



Индикатори за биоразнообразие за Европейски фермерски системи

Ръководство (Резюме)

Редактори: Феликс Херцог, Каталин Балаш, Питър Денис,
Илзе Гайзендорфер, Юрген Фриедел, Филипе Жанере,
Макс Кайнц, Филипе Пойнтеро



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Federal Department
of Economic Affairs FDEA
Agroscope Reckenholz-Tänikon
Research Station ART

Този документ резюмира Ръководството за индикатори за биоразнообразие във фермерските земи, който е резултат от Европейски Проект по Седма рамкова програма (EU FP7) "БиоБио – Индикатори за биоразнообразие във фермерски системи за биологично и с ниски вложения земеделие" (KBVE 227661). Ръководството (на английски език) и оригиналните записи за индикаторите са на разположение на сайта www.biobio-indicator.org

контакт за България:

Институтът по растителни генетични ресурси "К. Малков"

Сийка Стоянова

s_stoyanova@gbg.bg

Това резюме е представено на:

Арабски
Български
Холандски
Английски
Френски
Немски
Унгарски
Италиански
Норвежки
Испански
Уелски
Украинец

Издадено от

Издател Research Station Agroscope Reckenholz-Tänikon ART
CH-8046 Zürich
Telephone +41 (0)44 377 71 11
info@agroscope.ch, www.agroscope.ch

Редактор Susanne Riedel, ART

превод Сийка Стоянова

Корица Gabriela Brändle, ART

Авторски права 2012 ART

Съдържание

Индикатори за биоразнообразие във фермерски земи в Европа	2
Проектът за индикатори БиоБио.....	3
БиоБио – случаи на изследване	4
Индикаторна система БиоБио.....	6
Практически въпроси: Как да се описват индикаторите?	14
Разбирането на стейкхолдерите за биоразнообразие	15
Приложение извън Европа	16
Заключения: От изследването до контрола.....	17

Индикатори за биоразнообразие във фермерски земи в Европа

Орните и пасищните фермерски земи съставят доминиращото използване на земята в Европа и са повече от 47% (210 милиона хектара) от площите на ЕС-27. По приблизителна оценка 50% от всички европейски видове се намират в земеделските хабитати. Затова някои от най-критичните въпроси, от значение за консервацията днес, са свързани с промените във фермерските практики, които пряко въздействат върху дивата природа във фермите и прилежащите хабитати.



Фигура 1: Трите компонента на биоразнообразието във фермерски земи: (а) Хабитати в слабо хълмиста област от Централна Европа; (b) Растителни видове от планинска ливада в Алпите; и (с) Традиционна порода свине от Унгарската Пустта. Източници: (а) G. Brändle; (b) G. Lüscher; (c) F. Herzog.

Биоразнообразието във фермерските земи се определя чрез разнообразието от хабитати, видове и генетичното разнообразие. (Фигура 1). Поради своята комплексност биоразнообразието не може да се измери като такова и се прие, че не може да се създаде един общ индекс, който да включва всичко за биоразнообразието. В идеалния случай индикаторите представят биоразнообразието като цяло, НО те са чувствителни към условията на средата в резултат например, от използването на земята и от земеделските практики за управление.

Исторически погледнато, фермерските дейности фактически са обогатили разнообразието на естествения пейзаж в Европа чрез въвеждането на обработваеми полета, пасища, овощни градини и др., първоначално за сметка на горите, които по-рано са доминирали на Европейския континент. По-късно интензификацията и специализацията са довели до опростяване на пейзажа в тези земи и до загуба на хабитати (полуестествените хабитати). В същото време тенденцията за труднообработваемите земи е да бъдат изоставяни, което също води до загуба на хабитати във фермите и асоциираните с тях видове.

Европейският Съюз контролира индикаторите за околната среда в земеделските земи ([IRENA](#)) и по-специално статуса на биоразнообразието във фермите ([SEBI](#)). Болшинството от индикаторите се основават на статистически данни за управление на фермите и на доклади от страните-членки за статуса на редки или застрашени видове и хабитати описани в Директивата за хабитати ([Habitats Directive](#)). Най-често контролираните видове, които се наблюдават, са популациите от разпространените във фермите птици и пеперудите в пасищата, въпреки факта, че съвместимите видове са по-скоро тези, които взаимодействат със земеделските практики, а те

от своя страна съдействат или вредят, тъй като имат най-голямо въздействие върху екосистемните функции.

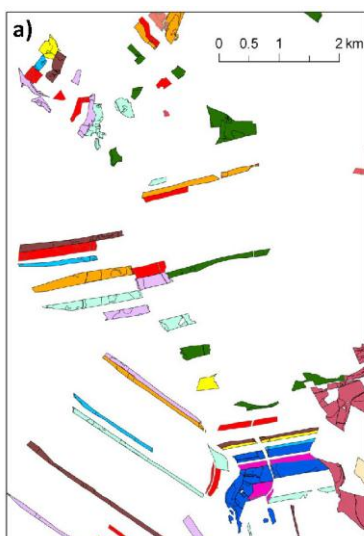
Европейските ферми са твърде разнообразни по отношение на размер, вид на продукцията и т.н. Повечето ферми се състоят от хабитати, в които се произвежда (полета с посеви от културни растения, овощни градини, пасища и др.), както и от елементи, които са полу-естествени хабитати (например: живи плетове и екстензивно използвани пасища). В много от случаите полетата в отделната ферма са отделени от другите полета на фермера или между тях има земя, която не се използва за земеделие (Фигура 2). В значителен брой от случаите поради тази причина една ферма не представлява единна част - в смисъла на екологична единица. Въпреки това тя е единна част от гледна точка на вземане на решение за управление (от фермера). Нещо повече, политиката за земеделие и опазване на околната среда в земеделските райони е адресирана на първо място към фермите. Това е отправната точка за разработване на индикатори за биоразнообразие в скалата на вариране на фермите.

Проектът БиоБио за индикатори

Целта на изследователския проект БиоБио (Индикатори за биоразнообразие във фермерски системи за биологично и с ниски вложения земеделие, EU FP7, KBVE-227161, 2009–2012) беше да установи набор от индикатори за биоразнообразие, които са (1) научно обосновани, (2) широко приложими в Европейски мащаб и (3) използвани и полезни от гледна точка на стейкхолдерите. БиоБио прилага двустепенен подход за филтриране на индикаторите (Фигура 3).



Фигура 3: Първата степен - филтриране на индикаторите - се състоеше от литературен обзор и първоначална консултация със стейкхолдерите. Във втория етап кандидат-индикаторите бяха тествани в 12 случаи на изследване в Европа. Стойностите на индикаторите бяха оценени при спазени изобилие от информация, последователност, приложимост в рамките на Европа, и др., като неподходящите индикатори бяха отхвърлени. Останалите индикатори бяха ревизирани от Съвещателната комисия на стейкхолдерите..



