



ÓBUDAI EGYETEM
ÓBUDA UNIVERSITY

Alba Regia Műszaki Kar
Geoinformatikai Intézet

SZAKDOLGOZAT

Helyspecifikus adatokat tartalmazó, mezőgazdasági
döntéstámogató szoftver

OE-AMK
2022

Hallgató neve: BIRÓ BIANKA
Hallgató törzskönyvi száma: T000456/FI12904/A-G



ÓBUDAI EGYETEM
ÓBUDA UNIVERSITY

Alba Regia Műszaki Kar

Geoinformatikai Intézet

SZAKDOLGOZAT FELADATLAP

Hallgató neve: Biró Bianka

Szaktervezési szám: SZD22011414037368

Törzskönyvi szám: T000456/FI12904/A-G

Neptun kódja: XXXXXXXXXX

Szak: földmérő és földrendező mérnök

Specializáció: Geoinformatika specializáció

A dolgozat címe: Helyspecifikus adatokat tartalmazó, mezőgazdasági döntéstámogató szoftver

A dolgozat címe angolul: Agricultural decision support software with site-specific data

A feladat részletezése:

1. Szakirodalom alapján, röviden ismertesse a Digitális Agrár Stratégia program jellemzőit, korábban alkalmazott eljárásait! Térjen ki a földmérők lehetséges szerepvállalására az adatnyerés során!
2. Vázzon fel a mezőgazdaság digitalizálásában rejlő lehetőségeket!
3. Tervezzon meg egy olyan online felületet, amely képes térképi háttér mellett lehetőséget biztosítani a gazdáknak saját adatbázis kialakítására!
4. Mutassa be a létrejött webes felület működését! Térjen ki az esetleges országos kiterjesztés módjára, valamint a pályázatírások során lehetséges eljárásban megjelenő előnyökre!
5. Összegezze a munka során szerzett tapasztalatait, és ismertesse a továbbfejlesztés lehetőségeit!

Intézményi konzulens neve: Balázsik Valéria

Külső konzulens neve: Nagy Edina mezőgazdasági szaktanácsadó

Munkahelye: DAS-GEOD Kft.

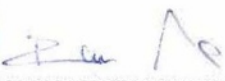
A kiadott téma elévülési határideje: 2024. 12. 15.

Beadási határidő: 2022. 12. 15.

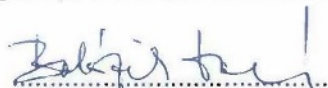
A szakdolgozat: Nem titkos.

Kiadva: Székesfehérvár, 2022. 10. 17.




Intézetigazgató

A dolgozatot beadásra alkalmasnak találom: 2022. 12. 15.


belső konzulens


külső konzulens



HALLGATÓI NYILATKOZAT

Alulírott szigorló hallgató kijelentem, hogy a szakdolgozat/diplomamunka saját munkám eredménye, a felhasznált szakirodalmat és eszközöket azonosíthatóan közöltem.

Egyéb jelentős segítséget nem vettem igénybe.

Az elkészült szakdolgozatban/diplomamunkában található eredményeket az egyetem és a feladatot kiíró intézmény saját céljára térítés nélkül felhasználhatja, a titkosításra vonatkozó esetleges megkötések mellett.

Kelt: 2022. 11. 20.

