



DIVERFARMING

Terménydiverzifikáció és alacsony-ráfordítású gazdálkodás Európában: a szakemberek bevonásától, az ökoszisztéma-szolgáltatásokon keresztül a megnövekedett bevételek és értéklánc-szervezésig



A TÖBBSZEMPONTÚ MODELL EREDMÉNYEI A DÖNTÉSHOZATALHOZ

Deliverable D2.1

Verzió 1.0

Kiadás dátuma: 2018.02.28.

Szerzők: María Dolores Gómez-López,
David Martínez-Granados and Javier





DIVERFARMING

Az Európai Unió által finanszírozott, *Horizon 2020 Research and Innovation Programme* elnevezésű, 728003 számú projekt.

Szerzői jog: © DIVERFARMING Project and Consortium www.diverfarming.eu





DIVERFARMING

Összefoglaló	
Dokumentum címe	A többszemponú modell eredményei a döntéshozatalhoz
Szerző	María Dolores Gómez-López, David Martínez-Granados and Javier Calatrava
Vezetőszerző email címe	lola.gomez@upct.es
Vezető intézet	Universidad Politécnica de Cartagena
Deliverable No.	D2.1
Munkacsomag	WP2. Fenntartható terménydiverzifikációs rendszerek kiválasztása
Disszemináció típusa	Jelentés
Disszemináció szintje	Nyilvános
Esedékesség határideje	2017.12.31. (8 hónap)
Megjelenés dátuma	2018.02.28.
Szerzői jog	© 2018 DIVERFARMING Project and Consortium



DIVERFARMING

Diverfarming résztvevők listája

Név	RÖVIDÍTÉSEK	ORSZÁG
Universidad Politécnica de Cartagena (Coordinator)	UPCT	Spanyolország
Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria	CREA	Olaszország
Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas	CSIC	Spanyolország
Universita degli Studi della Tuscia	UTu	Olaszország
Asociación Regional de Empresas Agrícolas y Ganaderas de la Comunidad Autónoma de Murcia	ASAJ	Spanyolország
Consorzio Casalasco del Pomodoro Società Agricola cooperativa	CCP	Olaszország
Arento Grupo Cooperativo Agroalimentario de Aragón	GA	Spanyolország
Barilla G.E.R. Fratelli SPA	Bar	Olaszország
Disfrimur Logistica SL	DML	Spanyolország
Universidad de Córdoba	UCO	Spanyolország
Wageningen University	WU	Hollandia
Firma Nieuw Bromo van Tilburg	NBT	Hollandia
Industrias David S.L.U.	InDa	Spanyolország
University of Portsmouth Higher Education Corporation	UPO	Egyesült Királyság
Universität Trier	UT	Németország
Eidgenössische Technische Hochschule Zürich	ETH	Svájc
Weingut Dr. Frey	WDF	Németország
University of Exeter	Exeter	Egyesült Királyság
Pecsi Tudományegyetem - University of Pecs	UP	Magyarország
AKA Kft	AKA	Magyarország
Nedel-Market Kft	NMT	Magyarország
Luonnonvarakeskus	Luke	Finnország
Paavolan kotijuustola	PK	Finnország
Polven juustola	PJ	Finnország
Ekoboerderijdelingehof	Eko	Hollandia



DIVERFARMING

Vezetői összefoglaló

Ez a jelentés magában foglalja a döntéshozatali folyamatot és hozzájárul az összes többi munkacsomaghoz azáltal, hogy létrehozza az optimális, diverzifikált termesztési rendszereket az alacsony bevitelű mezőgazdasági gyakorlatokkal az egyes pedoklimatikus régiók számára, a terepi esettanulmányokhoz, az értéklánc adaptációs és optimalizációs modellekhez és adatelemzéshez, feljavításra használják, illetve gazdasági értékeléshez és alapelv elemzéshez.