Фигура 2: (a) Неконсолидирани дребни собственици в Норвегия. Полетата, които принадлежат на една и съща ферма са с еднакъв цвят. (b) Разхвърляни полета в една маслинова ферма в Екстрамадура, Испания. Въпреки, че всички тези полета не са единици в смисъла на 'екологична единица' (от гледна точка на биоразнообразието), фермите са единици по отношение на вземане на решение от фермера, от административните служби и от политиките. Източници: (a) W. Fjellstad, (b) G. Moreno.

БиоБио – случаи на изследване

Регионите за случаите на изследване (Фигура 4) бяха хомогенни от гледна точка на био-географски условия и тип фермерство. Те обхващат от ниско до средно интензивно биологично и не-биологично фермерство; много интензивно конвенционално фермерство, като индустриалното животновъдство и други такива не бяха включени. Във всеки регион бяха избрани 14-20 ферми. В районите с биологични и не-биологични ферми произволно бяха подбрани ферми от двете системи. В районите с фермерство в среда с 'висока природна стойност' (предимно ферми специализирани в пасищно отглеждане на животни) бяха оценени голям брой ферми. Изборът от тях беше формиран според скалата на вариране по плътност животни на единица площ.

Индикаторите бяха измерени според стандартен протокол. Широката приложимост на същинските индикатори беше тествана след това в три случая на изследване в Тунис, Украйна и Уганда.

Случай на изследване	Брой ферми
Австрия	16*
Франция	16*
Холандия	14*
България	16
Швейцария	19*
Унгария	18
Норвегия	12*
Уелс	20*
Испания	10
Германия	16*
Италия	18*
Испания	20*
Тунис	20*
Украйна	6
Уганда	16*

* Биологични и не-биологични



Фигура 4: Място, тип и брой на фермите обследвани в 15 случая за изследване БиоБио.

Орни фермерски системи



Австрия: Фермерска система за орно земеделие в Паноските низини



Франция: Фермерска система за орно земеделие в Гаскония, югозападна Франция

Градинарство



Холандия: Зеленчукопроизводство в източната част на провинциите Гелдерланд и Ноорд Брабанд

Пасищни системи



България: Полу-естествени пасища с ниски вложения в района на Смолян в Родопите в южно- централна България



Швейцария: Планински пасища с говеда в Обвалден, централна Швейцария



Унгария: Полу-естествени пасища с ниски вложения в областта Хомокхатсг с висока природна стойност в Централна Унгария между реките Дунав и Тиса



Норвегия: Пасища с овце в Норд-Остердал, в северна провинция Хедмарк



Уелс: Планински пасища с овце или говеда или смесено полу-планинско фермерство в западната част на Обединеното Кралство



Испания: Средиземноморски дървесни култури за сухи райони с ниски вложения (Дехеса) в района на Екстремадура

Смесени фермерски системи



Германия: Смесена фермерска система в хълмовете Тertiари от Алпийските предпланини в южна Германия



Италия: Лозя в района Венето в североизточна Италия



Испания: Маслинови плантации в северната част на Тиера ди Гранадилла в района Екстремадура в западно-централна Испания

Индикаторна система БиоБио

В резултат от научното тестване и ревизията от стейкхолдерите последователно се достигна до набор от 23 индикатори с минимум информация по отношение на разнообразието от компоненти при хабитатите, видовете и генетичното разнообразие (породи животни, културни растения), както и по отношение на индикаторите за управление на фермата (Таблица 1). Докато 16 от индикаторите са приложими за всички типове ферми, седем могат да се използват само за специфични ферми. Например, индикаторите свързани с отглежданите култури имат значение само за ферми със значителен процент полски култури. Индикаторите свързани с пасищата и с животните отглеждани във фермата могат да се прилагат само в специализираните ферми за пасищно животновъдство или в смесени ферми за полски култури/животновъдство.

Таблица 1: Индикаторна система БиоБио. Тези индикатори са преминали през научно и практическо тестване, както и ревизионна оценка от стейкхолдерите. Индикаторите, които са ограничени за използване в специфични типове ферми са означени с: (1) Полски култури и градинарство, (2) Специализирано пасищно животновъдство, (3) Смесено полски култури – животновъдство, (4) Трайни култури.

Индикатори за генетично разнообразие на животните и на културите	
Breeds (2), (3)	Брой и количество от различни породи
CultDiv	Брой и количество от различни сортове
CropOrig (1),(3)	Произход на културата/растителния вид
Индикатори за разнообразие на видовете	
Plants	Висши растения
Bees	Диви пчели и бомбуси
Spiders	Паяци
Earthworms	Земни червеи
Индикатори за разнообразие на хабитатите	
HabRich	Богатство от хабитати
HabDiv	Разнообразие от хабитати
PatchS	Среден размер на хабитатна площ във фермата
LinHab	Дължина на хектар за линейните елементи
CropRich (1), (3)	Богатство от културни растителни видове
ShrubHab	Процент от фермерската земя с храсти
TreeHab (1), (2), (3)	Покритие с дървета
SemiNat	Процент на полу-естествените хабитати
Индикатори за управление на фермите	
EnerIn	Общи преки и непреки енергийни вложения
IntExt	Интензификация/Екстензификация Разход на вложения
MinFert	Площ в която се използва минерално азотно торене
NitroIn	Общо внесен азот
FieldOp	Операции на полето
PestUse (1), (3), (4)	Използване на пестициди
AvStock (2), (3), (4)	Среден брой животни
Graze (2), (3)	Интензивност на изпасване

Индикатори за генетично разнообразие при културни растителни видове и отглеждани животни

Генетичното разнообразие е основата на живота. Фермерите и селекционерите са създали множество от сортовете от културните растения и породите животни, такива, че да съответстват на техните нужди и да стабилизируют и увеличат продуктивността. Информацията за породите животни и сортовете от културните растения във всяка ферма беше използвана в анализите като сурогат за съставяне на данните за генетично разнообразие. Тези средства са много прости, не се отнасят нито до разнообразието на генетично ниво, нито до влиянието на околната среда. Молекулярните генетични методи изискват определени технологии, скъпи са и трябва да се доразвият за да се прилагат в широк мащаб. Поради тази причина, се предлагат три обикновени индикатори, които се основават на информацията събрана от интервютата с фермерите за сортовете и за породите, за да се оценят генетичните ресурси от културни растения и породи животни.



Разнообразие от културни растения (CultDiv)

Един сорт, който представлява даден растителен вид и който е селектиран съзнателно, може да се различава от други сортовете. Той може да се поддържа чрез размножение. Терминът „сорт“ се използва за да се различават образците от определен растителен вид, който се използва в земеделието. **Единицата** за измерване е среден брой от сортове за всички видове растения във фермата. Използването на различни сортове във фермата ще повиши резистентността и също пластичността спрямо отклоненията в абиотичните фактори (температура, суша) и в биотичните фактори (насекоми, болести). По-конкретно казано, земеделска система, доминирана само от един сорт може да е по-податлива спрямо всякакъв вид отклонения/стрес.



