestry." In *Agricultural Research for Development: Potentials and Challenges in Asia*, edited by B. Nestel, 37-49. The Hague, The Netherlands: ISNAR.
- Mosquera-Losada, M. R., J. J. Santiago Freijanes, A. Pisanelli, M. Rois, J. Smith, M. den Herder, G. Moreno, N. Lamersdorf, N. F. Domínguez, F. Balaguer, A. Pantera, V. Papanastasis, A. Rigueiro-Rodríguez, J. A. Aldrey, P. Gonzalez-Hernández, J. L. Fernández-Lorenzo, R. Romero-Franco, and Burgess. P. J. 2017. How can policy support the uptake of agroforestry in Europe? In *Agforward Project report*.
- Mosquera-Losada, R. M., J. J. Santiago Freijanes, A. Pisanelli, M. Rois, J. Smith, M. den Herder, G. Moreno, N. Malignier, J. R. Mirazo, N. Lamersdorf, N. Ferreiro Dominguez, F. Balaguer, A. Pantera, A. Rigueiro-

- Rodríguez, P. Gonzalez-Hermández, J. L. Fernández-Lorenzo, R. Romero-Franco, A. Chalmin, S. Garcia de Jalon, K. Garnett, A. Graves, and P. Burgess. 2016. Extent and Success of Current Policy Measures. AGFORWARD Agroforestry for Europe.
- Nair, P. K. R. 1993. *An introduction to Agroforestry*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, ICRAF.
- Sereke, Firesenai, A. R. Graves, and F. Herzog. 2016. "Drivers of Swiss agroforestry it's not all about money." 3rd European Agroforestry conference 2016, Montpellier, France, 23 -25 May 2016.
- Sereke, Firesenai, Anil R. Graves, Dunja Dux, Joao H. N. Palma, and Felix Herzog. 2014. "Innovative agroecosystem goods and services: key profitability drivers in Swiss agroforestry." *Agronomy for Sustainable Development* 35 (2):759-770. doi: 10.1007/s13593-014-0261-2.
- Smith, P., M. Bustamante, H. Ahammad, H. Clark, H. Dong, E.A. Elsiddig, H. Haberl, R. Harper, J. House, M. Jafari, O. Maser, C. Mbow, N.H. Ravindranath, C.W. Rice, C. Robledo Abad, A. Romanovskaya, F. Sperling, and F. Tubiello, eds. 2014. *Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU)*. Edited by O. Edenhofer, R. Pichs-Madruga, E. Farahani Sokona, Y., S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlö mer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx, *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.: Cambridge University Press.
- Torralba, Mario, Nora Fagerholm, Paul J. Burgess, Gerardo Moreno, and Tobias Plieninger. 2016. "Do European agroforestry systems enhance biodiversity and ecosystem services? A meta-analysis." *Agriculture, Ecosystems & Environment* 230:150-161. doi: 10.1016/j.agee.2016.06.002.
- UNESCO 2017. <http://www.unesco.org/new/en/education/themes/leading-the-internationalagenda/education-for-sustainable-development/browse/4/>.