Potenciális terményegyesületeket és alternatív mezőgazdasági gyakorlatokat és stratégiákat javasoltak minden egyes pedoklimatikus régióknak az alapos adatbányászat, erősségek kiemelése, lehetőségek, korlátokat és hátrányokat minden egyesülettel/gyakorlattal/stratégiával együtt, figyelembe véve a növénytermesztést és minőséget, ökoszisztéma szolgáltatásokat, gazdasági ráfordításokat és gazdasági bevételeket, talajtípusokat, topográfiát, termesztési rendszereket és gazdálkodási módokat a különböző pedoklimatikus régiókban. Ezek után, a szakértők elvégezték a felméréseket (végfelhasználók és érdekeltek) minden egyes típusterületen és analizálták a többszemponú döntési eszközök alapján, hogy azonosítsák a legjobb diverzifikált növénytermesztési rendszert az alacsony ráfordítású vezetési gyakorlatokkal a különböző terménytípusoknak és pedoklimatikus régióknak megfelelően.



DIVERFARMING



DIVERFARMING

Tartalomjegyzék

1. HÁTTÉR ÉS CÉLOK.....	1
2. TÖBBSZEMPONTÚ DÖNTÉSI PROBLÉMA NYILATKOZATÁNAK MÓDSZERTANA.....	4
3. A MODELL EREDMÉNYEI.....	5



DIVERFARMING



1. Háttér és célok

A kettes számú munkacsomag (WP2) célja, hogy meghatározza az érintettekkel folytatott konzultáción, a diverzifikált növénytermesztési rendszereket és az alacsony bevitelű gazdálkodási gyakorlatokat minden egyes típusú területen alkalmazták. A WP2 eredménye tehát a projekt helyszíni kísérletének alapja.

A WP2 tevékenységeket több egymást követő szinten végezték el. Először is, a meglévő szakirodalom tanulmányozása minden partner által a CREA koordináció keretében (Feladat 2.1), amely lehetővé teszi a meglévő alternatívákat a terménydiverzifikációra és a környezetbarát gazdálkodási módszerekre minden egyes típusú területen (Feladat 2.2). Ezek az alternatívák a szakértők és az érintettek közötti konzultációk alapjául szolgáltak, amely minden esetben más alternatívát javasolhat melyeket az információgyűjtés nem azonosított (Feladat 2.3 és 2.5). Ezt követően az érintett felek válaszait egy többszemponú döntéshozatali rendszerrel elemezték, ennélfogva integrálja mind a közzétett tudományos ismereteket, mind pedig az érintettek és szakértők gyakorlati tapasztalatait is (Feladat 2.4). Végül, a többszemponú-elemzés eredményei a diverzifikációk előnyben részesített típusai tekintetében, a termény és gazdálkodási gyakorlatok minden egyes típusú területen be lettek mutatva az érintetteknek egy workshop keretében, hogy a plenáris ülésre el tudják készíteni a a diverzifikált termesztési rendszerek végleges meghatározását, amely a következő munkacsomag (WP) kísérleti alapjának beállítását képezi.

A diverzifikációval és a terménymenedzsment lehetőségeivel foglalkozó érintett felek és a szakértők véleményét egy UPCT által kifejlesztett kérdőív felhasználásával gyűjtötték össze a 2.3. számú feladaton belül. Miután a tesztverzió kipróbálásra került egy Spanyolországi érintett fél kis mintájával, minden egyes típusú terület sajátosságához igazították a kidolgozott alternatívák alapján és a megfelelő partnerek bevonásával a 2.2 számú feladatban. A végső tizenhárom kérdőív minden egyes típusú területre vonatkozóan lefordításra került az adott ország anyanyelvére.

Az érintettek négy fő típusa konzultált, hogy összegyűjtsék az egyes csoportok nézeteit: 1) gazdálkodók és mezőgazdasági tanácsadók 2) mezőgazdasági közigazdasági szervek tisztviselői; 3) nem kormányzati szervek gyakorlattal rendelkező szakértői; és 4) mezőgazdasági kutatók. Ők a partnerek segítségével kerültek kiválasztásra a gazdálkodói szövetségekből, mezőgazdasági szervezetekből és vállalatokból. Mintegy 30 érintett és szakértő konzultált minden egyes típusú területen, az alábbi eloszlásban: 12-15 gazdálkodó/műszaki tanácsadó, 3-5 köztisztviselő, 2-5 nem kormányzati szerv szakértője és 3-5 kutató.