Произход на култивираните образци (CropOrig)

Произходът на култивираните образци е индикатор, който се базира главно на местните образци, които се отглеждат във фермата. Под местен образец следва да се разбира местен сорт, от култивиран растителен вид, който е силно адаптиран към местните условия поради естествена селекция и еволюционен процес. В сравнение със сортовете, местните образци са хетерогенни и по-малко продуктивни. **Единицата** за измерване е процент от отглежданите във фермата местни образци, отнесени спрямо всички култивирани видове растения и сортове. Местните образци играят важна роля в селекцията на културните растения. Повишаването на дела на местните образци във фермата играе важна роля за селекцията както и за *in situ* съхранението на генетичните ресурси. Увеличаването на местните образци във фермата вероятно зависи от предпочитанията на фермера по отношение увеличаване на разнообразието от култури, но също така зависи и от неговото желание да поеме отговорност за съхранение на генетичните ресурси. Намалването на местните образци във фермата може да повлияе непредвидимо и твърде негативно за нарастване на загубата на генетичен фонд.



Брой и количество на различните породи (Breeds)

Този индикатор оценява генетичното разнообразие от домашни породи животни. **Единицата** за измерване е брой породи от всеки вид във фермата. Специализацията на фермите от смесено фермерство към животновъдство, а напоследък към производство на мляко или на месо, доведе до значително намаление на използването на различни видове животни и породи на ниво ферма. Резултатът от този процес е редуциране на генетичните ресурси от домашни животни. Възможното последствие е ограничаване на пластичността спрямо промените в околната среда, което може да се селектира в бъдеще при модерните, комерсиални породи домашни животни. Традиционните породи често са най-добре адаптирани към пашуване и опазване на трудно достъпни пасища, които са богати с различни видове.

Индикатори за разнообразие на видовете

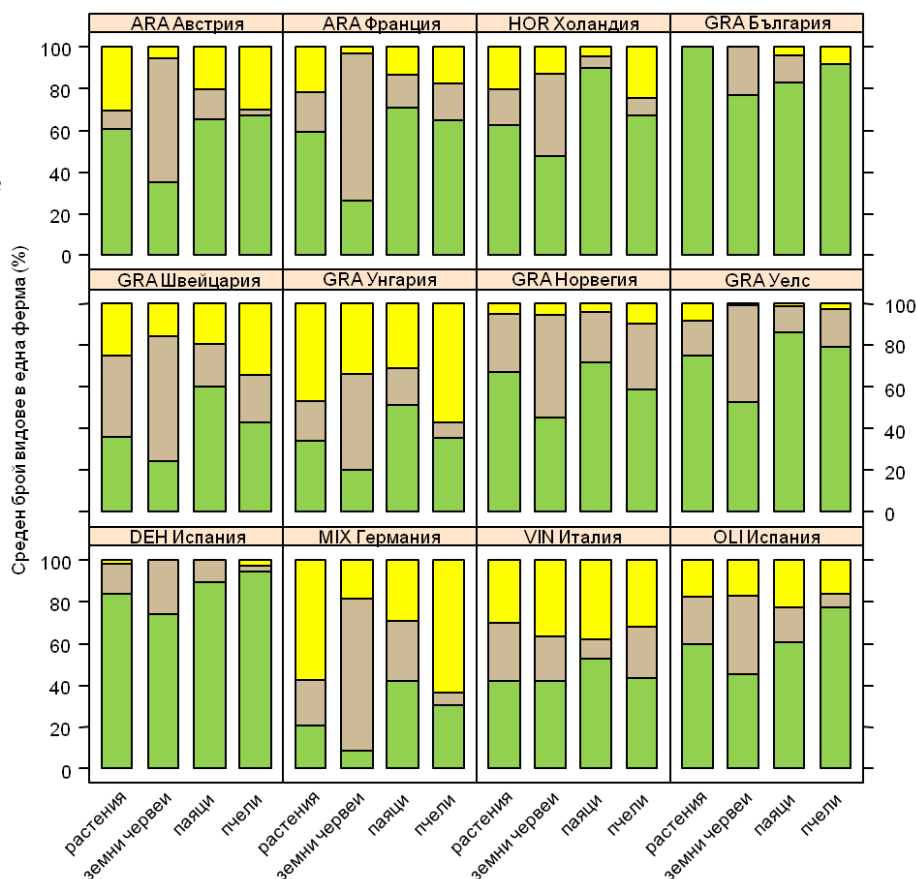
Индикаторите БиоБио за видово разнообразие действат в скалата от локален до междинен мащаб и обхващат четири главни екологични функции, които са от практическо значение за фермерството: основно производство (растения), разграждане на органична материя (земни червеи), опрашване (диви пчели и бомбуси), хищничество (паяци). Представянето на значението на безгръбначните животни в допълнение към висшите растения отразява тяхното участие в общото видово разнообразие, като само членестоногите съставляват 65% от общия брой на многоклетъчните организми. Още повече, че те могат сравнително лесно да се наблюдават, представят практическа информация за общите условия на средата, като се включват емблематични видове, реагират бързо при промяна в условията на средата, а също така съществуват подробни бази данни в различни Европейски страни.

Съгласно подхода за работа на БиоБио, видовете се събираха от една представителна парцела за всеки хабитатен тип. Има различни начини да се определи богатството от видове във фермата. В БиоБио се използваше „гама разнообразието“, което представлява общ брой от видове намерени във фермата (сумирано за всички типове хабитати) спрямо един таксон.

Интерпретирането на индикаторите за богатство на видовете е ясно разбираемо. Високата стойност на индикатора обикновено се свързва с високо биоразнообразие. Но няма информация за структурата на популацията и за видовия състав. Това означава, че в такъв случай нямаме информация дали нарастването на стойността на индикатора може да се дължи на ценни или ендемични видове, или на общо срещащи се в хабитата, или на инвазивни видове. За да се получи информация за качеството на видовия състав или за консервационната стойност и др., е необходимо да се използват под-индикатори или други анализи.

За повечето таксони, в повечето от районите на изследване, значителен брой от видовете зависят изключително от полу-естествените хабитати (Фигура 5). Земните червеи като че ли имат най-малка зависимост от полу-естествените хабитати. В някои от изследваните райони (напр. Унгария, Германия, Италия) има също така доста голям дял от видове, които специално зависят от култивираните хабитати.

Фигура 5: Процент от видовете растения, видовете червеи, видовете паяци и видовете пчели, които се намират специално в полу-естествените хабитати (зелен цвят), полета с фуражни и продоволствени култури (жълт цвят) или и в двете (сив цвят).
ARA = орни земи,
HOR = градинарство,
GRA = пасища,
DEH = Дехеса,
MIX = смесено фермерство,
VIN = лозарство,
OLI = маслинови плантации.