.....
hallgató aláírása



Tartalomjegyzék

Bevezetés	3
1. Előzmények	5
1.1. Tervek a szolgáltatás javítására	5
1.2. Tesztterület	5
1.3. Megvalósítás.....	6
1.3.1. Mérés és térképkészítés	7
1.3.2. Adatok hozzárendelése és térbeli elemzések.....	8
1.4. Első eredmények és tapasztalatok	9
2. Az AgroMAP szoftver fejlesztése	11
2.1. Kezdetek	11
2.2. Térképi alapok	11
2.3. Az AgroMAP Gazdálkodási Napló ütemterve	12
4. Az AgroMAP szoftver funkciói	16
4.1. Gazdatérképek	16
4.1.1. Térképi alap létrehozásának lépései	17
4.1.2. Térképi alap létrehozásának részletes bemutatása	18
4.2. Interaktív Gazdálkodási napló	22
4.3. Térinformatika / GIS.....	24
4.4. Tápanyag Gazdálkodási Terv készítése (TGT).....	25
4.5. Nitrát jelentés készítése.....	25
4.6. Dokumentumtár	25
5. Vidékfejlesztési pályázatok (AKG/ÖKO)	27
5.1. VP AKG/ÖKO támogatások Magyarországon	27
5.2. AKG tematikus előíráscsoportok.....	28
5.2.1. Tematikus előíráscsoportokon (TCS) belül előíráscsomagok	31
5.2.2. Ökológiai Gazdálkodásra történő áttérés, ökológiai gazdálkodás fenntartása (ÖKO)	32
6. Tervek a jövőre nézve	36
Összegzés.....	39
Summary	40
Irodalomjegyzék	41
Ábrajegyzék	42
Mellékletek	43



Bevezetés

A szakmai nyári gyakorlatomat korábban a Mátra-KNT Bt.-nél töltöttem, itt foglalkoztam részletesebben a mezőgazdasági fejlesztések lehetőségével, a témában már készítettem két TDK dolgozatot is. A téma tovább haladásának érdekében az akkor megkezdett fejlesztések folytatásaként született a Digitális Agrár Stratégia program folyamatos fejlődését követve a szakdolgozatom. Ahogy a világon mindenütt, így hazánkban is égetően szükségessé vált a mezőgazdaság digitalizációja.¹ Ennek támogatását célozza meg a már 1962-ben létrejött Közös Agrárpolitika, amely partneri viszonyt teremt a mezőgazdaság és a társadalom, valamint Európa és az európai gazdálkodók között.² Ez leginkább az emberi munka kiváltását, a különböző érzékeléstechnológiai és adatgyűjtő eszközöket, a GPS-szel vezérelt munkagépeket juttatja eszünkbe, de ezen túl számos előnyét is élvezhetjük a digitális átalakításnak. A korszerű technológiáknak köszönhetően szinte naprakészek vagyunk nagymennyiségű adatok begyűjtésére és kezelésére, melyek a gazdálkodás folyamatában jelentős segítséget nyújtanak az egészséges élelmiszerek előállításában.

A digitalizáció további hozadéka lehet az adatáramlás. Nem szabad megfeledkeznünk a gazdálkodással együtt járó adminisztrációs kötelezettségekről. Az analóg módon vezetett gazdálkodási naplót csupán néhány évvel ezelőtt váltotta fel annak digitális változata.³

Az első TDK dolgozatom témájaként a digitális adminisztráció lehetőségét vizsgáltam, először egyetlen gazdaságra kiterjedően, ennek a pilot projektnek az

¹ Gacar, A., Aktas, H., Ozdogan, B.: Digital agriculture practices in the context of agriculture 4.0, Pressacademia, Volume 4, 2017, pp. 184-191, 10.17261/pressacademia.2017.448

² https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/cap-glance_hu

³ Bacco, M., Barsocchi, P., Ferro, E., Gotta, A., Ruggeri, M.: The Digitisation of Agriculture: a Survey of Research Activities on Smart Farming, Array, Volume 3–4, 2019, Article 100009, 10.1016/j.array.2019.100009



eredményeit értékeltem. Az akkori munkám alapján már sejteni lehetett a módszer kiterjesztésének lehetőségét.

Jelenlegi dolgozatom a pilot projekt során szerzett tapasztalataimra épülően már WEB felületen működő, térkép alapú, digitális gazdálkodási napló fejlesztését mutatja be. Az akkor egy gazdaságra kialakított technológia több gazdaságra történő kiterjesztésével egyre inkább előjöttek a módszer gyengeségei, mint például nehézkes adatkezelés és áttekinthetetlen adatstruktúra. Ezen kívül megmutatkozott egy olyan térképi háttér igénye, amely a felszínborítás mellett a gazdálkodási napló vezetéséhez szükséges ingatlan-nyilvántartási adatokat is biztosítja. Ezt a fejlesztést és későbbiekben a működtetést egy külsős taggal kötött megállapodás alapján biztosítottuk. Ma már az elmúlt két év munkája eredményeképpen, bármely gazdálkodó választhatja a néhány felkínált lehetőség közül az általunk fejlesztett, online elérhető „AgroMAP” széleskörű szolgáltatást nyújtó, helyspecifikus adatokat tartalmazó, mezőgazdasági szoftvert.