Załącznik nr 1: Lista członków Grupy Fokusowej

Nazwisko i imię eksperta	Zawód	Kraj
Balaguer Fabien	Ekspert z organizacji rolniczej, przemysłu lub produkcji	Francja
<u>Boosten Martijn</u>	Przedstawiciel organizacji pozarządowej	Niderlandy
<u>Borek Robert</u>	Przedstawiciel organizacji pozarządowej; Naukowiec	Polska
<u>Burgess Paul</u>	Naukowiec	Wielka Brytania
Considine William	Rolnik	Irlandia
Csikvari Judit	Rolnik	Węgry
Grandgirard David	Rolnik, Naukowiec	Francja
<u>Hannachi Yousri</u>	Doradca rolny	Francja
Jäger Mareike	Doradca rolny	Szwajcaria
Mezzalira Giustino	Doradca	Włochy
<u>Morhart Christopher David</u>	Naukowiec	Niemcy
<u>Mosquera Losada Maria Rosa</u>	Przedstawiciel organizacji pozarządowej; Doradca rolny; Naukowiec	Hiszpania
Pecenka Ralf	Naukowiec	Niemcy
Poza Llorente Javier	Przedstawiciel organizacji pozarządowej	Hiszpania
<u>Ramos-Font María Eugenia</u>	Naukowiec	Hiszpania
Reubens Bert	Naukowiec	Belgia
Schmutz Ulrich	Doradca rolny; Rolnik, Naukowiec	Wielka Brytania
<u>Sepp Mati</u>	Rolnik, Naukowiec	Estonia
Zollner Daniel	Rolnik; Doradca	Austria
<u>Vityi Andrea</u>	Przedstawiciel organizacji pozarządowej; Naukowiec	Węgry
Zespół mediatorów		
<u>Eksvärd Karin</u>	Ekspert koordynator	Szwecja
<u>Karasinski Céline</u>	Kierownik zadania, ekspert Punktu Obsługi EIP-AGRI	Francja
Beatriz Guimarey Fernández	Wsparcie, ekspert Punktu Obsługi EIP-AGRI	Hiszpania
Fabio Cossu	Specjalista ds. polityki – Komisja Europejska, DG AGRI	Bruksela
Tamas Szedlak	Specjalista ds. polityki – Komisja Europejska, DG AGRI	Bruksela
Gaëtan Dubois	Specjalista ds. polityki – Komisja Europejska, DG AGRI	Bruksela

Z członkami Grupy Fokusowej można kontaktować się za pośrednictwem internetowej sieci EIP-AGRI. Tylko zarejestrowani użytkownicy mają dostęp do tej części. Jeśli masz już założone konto, [tutaj możesz się zalogować](#).
Jeśli chcesz stać się częścią sieci EIP-AGRI, [zarejestruj się używając tego linka](#)

Załącznik nr 2: Lista mini prezentacji

Mini prezentacje przygotowane przez uczestników Grupy Fokusowej EIP-AGRI 22 Agroleśnictwo

Nr	Tytuł	Autorzy
MP1	<u>Organizowanie wartości dodanej agroleśnictwa</u>	Hannachi, Y. , Balaguer, F., Borek, R., Burgess, P., Considine, W., Csikvari, J., Grandgirard, D., Pecenka, R., Liorente, J. P., Ramos-Font, M. E., Sepp, M., Vityi, A., Zollner, D.
MP2	<u>Edukacja w agroleśnictwie</u>	Zollner, D. , Balaguer, F., Borek, R., Burgess, P., Considine, W., Grandgirard, D., Hannachi, Y., Jäger, M., Morhart, C. D., Mosquera Losada, M. R., Liorente, J. P., Ramos-Font, M. E., Vityi, A.
MP3	<u>Narzędzia do optymalnego projektowania i zarządzania</u>	Csikvari, J. , Grandgirard, D., Reubens, B., Morhart, C. D., Pecenka, R., Schmutz, U., Vityi, A., Balaguer, F., Considine, W.
MP4	<u>Bazy danych agroleśnictwa</u>	Vityi, A. , Burgess, P., Mosquera Losada, M. R.
MP5	<u>Praktyczna wiedza o drzewie na poziomie gospodarstwa</u>	Jäger, M. , Reubens, B., Boosten, M., Burgess, P., Considine, W., Grandgirard, D., Balaguer, F., Morhart, C. D., Llorente, J. P., Mosquera-Losada M. R.
MP6	<u>Wpływ finansowy agroleśnictwa</u>	Burgess, P. , Schmutz, U., Balaguer, F., Boosten, M., Csikvari, J., Hannanachi, Y., Pecenka, R., Llorente, P. L., Sepp, M., Vityi, A.
MP7	<u>Terytorialne podejście do rozwoju agroleśnictwa: i od teorii do praktyki</u>	Balaguer, F. , Hannachi, Y Mosquera-Losada, M. R., Ramos-Font, M. E., Reubens, B., Zollner, D.
MP8	<u>Ważne rozważania i alternatywne podejścia do oceny usług ekosystemowych w rolno-leśnych systemach</u>	Ramos-Font, M. E. , Boosten, M., Considine, W., Mosquera- Losada, M. R., Reubens, B.
MP9	<u>Agroleśnictwo - łagodzenie i adaptacja - narzędzia</u>	Mosquera-Losada M. R. , Borek, R., Balaguer, F., Mezzarila, G., Ramos-Font, M. E.