Висши растения (Plants)

Висшите растения са първични производители, които доминират в почти всички сухоземни екосистеми, като придават форма на нашата материална среда и формират основата на хранителните вериги. Те съставят важна част от разнообразието в земеделските земи и предоставят храна, скривалища, места за подбор, подслон, и т.н. за широк спектър от други организми. Повечето от бозайниците, птиците, безгръбначните и насекомите зависят пряко или непряко от един или повече растителни видове, а разнообразието от висши растения поради тази причина може да повлияе върху разнообразието от други организми.



Диви пчели и бомбуси (Bees)

Дивите пчели са опрашители на определени културни и диви цъфтящи растения. Като такива те са чувствителни към последователността от наличието на Polen и нектар през пролетта и лятото. Съществува загриженост във връзка с отбелязаните напоследък данни за значително намаление на тази група и в резултат от това възможността да се компрометира икономически важната връзка за обслужване на екосистемата при опрашване на културите и овощните градини. Културните (медоносните) пчели са описани. Намаляването в стойността на индикатора може да отразява по-малка плътност на цветовете при интензивно фермерство, при висока плътност на животните в стадата или при увеличено вложение на азотни торове. Съществените изменения могат да са резултат от напр. увеличен брой линейни елементи, съставени от цъфтящи растения и редуване с пасища, в които може да има дребни бозайници, които от своя страна изоставят дупки, а те са потенциални места за гнезда на пчели.



Паяци (Spiders)

Паяците са хищници срещащи се в културните насаждения, пасищата и всички видове полу-естествени хабитати във фермерските земи. Действителният състав на видовете паяци зависи от наличието на насекоми-жертви и структурата на растителните видове, които предоставят място за закрепване на паяжината, която много от видовете правят. Намалението в стойността на индикатора може да е резултат от намалена територия на полу-естествените хабитати, висока изравненост на растителността поради висока плътност на отглежданите животни или смъртност поради повишено използване на пестициди. Благоприятно изменение може да се очаква в резултат напр. на по-голям брой линейни елементи и редуване с пасища, които предоставят по-добра възможност за паяците правещи паяжина.

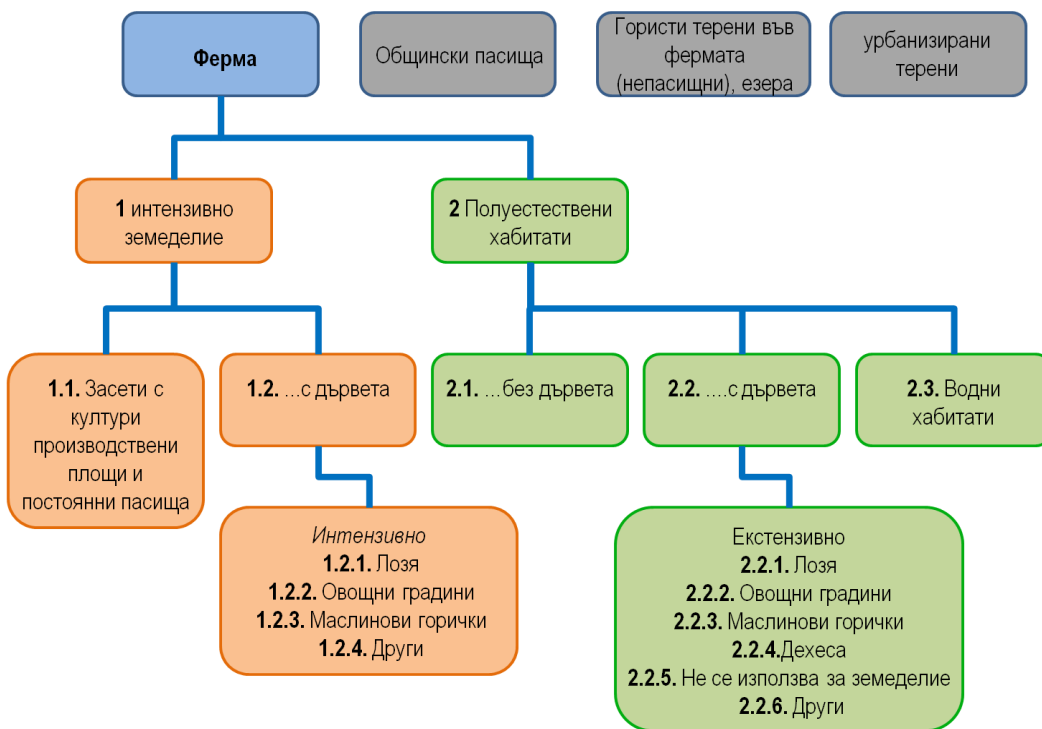


Земни червеи (Earthworms)

Земните червеи участват във физичните, химичните и биологичните процеси на почвата, като по този начин влияят върху продуктивността на фермите. Те са ключови организми за преработка на органичните остатъци в почвата, незаменими са за компостирането и рециклирането на почвените хранителни вещества, като повишават по този начин почвеното плодородие, съдействат за изграждане на почвената структура, за аерацията на почвата и за инфилтрацията на вода. Намалената стойност на индикатора може да е отражение от (i) намален почвен слой и органична материя предизвикани от разораване, използване на пестициди и хербициди, загуба на биологичното плодородие на почвата, (изобилие от микроорганизми)...; (ii) повишена компактност на почвата поради прекомерно използване на машини и/или висока плътност на отглежданите животни. Благоприятното изменение е възможно поради увеличение на количеството от органична материя и рециклиране, подобряване състоянието на почвата и общото почвено биоразнообразие, предизвикано от преминаване от минерално към органично торене, поддържане без разораване и наличие на не-производствени хабитати (линейни елементи, пасища във ферми за орно земеделие.....), консервация на влажни територии.....

Индикатори за хабитати

БиоБио предлага система за класифициране на хабитатите във фермите (Фигури 6, 7). Изключват се общите земи, гори и водни хабитати, които не се използват за земеделие, както и урбанизираните хабитати. Площта на фермата се подразделя на: (1) земя за интензивно фермерство, като се включват всички полета засети с култури и пасищата, които се използват предимно за селскостопанско производство и (2) полу-естествени хабитати. Двете категории след това се подразделят в зависимост от наличието на дървета. Водните хабитати се класифицират като полу-естествени.



Фигура 6: Типовете хабитати във фермата се класифицират по категории. В повечето ферми земята се състои преобладаващо от категория 1 – ‘Интензивно земеделие’ – изпъстрена с ‘Полу-естествени хабитати (категория 2)’, които се състоят предимно от линейни елементи с или без дървета или храсти.