1. Előzmények

A nyári gyakorlatomat 2020-ban egy magán földmérő cégnél töltöttem, a kisvállalkozásnak a fő profilja a földmérés, mellette kiegészült mezőgazdasági szaktanácsadással. A gyakorlati időszakra esett az Agrár Környezet Gazdálkodási (továbbiakban: AKG) és Ökológiai Gazdálkodás Pályázat (továbbiakban: ÖKO) pályázatok elkészítése. A pályázat beadásához a gazdálkodóknak szükségük volt a pályázatban szerepeltetett földterületek pontos területi adataira, így a pályázók részére kataszteri felmérési munkákat végeztünk. A pályázat további részét képezte a gazdálkodást dokumentáló, pontosan vezetett gazdálkodási napló. A napló űrlapjainak kitöltése online módon történt, de a kitöltött űrlapokat kinyomtatva kellett a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály (korábbi nevén: MVH) által végzett ellenőrzéskor átadni. Ekkor már szembesültünk azzal, hogy a munkát nagyban segítené a térképi háttér, mivel a gazdálkodási naplóban és a pályázatban is az érintett területek különböző azonosítókkal (blokkazonosító, helyrajzi szám) szerepelnek. Ez több esetben is nehézséget okozott a gazdálkodóknak és a hivatal munkatársainak egyaránt.

1.1. Tervek a szolgáltatás javítására

Úgy gondoltuk, nagy előrelépést jelentene a mezőgazdaság digitalizálásában egy olyan online felület létrehozása, amely térképi háttérrel is biztosít, ezen kívül egyszerűsíti és támogatja a mezőgazdasági pályázatok írását és beadását. A tervek megvalósításához első lépésként kerestünk egy gazdálkodót, aki hozzájárult ahhoz, hogy az általa művelt területek táblaadatait felhasználjuk a fejlesztés illetve a tesztelés időszakában.

1.2. Tesztterület

Kézenfekvő volt számunkra, hogy ezt a területet a vállalkozás közelében válasszuk ki. Sulyok Tibor östermelőt sikerült megnyernünk, aki hozzájárult, hogy a földterületeit annak adataival tesztterületként használjuk. A gazdaság Nógrád megyében Pásztó város, Tar és Szurdokpuszti községben 118 hektáron szántóföldi növénytermesztéssel és 3 hektár gyümölcs (meggy) termesztésével foglalkozik. A gazdálkodó többféle növénykultúrát is termeszt a tábláin, valamint a VP4-10.1.1-16



Agrár-Környezetgazdálkodási pályázatot (AKG) 2015-ben elnyerte az ötéves pályázati fenntartási időszak végéig. A MEPAR térképek alapján nitrátérzékeny fekvésű terület, talaja csernozjom barna erdőtalaj. A térség mezőgazdasági művelésre alkalmas, kiváló a szántóföldi és kertészeti növények termesztésére. A gazdálkodó két évtizede foglalkozik szántóföldi növény- és gyümölcs termesztésével. A gazdaság földterületei 60%-ban saját tulajdonban vannak, míg a 40%-a bérelt földterület.

A szántóföldi növénytermesztés fő profilja a kalászosok, a vetésszerkezetben megtalálhatók még az olajos növények, őszi káposztarepce, napraforgó és a fehérje növények közül a lucerna. Az ültetvényben a meggy termesztése állandósult (1. ábra).



2. ábra: Meggyes ültetvény és napraforgó

1.3. Megvalósítás

A fő célunk egy - a gazdálkodók igényeinek megfelelő - térkép alapú gazdálkodási napló kialakítása volt. Első lépésként a pályázatban résztvevő, szántó területek és gyümölcsösök gazdálkodási naplóit készítettük el, a táblák minden adatát Excel táblázatba rendeztük, a térképi háttér megvalósításához pedig vektoros adatokat vásároltuk a Lechner Tudásközponttól.