Europejskie Partnerstwo Innowacyjne „Wydajność i zrównoważony rozwój rolnictwa” (EIP-AGRI) jest jednym z pięciu EIP uruchomionych przez Komisję Europejską w celu promowania szybkiej modernizacji poprzez intensyfikację działań innowacyjnych.

EIP-AGRI ma na celu katalizowanie procesu innowacji w **sektorach rolnictwa i leśnictwa** poprzez **zbliżenie badań i praktyki** – w projektach badawczych i innowacyjnych, a także za pośrednictwem sieci EIP-AGRI.

EIP ma na celu usprawnienie, uproszczenie i lepszą koordynację istniejących instrumentów i inicjatyw oraz w razie potrzeby uzupełnienie ich o działania. Dla EIP-AGRI szczególnie ważne są dwa konkretne źródła finansowania:

- ✓ Program Ramowy UE w zakresie badań naukowych i innowacji, Horyzont 2020,
- ✓ Polityka Rozwoju Obszarów Wiejskich UE.

Grupa fokusowa EIP AGRI* jest jednym z kilku różnych elementów składowych sieci EIP-AGRI, która jest finansowana w ramach Polityki Rozwoju Obszarów Wiejskich UE. Pracując nad wąsko zdefiniowaną kwestią, Grupy Fokusowe tymczasowo gromadzą około 20 ekspertów (takich jak rolnicy, doradcy, badacze, przedsiębiorstwa wyższego i niższego szczebla oraz organizacje pozarządowe) w celu mapowania i opracowywania rozwiązań w swojej dziedzinie.

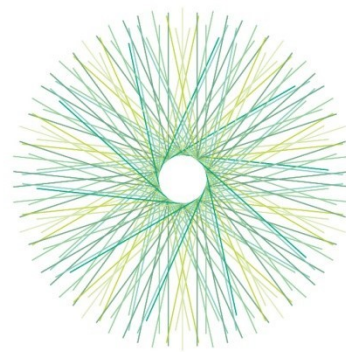
Konkretne cele Grupy Fokusowej to:

- ✓ dokonanie bilansu stanu praktyki i badań w swojej dziedzinie, wymieniając problemy i możliwości;
- ✓ rozróżnianie potrzeb od praktyki, propozycja kierunków dalszych badań;
- ✓ proponowanie priorytetów dla innowacyjnych działań poprzez sugerowanie potencjalnych projektów dla Grup Operacyjnych pracujących w ramach Rozwoju Obszarów Wiejskich lub projektów innych formatów w celu przetestowania rozwiązań i możliwości, w tym sposobów rozpowszechniania zgromadzonej wiedzy praktycznej.

Wyniki standardowo publikowane są w raporcie w ciągu 12-18 miesięcy od uruchomienia danej Grupy Fokusowej.

Eksperci są wybierani na podstawie otwartego zaproszenia do zgłoszeń. Każdy ekspert jest powoływany na podstawie swojej osobistej wiedzy i doświadczenia w określonej dziedzinie, a zatem nie reprezentuje organizacji ani państwa członkowskiego.

*Więcej szczegółów na temat celów i procesu Grupy Fokusowej EIP-AGRI znajduje się w jej statucie na stronie: http://ec.europa.eu/agriculture/eip/focus-groups/charter_en.pdf



eip-agri
AGRICULTURE & INNOVATION



funded by  European Commission



Join the EIP-AGRI Network & Register via www.eip-agri.eu

www.eip-agri.eu | +32 2 543 73 48 | servicepoint@eip-agri.eu | Avenue de la Toison d'Or 72 | 1060 Brussels | Belgium