Фигура 7: Карта на хабитатите от случай на изследване във Франция. Хабитатите бяха маркирани в съответствие с Европейския подход според Общите Категории за Хабитати. Показани са наблюдаваните линейни и пространствени хабитати. Пространствените хабитати се състоят предимно от различни култури. „Тестваните площи“ съответстват на хабитати, които са избрани за вземане на проби от различните видове.

Индикатори, които обхващат състава на хабитатите във фермата



Богатство от хабитати (HabR)

Брой хабитатни типове намиращи се във фермата. Като хабитати се считат тези, в които се развива интензивно фермерство, както и такива, в които се развива екстензивно фермерство, а също така и полу-естествените хабитати. Единицата за измерване е брой хабитата на хектар от площта на фермата. По-високите стойности на HabR показват потенциална възможност за наличие на различни растителни и животински видове във фермата.



Разнообразие от хабитати (HabDiv)

Разнообразие от наличните хабитати във фермата, включително линейните хабитати, като се вземе под внимание броя на типовете хабитати и тяхното отношение към общата площ на фермата. **Единицата** за измерване е индекса на Shannon. Когато площта на различните хабитати е равномерно разпределена, фермата ще има по-висока стойност за разнообразие отколкото ферми в които преобладават един или два вида хабитатни типа.



Размер на хабитатите (PatchS)

Среден размер от площта на хабитатите във фермата. **Единицата** за измерване е хектари. Размера на хабитатите допълва индикаторите 'Богатство от хабитати' и 'Разнообразие от хабитати'.



Линейни хабитати (LinHab)

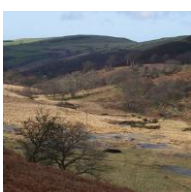
Дължина на живи плетове, окосени тревни ивици, потоци, каменни стени и др., които са във фермата или в непосредствена близост. **Единица** за измерване – метри на хектар. Линейните хабитати се класифицират като полу-естествени поради тяхната доказана важност за поддържане на дивите форми на живот във фермите.

Индикатори свързани със специфични типове хабитати



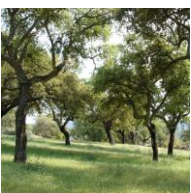
Богатство от културни растителни видове (CropRich)

Брой култури, които се отглеждат във фермата. **Единицата** за измерване е броят на видовете култури на един хектар от площта на фермата. Богатството от култури е подобно на богатството от хабитати, но се ограничава до полски, овощни и зеленчукови култури. Посочва се положителна корелация между богатството от култури и разнообразието от безгръбначни в обработваемите земи.



Храстови хабитати (ShrubHab)

Делът на площта покрита с храсти спрямо общата територия на фермата. **Единицата** за измерване се представя в процент спрямо общата площ на фермата. Със сигурност делът на храстовите хабитати е благоприятен за разнообразието от видове във фермата, но също така е индикатор за изоставяне на земята. Поради това интерпретирането изисква внимателно обсъждане на въпроса в широк контекст за естествения пейзаж.



Дървесни хабитати (TreeHab)

Към тях се отнасят плодни дървета, декоративни дървета, горички край лозя и пасища, както и за живи плетове и полу-естествени гористи елементи. **Единицата** за измерване е % от площта на фермата. Дърветата и храстите са постоянни презимуващи растения и са хабитати за различни безгръбначни животни, птици и малки бозайници. Индикаторът е важен за фермите с обработваеми земи и с пасища, които имат сравнително малко покритие от дървесни хабитати.

“нормативен” индикатор



Полу-естествени хабитати (SemiNat)

Делът на полу-естествените хабитати във фермата. **Единицата** за измерване е процент от площта на фермата. Стойността на SemiNat зависи от класифицирането на хабитатите като полу-естествени или не. В рамките на проекта БиоБио маркираните хабитатите в 12 региона от случаи на изследване бяха класифицирани в съответствие с Общите Категории за Хабитати, като линейните елементи и хабитатите, посочени в Приложение 1 също бяха квалифицирани като полу-естествени. Това е опит да се категоризират хабитатите на Европейско ниво. Категоризацията на национално ниво може би ще е по-уместно и от по-голямо значение за фермерите и за стейхолдерите.

Всички индикатори могат след това да се подразделят на под-индикатори.

Индикатори свързани с управлението

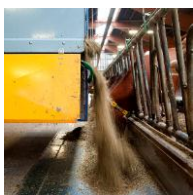
Управлението на фермите оказва влияние върху биоразнообразието във фермерските земи. Бяха идентифицирани осем индикатори за управление, свързани с: вложената енергия и азот (общо вложена енергия, разход на вложения, използване на минерален азот), прилагане на пестициди (използване на пестициди), нарушения в резултат на механизирани практики (механизирани практики в полето) и влияние на отглежданите животни (среден брой добитък, интензивност на изпасване). Те позволяват да се определи интензивността в управлението на фермата и могат да са в корелации с преките индикатори за хабитатите и за видовете.

Влиянието на индикаторите за управление става ясно когато се изследва пълният спектър за интензивност на фермерството. Случаите на изследване в БиоБио обхващат спектъра от екстензивно до средно интензивно фермерство. По тази причина връзката между управлението и индикаторите за видовете не винаги се проявява достатъчно силно. Нещо повече, корелациите между управлението на фермата и индикаторите за състоянието на биоразнообразието се различават между отделните случаи на изследване. За всеки един от случаите на изследване анализите разкриват различни комбинации от индикатори за управление на фермата, които да корелират с преките индикатори за биоразнообразие.



Общо пряка и непряка вложена енергия (EnerIn)

Оценява се консумацията на пряка енергия (гориво, електричество) и непряка енергия (изкуствени торове, пестициди, фуражи и механизация) за производство на растителна и животинска продукция. **Единица:** GJ за ha фермерска земя. Алтернативно: еквивалент гориво в литри за ha фермерска земя. Индикаторът трябва да се интерпретира заедно с други индикатори за да се установи влиянието му върху биоразнообразието. Ако повишението му е свързано с увеличено използване на машинни обработки, това може да повлияе отрицателно като се промени структурата на хабитатите (напр. 'Размер на площта на хабитата', 'Богатство от хабитати'). Повишеното вложение на непряка енергия в резултат от използването на торове и пестициди може директно да повлияе на видовото разнообразие.



Интензификация/Екстензификация: Разход на вложения (IntExt)

Изчислява се от годишните разходи за торове, средства за растителна защита и концентриран фураж (IRENA индикатор 15). **Единицата** за измерване е EBPO (€) за ha фермерска земя. Трябва внимателно да се интерпретира, като се вземат под внимание паричните фактори (валутен индекс, инфлация) Растящите разходи за странични разходи предполагат тенденция насочена към по-интензивни форми на фермерство. За всички случаи на изследване в БиоБио индикаторите за разходи и за вложения на енергия показаха подобни тенденции и положителни корелации. Отрицателни корелации бяха установени в само с някои от случаите на изследване.