A kérdőív a DIVERFARMING rövid ismertetésével kezdődik és a válaszadó aláírja a beleegyezési nyilatkozatot, amelyet több kérdésblokk követ:

- A kérdések első részének célja az interjúalany azonosítása és jellemzése (név, nem, érdekelttség típusa, stb.)
- A kérdéssor második fele rákérdez az azonosításra és minőségi értékelésre a típusú terület legfontosabb agrár-környezeti problémáira, valamint a lehetséges mezőgazdasági gyakorlatokra, intézkedésekre és irányelvekre, hogy kezelje a korábban azonosított problémákat.
- A harmadik blokk a diverzifikáció és a hozzá kapcsolódó gazdálkodási gyakorlatok típusának meghatározásával foglalkozik, amelyeket az érintett fél a típusú területnek leginkább megfelelőnek ítélt. Az interjúalany javaslott diverzifikációk és gazdálkodási gyakorlatok listája specifikus minden egyes típusú terület esetében és a 2.2 számú feladat eredményeiből származik (A diverzifikált termesztési rendszerek alternatíváinak részletes leírása).



DIVERFARMING

- Az utolsó, értékelő blokk az interjúalanyok által korábban kiválasztott diverzifikációk, a kiválasztott gazdálkodási gyakorlatok hatékonysága az azonosított agrár-környezeti problémák kezelésére a típusterületeken.

A kifejlesztett kérdőív egyik fő jellemzője, hogy az interjúalany válaszai hatására fejlődik, ugyanis a korábban adott válaszok alapjára épülnek a további kérdések. Ennek az összetett és adaptív tervezésnek az az előnye, hogy leegyszerűsíti a kérdőívet azáltal, hogy csak az egyes, a megkérdezett fél számára releváns szempontokra összpontosít. Csökkenti annak a kockázatát, hogy a szakértő belefárad a kérdések megválaszolásába, elkerülve az irreleváns kérdéseket és lerövidítve a felmérés idejét.

A tizenhárom kérdőív online kérdőív felület (Survey Monkey) került kitöltésre és az interjúalanyok online, laptop/telefon/okostelefon segítségével válaszolhattak a kérdésekre. Minden kérdőív elérhető volt angol nyelven, illetve minden ország saját nyelvén. A feladatvezető megkapta a válaszokat minden egyes kitöltést követően. A kérdőív válaszai Excel táblázatban letölthetők az elemzéshez.

Az érdekeltek a diverzifikáció típusának értékelésében és azonosításban a legmegfelelőbbek minden egyes típusterület, míg a gazdálkodási gyakorlatok értékelése tartalmazta a minőségi értékelést, nyelvi címkék használatával annak hatékonyságáról, illetve hogy melyek a leginkább érintett agrár-környezetvédelmi problémák a típusterületeken.

A legmegfelelőbb diverzifikációs-, és terménytípusok kiválasztásának kritériumai minden egyes típusterület esetében a megkérdezett érintett felektől kapott válaszok száma alapján történt. Mivel az érdekelt felek közvetlenül választották meg a diverzifikációt és a terményeket, és figyelembe vettük az összes választ az érintett csoportok közötti megkülönböztetés nélkül, ez a legmegfelelőbb módszer. Ezért azok a diverzifikációk és termények kerültek kiválasztásra, amelyeket a több érdekelt választott. A típusterületek eredményeit az 1-es számú Táblázat mutatja be.



DIVERFARMING

Táblázat 1. A diverzifikáció és a terméshozamok eredményei termény és ország szerint