A 2016-os és 2017-es gazdasági évet vizsgálva gyűjtöttük össze az adatokat, amely kiterjedt a fenntartható környezetgazdálkodásra. A pályázat beadásához szükséges geodéziai méréseket is elvégeztük, és elkészítettük a területszámítási jegyzőkönyveket. A pályázat előírásainak megfelelően a területen összegyűjtöttük a tervezett növénykultúrák vetésterveit a helyes gazdálkodási gyakorlatnak megfelelően. Elképzeléseinkben szerepelt, hogy a térképi felületen a gazdálkodással

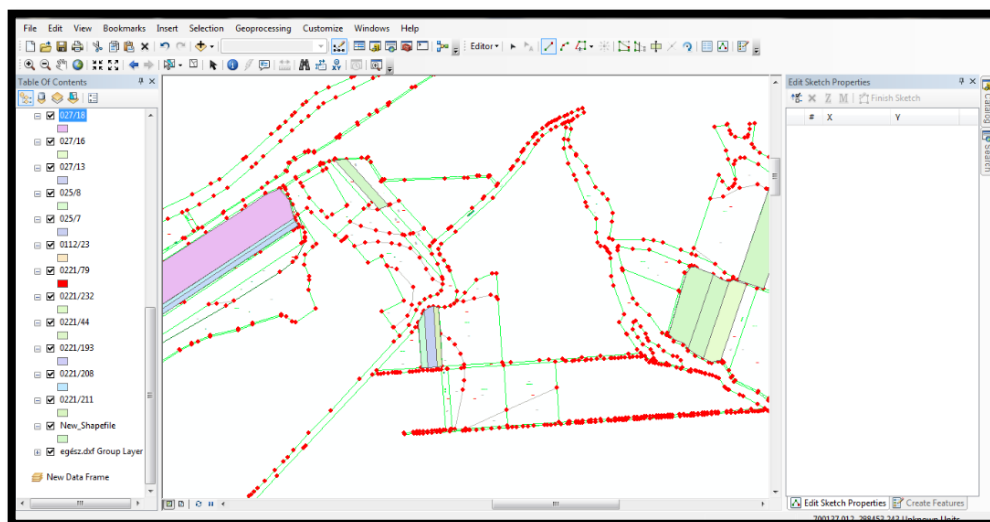


kapcsolatos agrotechnikai műveletek adatait (pl.: input anyagok, hozam adatok) táblaszintű kapcsolódását megvalósítjuk. Ennek segítségével a gazdálkodó online felületen saját maga is képes legyen egy térinformatikai adatbázis kialakítására és kezelésére.

1.3.1. Mérés és térképkészítés

A teszterület tábláit felmértük GNSS technológiával. A méréshez SatLab 300 típusú GNSS-vevőt használtunk. A térkép elkészítéséhez ArcGIS szoftvert alkalmaztunk. Az ArcGIS az Esri által kifejlesztett és karbantartott kliensszoftver, szerverszoftver, amely online földrajzi információs rendszer kialakítását teszi lehetővé.

A szoftver alkalmazásával vektorosan létrehozott táblák mellett megjelenítettük a megvásárolt kataszteri adatokat a területről (2. ábra). A táblahatárok meghatározásánál a jogi határok ismerete nélkül a növényzet határait vettük figyelembe, de ezt a kataszteri térkép alapján helyesbítettük. További adatokhoz jutottunk hozzá az akkor még bárki által elérhető MEPAR térképek alapján.