Територия с използване на минерални азотни торове (MinFert)

Определя се от съотношението на фермерската земя, в която се използват минерални азотни торове. **Единица** за измерване: % от земеделската земя с използване на азотно минерално торене. Понижението в стойността показва, че делът на земята третирана с разтворим минерален азот е намалял. В маргинализираните (по-оскъдни) райони, малката част от земите, третирани с минерални торове може да е индикация за изостанало земеделие. Повишението на индикатора е свързано с по-широко използване на минерално торене. Това може да е насока към по-интензивно фермерство или за разширяване на орните площи спрямо екстензивно използваните терени.



Вложен азот (NitroIn)

Определя се от количеството вложен азот (органичен, минерален, от симбиотична фиксация). **Единицата** за измерване е средно вложен азот на ниво ферма (kg азот на ha фермерска земя). Нарастващите стойности за вложен азот показват, че интензификацията във фермата се увеличава. Комбинирането с други индикатори за управление на фермата или с индикаторите за хабитатите дава възможност да се набележат евентуалните причини (напр. нарастнал брой добитък, промяна в използването на земята) и така да се оценят въздействията върху биоразнообразието.



Използване на пестициди (PestUse)

Този индикатор измерва честотата на използване на пестициди във фермата. **Единицата** за измерване е среден брой влагане на пестициди на единица площ. Под-индикаторите се отнасят за използване на хербициди, фунгициди и инсектициди. Въпреки, че това е едно много лесно за изпълнение измерване, установени са корелации както в литературата, така и в случаите на изследване в БиоБио.



Полски обработки (FieldOp)

Количествено определя броя на механизирани обработки в полетата с културни растения и в пасищата. **Единицата** за измерване е среден брой полски обработки на единица площ. Свързаните под-индикатори са: честота на коситбите, време на коситбите, обработване на почвата. Увеличаването на стойността може да доведе до разрушаване и де-балансиране на популациите от растения и животни в съответния терен. Установени са различни корелации спрямо индикаторите за видово разнообразие в случаите на изследване на БиоБио.



Среден брой добитък (AvStock)

Индикаторът измерва броя животни спрямо наличната фуражна площ. **Единицата** за измерване е брой животни на един хектар. Под-индикаторите се свързват или с общата площ на фермата или с общата фуражна площ. Тенденцията за броя на добитъка при фермите за биологично земеделие е по-малък брой, поради ограниченията поставени за този тип фермерство. Тази тенденция се дължи и на ограниченията за вложения специално за медицински средства за животни, които често се използват при изкуствено отглеждане на голям брой животни, но които имат нежелано влияние върху биоразнообразието.



Интензивност на изпасване (Grazе)

Този индикатор определя интензивността на изпасване. **Единица:** Брой животни на един хектар пасищна площ. Нарастването на стойността на този индикатор показва силно натоварване на земята. Това означава повишени нива от хранителни вещества в пасищата, което може да доведе до намаляване на растителните видове и навлизане на конкурентни на тях по-буйно развиващи се азот консумиращи видове.

Практически въпроси: Как да се описват индикаторите?

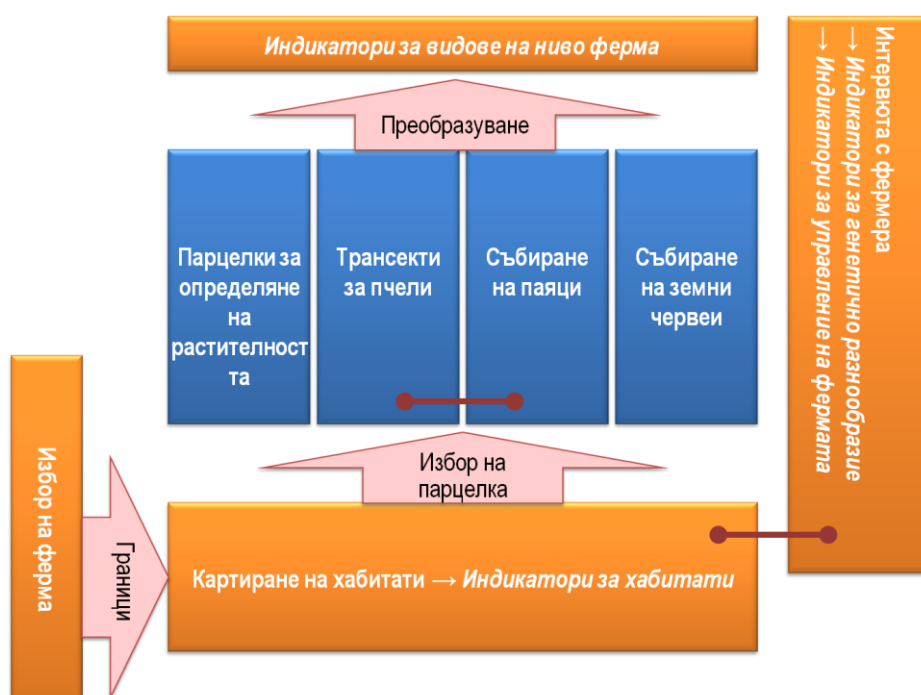
Четири категории от индикаторната серия БиоБио се измерват като се използват три взаимно допълващи се подхода (Фигура 8).

- Индикаторите за разнообразие на хабитатите се получават като се картират хабитатите на ниво ферма;
- Индикаторите за разнообразие на видовете се получават като се използват специфични методи за тяхното описание на терена;
- Индикаторите за генетично разнообразие при културните растения и при животните се получават от интервюта с фермерите.

Кампанията за индикаторите започва с избор на ферми. В зависимост от целите, критериите за избор следва да се прилагат внимателно, за да се гарантира представителност на извадката. След това се контактува с фермера и се провежда първото общо информативно интервю, при което фермерът дава съгласието си, събира се първоначалната необходима информация и се получава карта на фермата.

Картата определя територията, в която трябва да се картират хабитатите в съответствие с подходите представени от [BioBio](#) / [EBONE](#). Изборът на парцелки за вземане на проби от видовете се основава на картата на хабитатите, като се избира произволно по една парцелка от хабитатен тип. Това означава, че събирането на пробите може да започне едва след като завърши картирането на хабитатите. В БиоБио събирането на данни в комплексност продължи една година, но разпределението на събирането на данни в рамките на две години също е възможно. Във фермите за орно земеделеи картирането на хабитатите ще трябва да се актуализира за полетата, в които се прави ротация на култури. Следва да се използват стандартните [BioBio методи](#) за описване на видовете. Когато се описва растителността, това може да се комбинира лесно с картирането на хабитатите, но събирането на членестоноги (безгръбначни) трябва да се проведе трикратно – през пролетта, лятото и в късната есен – за да се покрие целия сезон. Обследването завършва с подробно интервю на фермера за генетичното разнообразие на отглежданите култури и животни, както и за управлението на фермата.