Minta terület	Ország	Termény	Diverzifikáció	Termény opció 1	Termény opció 2
1	Spanyol ország	Mandula	Köztes művelés forgatással, ha lehetséges	Aromás növények, pl.: kaukkfű, levendula, rozmarying	Zab, lucerna és/vagy bükköny
2	Spanyol ország	Gyümölcsfa	Köztes művelés	Kertkultúra (saláta, dinnye, brokkoli, articsóka, stb.)	Aromás növények, pl.: kaukkfű, levendula, rozmarying
3	Spanyol ország	Oliva	Köztes művelés	Zab, lucerna és/vagy magkeverék (hüvelyesek)	Aromás növények, pl.: kaukkfű, levendula, zsálya, rozmarying
4	Spanyol ország	Esőztetett gabona	Vetésforgó	Árpa vagy búza – vetőmag vagy borsó	Bükköny vagy borsó – búza - napraforgó
5,6,7	Olaszország	Öntözött gabona	Összetett művelés	Árpa - Kukorica	Borsó vagy bükköny - kukorica
		Esőztetett gabona	Vetésforgó	Lucerna	Bab
		Öntözött gabona	Vetésforgó	Paradicsomfeldolgozás	Kukorica
8	Hollandia	Takarmány	Köztes művelés	Búza, lóhere, bab, len, zab, borsó, bükköny, facélia,	Kukorica, facélia, hajdina
9	Németország	Szőlő	Köztes művelés	Perjefélék keveréke, Pillangósvirágúak és Káposztafélék takarmányként	Aromás növények élelmiszerekhez és ipari termékekhez
10	Magyarország	Gyümölcsfa	Köztes művelés	Takarmánynövények (<i>Fehér here, Komlós lucerna</i>)	Gyógy- és aromás növények
		Kertkultúra	Vetésforgó	Facélia (<i>Phacelia tanacetifolia</i>)	Tavaszi árpa (<i>Hordeum vulgare</i>)
11	Magyarország	Szőlő	Köztes művelés	Hüvelyes növénykeverék az állatok számára	Zab, lucerna és/vagy bükköny
12,13	Finnország	Takarmány	Vetésforgó	Hüvelyesek és gabonafélék	Hüvelyesek és fű



DIVERFARMING

A gazdálkodási gyakorlatok esetében, minden egyes érdekelt kiválasztott egy gyakorlatot amely minőségileg értékelt hatékonysága a legfontosabb agrár-környezeti problémák kezelésére legmegfelelőbbnek bizonyul a típusterületen. Következésképpen úgy döntöttünk, hogy döntéshozatali támogató eszközöket használunk a érintett felek válaszainak elemzésére. Pontosabban többszemponú kiválasztási módszereket alkalmaztunk, amelyek lehetővé teszik a gazdálkodási gyakorlatokra vonatkozó preferenciarendszer megállapítását az érdekeltek minden csoportja és valamennyi érdekelt számára.

Azért a Többszemponú Döntéshozatali Módszerek (MCDM) kerültek kiválasztásra, mert lehetővé teszik a szakértők tudásának integrálását, akik a véleményükkel elősegítik a döntést és a döntéshozatali problémával kapcsolatban állást foglalnak. A meglévő többszemponú módszerek leggyakoribb hátránya, legalábbis bizonyos problémákban, hogy szükséges lefordítani a döntéshozók tudását egy döntési problémáról számokra és funkciókra, mint ahogy ez történt a mi esetünkben is. Következésképpen, költséghatékony módszer megválasztásával minőségi változókat tartalmazó modellek használata (leíró, nyelvi, sorrendi). Gyakorlatban a döntéshozatali problémákat gyakran nem mérhető kritérium jellemzi, és nem biztos, hogy létezik egyetlen olyan megoldás, amely minden kritériumnak megfelel. Így a döntéshozók preferenciái szerint az optimális megoldás a kompromisszum lenne. Az információ a címkészletben található, és egy későbbi lépésben a döntéshozó kifejezheti megérzését a nyelvi fogalmak jelentőségéről.

The Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), egy ismert klasszikus MCDM módszer, amelyet először Hwang és Yoon fejlesztett ki (1981). Azon a koncepciónk alapul, hogy a választott alternatívának a lehető legközelebb kell lenni a pozitív ideális megoldáshoz (PIS) és a lehető legmesszebb a negatív ideális megoldástól (NIS). A végős rangsor a közelségi mutató segítségével érhető el.

2. Többszemponú döntési probléma nyilatkozatának módszertana

Bármely többszemponú döntési probléma a következő öt elem segítségével kifejezhető:

$$\{C, D, r, I, \prec\}$$

Ahol:

- $C = \{C_1, C_2, \dots, C_m\}$ m kritérium halmaza, amely olyan eszközöket jelent, amik lehetővé teszik az elérhető alternatívák egy adott szemponú összehasonlítását. Ebben a tanulmányban figyelembe vettük a különböző érdekeltek preferenciáit, mint kritériumokat.
- $D = \{D_1, D_2, \dots, D_n\}$ Megvalósítható alternatívák halmaza (gazdálkodási gyakorlatok) a döntéshozók számára, és ahonnan a döntéshozónak választani kell egyet. Eben az esetben a C és D készletek véges sorozatok
Ez lehetővé teszi számunkra, hogy elkerüljük a konvergenciát, integrálhatósági és mérési problémákat.
- $r = D \times C \rightarrow R$. Ez egy olyan funkció, ahol a valós intervallum megfelel minden d_i döntésnek és minden C_j kritériumnak. Az r különböző értékeit a Döntéshozatali-Mátrixszal lehet ábrázolni.

$$(D_i, C_j) \rightarrow r(D_i, C_j) = r_{ij}$$

- I = Nyelvi kifejezések. Az alternatíva megfelelőségét mutatja be. A döntéshozó nyelvi információkat ad az alternatívák fontosságáról. Ezt követően hozzárendelünk minden egyes nyelvi kategóriához egy értéket: Nagyon alacsony: 1; Alacsony: 2; Közepesen-alacsony: 3; Közepesen-magas: 4; Magas: 5; Nagyon magas: 6.



DIVERFARMING

§ < a döntéshozó által kifejlesztett előnyök viszonya. Feltételezzük, hogy a döntéshozó megpróbálja maximalizálni a nyereséget és minimalizálni a veszteséget. Ebben az esetben a döntéshozónak meg kell szerezni a legjobb alternatívát.

3. A modell eredményei

Táblázat 2. A kiválasztott gazdálkodási módszerek eredményei terményenként és országnként

Minta terület	Ország	Termény	Gazdálkodási gyakorlat 1	Gazdálkodási gyakorlat 2	Gazdálkodási gyakorlat 3
1	Spanyol ország	Mandula	Szerves anyagok hozzáadása (trágya, komposzt stb.)	Talajművelés a lejtők figyelembevételével	Természetes növényzet megtartása a mezsgyéken
2	Spanyol ország	Gyümölcsfák	Szerves anyagok hozzáadása (trágya, komposzt stb.)	Zöldtrágya használata	Integrált kártevőirtás
3	Spanyol ország	Oliva	Integrált kártevőirtás	Mulcsolás (növényi maradványokkal, stb.)	Szerves anyagok hozzáadása (trágya, komposzt stb.)
4	Spanyol ország	Esőztetett gabona	Szerves anyagok hozzáadása (trágya, komposzt stb.)	Minimális talajművelés	Integrált kártevőirtás
5,6,7	Olaszország	Öntözött gabona	Locsolásos öntözés	Precíziós gazdálkodás a trágyázás optimalizálásával	Integrált kártevőirtás
		Esőztetett gabona	Szerves anyagok hozzáadása (trágya, komposzt stb.)	Zöldtrágya használata	Vetésforgó átalaikátsa
		Öntözött gabona	Precíziós gazdálkodás a trágyázás optimalizálásával	Szerves anyagok hozzáadása (trágya, komposzt stb.)	Zöldtrágya használata
8	Hollandia	Takarmány	Minimális talajművelés	Szerves anyagok hozzáadása (trágya, komposzt stb.)	A növényfedettség fenntartása (természetes vagy fedőnövények)
9	Németország	Szőlő	Minimális talajművelés	Mulcsolás (növényi maradványokkal, stb.)	Természetes növényzet megtartása a mezsgyéken



DIVERFARMING

Minta terület	Ország	Termény	Gazdálkodási gyakorlat 1	Gazdálkodási gyakorlat 2	Gazdálkodási gyakorlat 3
10	Magyarország	Gyümölcsfák	Szerves anyagok hozzáadása (trágya, komposzt stb.)	Integrált kártevőirtás	Mulcsolás (növényi maradványokkal, stb.)
		Kertkultúra	Tárcsázás a növénymaradványok beforgatásával	Zöldtrágya használata	Talajművelés nehéz gépek használata nélkül
11	Magyarország	Szőlő	Mulcsolás (növényi maradványokkal, stb.)	Zöldtrágya használata	Lejtők vagy mezsgyék benövénYESÍTÉSE
12,13	Finnország	Takarmány	Szerves anyagok hozzáadása (trágya, komposzt stb.)	Természetes növényzet megtartása a mezsgyéken	Minimális talajművelés