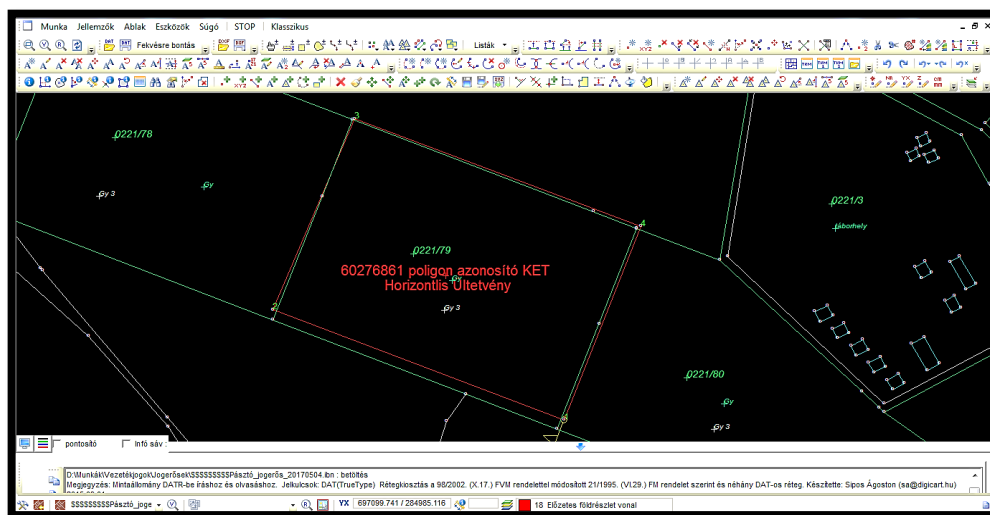
2. ábra: Készítés folyamata



1.3.2. Adatok hozzárendelése és térbeli elemzések

Az ArcGIS lehetőséget ad a rajzi elemekhez attribútum adatok hozzárendelésére, ebben az esetben a táblákhoz rendeltük a már elkészített Excel táblázat adatait a Toolbox segítségével. A kapott .dxf formátumú adatokat összefésülve a gazdálkodási naplóban szereplő fő növényekkel, a kultúrák felhasználásával kategorizálást végeztünk. Létrehoztunk egy táblázatot a gazdálkodási napló szükséges adataival. Az attribútum táblázatban „Napló” elnevezésű új oszlopot létrehozva a hiperlink funkcióval a táblázat a választott földterületekhez hozzárendelhetővé vált.

Ellenőrzésképpen az ArcGIS-ben létrehozott térképet és attribútum táblát beolvastuk ITR szoftverbe, ahol sikeresen megjelent mind a térkép, mind a leíró adatok (3. ábra). A táblahatár megjelenik a megvásárolt kataszteri térkép és a bemérés alapján is. A kettő közötti eltérés legvalószínűbb oka, hogy a településen új felmérés nem történt, a kataszteri térkép eredetileg sztereografikus vetületben készült, digitalizálást követően transzformálták EOVI vetületi rendszerbe.



3. ábra: Ellenőrzés ITR rendszerben

A térkép alapú gazdálkodási napló használatára hosszútávon a precíziós gazdálkodási eszközök elterjedésével növekedhet: a GPS-szel vezérelt munkagépek esetén a



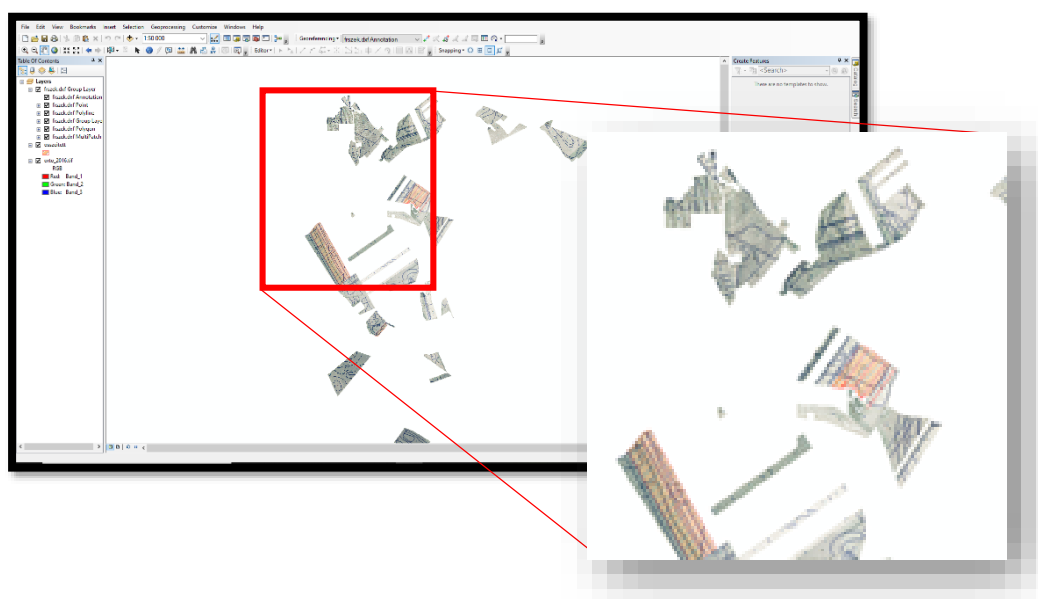
beavatkozás helyszíne ismert, így térképi alapon automatikusan a megfelelő parcellához rendelhető.