Разходът на труд за оценяване на една ферма е 15 човекодни, с еднакво значение за обучен и необучен персонал. Разходът за труд е около 75% от цялата стойност, останалото са консумативи (оборудване, превоз и др.) и разходи за таксономична оценка на безгръбначните. Има съществени различия между разхода на труд и общо разходите между различните случаи на изследване в районите на БиоБио в зависимост от размера на фермата, типа на фермата, комплексност на фермата и т.н.



Фигура 8: Работен план на БиоБио свързан с кампанията за индикатори.

Разбирането на стейкхолдерите за биоразнообразие

БиоБио индикаторите бяха избрани чрез постоянни взаимодействия между изследователите и стейкхолдерите. Стейкхолдерите заинтересовани от биоразнообразието, включваха представители на администрацията (национална и регионална администрация), научни и образователни организации, фермерски организации, организации на потребителите и голям брой НПО насочени към консервационни дейности на природата и околната среда.

Тиери Фабиан иска да оцени предимството от околната среда за производството на френски сирена и сайдер с географски индикатори. Индикаторите за биоразнообразие могат да се използват за да се характеризира сферата от продукти със Защитен Произход - PDO (Protected Designation of Origin). От 1991 Петер Майрхофер е разработил системата 'Екопоинт' в Долна Австрия в рамките на агро-екологичните схеми. Той се интересува от измерването на директното въздействие върху биоразнообразието. За да оцени предимството от агро-екологичните мерки върху биоразнообразието във Валония Тиери Валот се нуждае от директни индикатори, които изискват прилагането на умерени усилия. Клаудио Де Паола се нуждае от индикатори за биоразнообразие за да сравни своя опит в Италианския регионален парк 'Тичино' с другите. Патрик Руппол иска да обезпечи биологичните фермери в Белгия със средство за измерване на тяхната устойчивост. Ева Корал се е фокусирала върху измерване на усилията на фермерите в Европа за поддържане на биоразнообразието на ниво ферма. В Испания Едуардо де Мигел иска индикатори за биоразнообразие, които да отразяват реалното влияние на фермерските практики. Йорг Шубот се нуждае от индикатори за генетично разнообразие, за да измерва намаляването на броя на овощните сортове в Германия и да съдейства за тяхното опазване. Симеон Марин иска да оцени влиянието на изоставянето на фермерските земи в Българските планини.

Като цяло стейкхолдерите показват предпочитания към общи до специфични индикатори. Следва да се посочи, че една серия от индикатори има по-висока стойност отколкото един или два сборни индикатори. Индикаторите за хабитатите и за управление на фермата получават по-високи оценки от стейкхолдерите, тъй като по-лесно се описват и по-често се използват в тяхната работа.

Как фермерите оценяват биоразнообразието?

Целевите групи (Фигура 9) разкриха многообразие от оценъчни подходи и широка гама от предимства за фермерите свързани с биоразнообразието: етични, социални, икономически ползи, които са от значение за околната среда. Тези резултати подсказват, че в допълнение към паричните поощрения добрите нрави на обществото и емоционалната отговорност на фермерите са важни движещи сили за фермерство свързано с опазване на биоразнообразието. С предоставянето на ясна информация (такава, която да е понятна за по-ниско ниво на образование) и с обучение – в случая колективно обучение, при което може да се сподели опита, е от особено значение. Така фермерите могат да придобият минимум



Фигура 9: Среца на целеви групи: Унгария.
Источници: А.Калочкай, SIU

познания необходими за да са понятни въпросите свързани с биоразнообразието. Това ще им позволи да провеждат по-добри 'анализи за стойност на предимствата' за техните ферми не само от гледна точка на монетарните преимущества. Възможно е това да окуражи фермерите да опазват биоразнообразието с мерки за по-гъвкава политика, като повишаване на съзнанието и тяхното по-разширено включване в проектиране на политически решения в тази връзка.

Приложение извън Европа

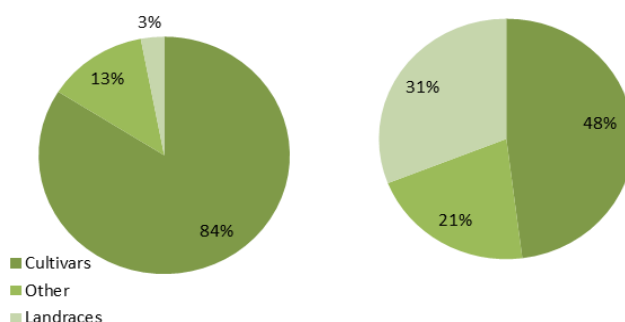
Като дейност в по-широк обхват, прилагането на индикаторите за биоразнообразие БиоБио беше тествано в други агро-биологични зони и в различен политически контекст. В три случая на изследване беше обхванат градиент от нарастващи разлики спрямо случаите на изследване в Европа:

- Маслинови насаждения в Тунис за биологично и не-биологично земеделие с ниски вложения, много сходни с маслиновите насаждения в Екстрамадура, Испания;
- Смесени, с ниски вложения и интензивни фермерски системи за орно земеделие в Украйна, до някаква степен съпоставими със смесените фермерски системи в Германия, но с много по-големи полета и ферми;
- Биологично и не-биологично фермерство за задоволяване нуждите на фермерските семейства в Уганда, напълно различно от Европейските случаи на изследване.

Въпреки че, подходът използван в БиоБио като цяло беше общоприложим, необходимо е адаптиране и подобряване за използване извън Европа:

- Подхода за събиране на проби: Необходимо е да се адаптира за широка скала от ферми и естествения пейзаж в Украйна (напр. повече от една парцелка за описване на видовете в поле от 100 ha или повече);
- Индикатори за хабитати: Ключът за описване на хабитатите не може да обхване разнообразието в малките ферми със смесени насаждения от различни култури в Уганда и трябва да се доразвие за приложение в тропиците.
- Индикатори за видове: Липсват специалисти-таксономисти на видовете в Тунис и в Уганда. Земни червеи почти няма в Тунис поради продължителните суши.
- Генетично разнообразие от култивирани растения и домашни животни: Индикаторите се представят подобно на случаите за изследване в районите в Европа. Уганда е единственият случай на изследване със значително разпространение на местни образци (Фигура 10).
- Индикатори за управление на фермите: Социално-икономическото състояние, нивото на образование на фермерите и на технологиите в Тунис и в Уганда са различни в сравнение със случаите на изследване в Европа. Поради тези причини въпросниците следва съответно да се адаптират.

Наборът от индикатори трябва да се адаптира за практическо използване спрямо по-ниско ниво на наличните ресурси (финансиране, познания, инфраструктура и институции).



Фигура 10: Индикаторът произход на културата (CropOrig) изглежда по-полезен при традиционното фермерство за препитание в Уганда отколкото в модерното Европейско фермерство. Европейските случаи на изследване, 195 фермите, 5 Местен образец (оставяли); Уганда, 16 фермите, 37 Местен образец (право). Cultivar = сорт. Landrace = Местен образец, Other = Други

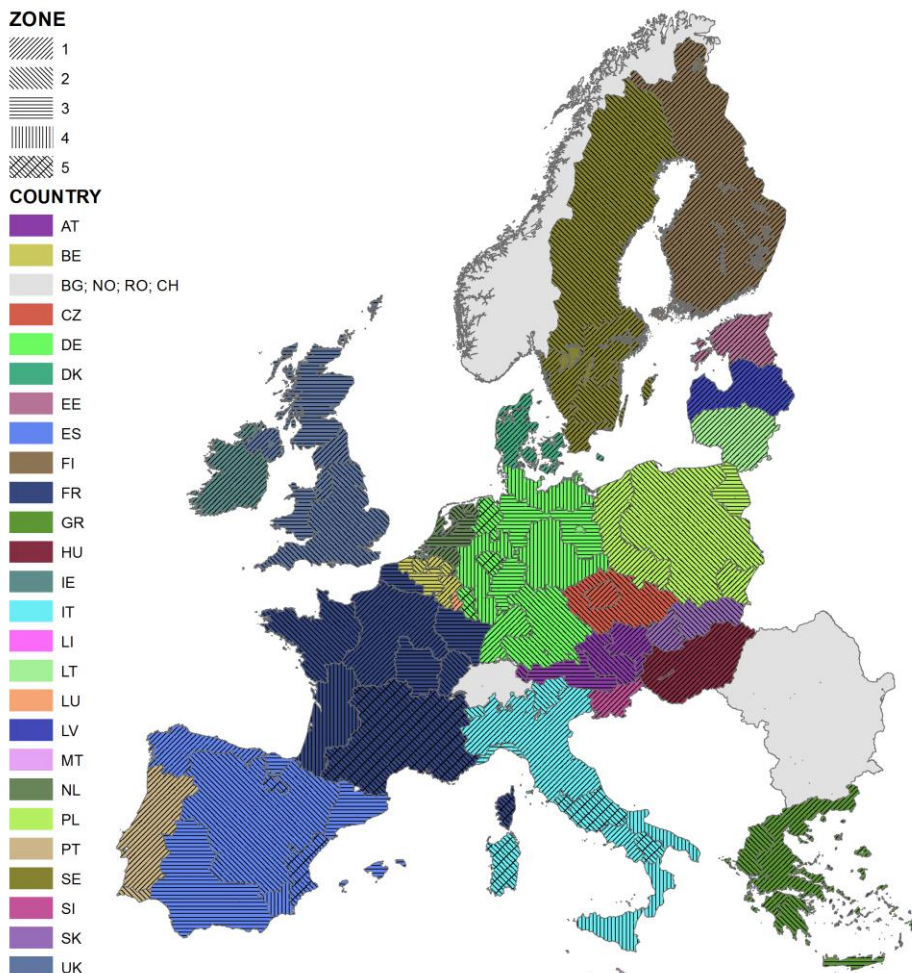


Фигура 11: широкомащабни орни фермерски системи в Украйна, маслинови плантации в Тунис и смесено отглеждане на култури в Уганда.

Снимки: S. Yashchenko, BTNAU, S. Garchi, INRGREF, Ch. Nkwiine, Makarere

Заклучения: От изследването до контрола

Ние препоръчваме определен процент от бюджета за Обща Политика за Земеделие в Европа да се използва, за да се оцени влиянието на тази политика. Индикаторният набор БиоБио може да се използва за да се определят въздействията върху биоразнообразието във фермерските земи. Разработена е регионална класификация на фермите в Европа (Фигура 12) и 0,25% от CAP бюджета ще е достатъчен за да се обследват приемлив брой ферми в тези райони.



Фигура 12: Зони за мониторинг на БиоБио въз основа на статистика за фермите (NUTS2) и районите на околната среда. Тяхното пресичане води до пет зони според страната. Във всяка зона са разграничени осем типа ферми. Резултатите могат да се представят по типове на фермите по зони.

БиоБио е един изследователски проект. Пилотната фаза може да започне въз основа на установеното от проекта, като тази фаза ще се състои в тестване на подхода на БиоБио в избран брой от тези райони. По-конкретно, типовете ферми, които не бяха тествани в проекта БиоБио следва също да се обследват - каквото е интензивното, конвенционално фермерство. Резултатите биха позволили индикаторната система по-нататък да се адаптира, да се усъвършенства и да се състави методика. В последствие рутинната фаза би поставила начало за периодично обследване (с интервал от 5 години).

БиоБио индикаторите са свързани със скалата на фермите, което има предимството да осигури директна връзка между движещите фактори (управлението на фермата) и състоянието на биоразнообразието. Но следва да се вземе под внимание, че не всички ферми са консолидирани (разхвърляни полета) и фермите се променят динамично след време. Поради тези причини ние препоръчваме да се допълни БиоБио скалата за наблюдение на фермите със скалата за контрол на биоразнообразието в околната среда, като така се постигне изчерпателна и съгласувана информация за статуса на биоразнообразието в Европейските фермерски земи.

The BioBio Project Consortium



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

**Agroscope Reckenholz-Tänikon
Research Station ART**

Zurich, Switzerland



**SZENT ISTVÁN
UNIVERSITY**

Institute of Environmental & Landscape
Management SZIE-KTI
Gödöllő, Hungary



**PRIFYSGOL
ABERYSTWYTH
UNIVERSITY**

Institute of Biological, Environmental and
Rural Sciences
Wales, UK



Norwegian Forest and
Landscape Institute
Ås, Norway

University of Natural
Resources & Life Sciences
Division of Organic Farm-
ing
Vienna, Austria



**ALTERRA
WAGENINGEN UR**

Wageningen UR, Netherlands



Chair for Organic Agriculture, Centre
of Life and Food Science
Weihenstephan, Germany



University of Extremadura
Forestry School
Plasencia, Spain



Padova University
Department of Biology
Padova, Italy



SOLAGRO – initiatives and innovations for
energy, agriculture and environment
Toulouse, France



Institute of Plant Genetic Resources
"K. Malkov" IPGR
Bulgaria



Alma Mater Studiorum – University of Bologna
Department of Agricultural Economics and Engineer-
ing DEIAGRA
Bologna, Italy



UMR 1201 DYNAFOR
Toulouse, France



Bila Tserkva National Agrarian University
Bila Tserkva, Ukraine



Institut National de Recherches en Génie
Rural, Eau et Forêt
Tunis, Tunisia



Makerere University
Soil Science Department
Kampala, Uganda