1.4. Első eredmények és tapasztalatok

Ahogy a fentiekben látható, a kezdeti munkálatok sok időt vettek igénybe. Beláttuk, hogy hosszútávon a digitalizálás mellett az automatizálás mértékének növelése is szükséges, amivel a személyi hibák ugyanakkor csökkenthetők. Továbbá az Excel alapú táblaazonosítás több gazdálkodó esetén hatalmas adathalmazt eredményezett és nehezen kezelhetővé vált.

Az ArcGIS szoftver tökéletesen alkalmazható attribútum adatok táblához való rendelésére, de sajnos a vektoros térkép shape formátumú fájlja alakítása több lépésben valósítható meg, ami egy gazdaságra levetítve is jelentős, időigényes munka.

Sikerült eljutnunk addig, hogy a szükséges adatokat táblaszinten rögzítsük, ugyanakkor ez még mindig nem biztosított elegendő mennyiségű adattartalmat. Az igények felmérését elvégeztük a tesztterületen bemutatott térképi háttér alapján, és a gazdálkodóknak történő bemutatások alkalmával komoly érdeklődés mutatkozott a tervezett szolgáltatás iránt (4. ábra).



4. ábra: Pilot projekt megjelenítése



Az első körben egyetlen gazdálkodó táblákra kialakított, egyszerű térinformatikai rendszer alapján megmutatkoztak a hiányosságok, valamint a továbbfejlesztés igénye. Ez lendületet adott a folytatáshoz.



2. Az AgroMAP szoftver fejlesztése

2.1. Kezdetek

A gazdálkodók tábláinak térképi alapú megjelenítése nagy előrelépést jelentett a területen, így ez gyorsan felkeltette több kis- és nagygazdaság érdeklődését is, de olyan gazdálkodók közül, akik látták a szoftver működését, annak előnyeit, többen felvetették egy országos rendszer kiépítésének gondolatát. A kiterjesztés azonban már meghaladta a kisvállalkozás lehetőségeit, így szükségessé vált egy programozó csapat bevonása a fejlesztés folyamatába.

A 2020-as év végén a külső konzulensemme (Nagy Edinával) többszöri egyeztetést követően sikerült megállapodnunk egy budapesti programozó csapattal, így szakmai irányításunk mellett, közreműködésükkel elkezdődtek a digitalizálási és automatizálási munkálatok.

2.2. Térképi alapok

Első körben a térképi alapokat kellett tisztázni, fontos volt a pontos ingatlan-nyilvántartási határok és aktuális adatok megléte. Szükségessé vált, hogy a Mátra-KNT Bt. országos adatokkal kezdjen dolgozni, ugyanis nagyon sok megrendelés érkezett Magyarországon különböző területeiről. A vásárolt adatok: ingatlan-nyilvántartási és kataszteri adatok (hírsz, ingatlan-nyilvántartási terület, művelési ág, aranykorona érték) és a térképi alapú Web Map Service (továbbiakban: WMS) szolgáltatás, amely egy ortofotó alapú térképi háttér az ingatlan-nyilvántartási vektoros térkép mellett.

Elkezdjük felépíteni a rendszert. A térképi rész létrehozását a Vidékfejlesztési program illetve az AKG (Agrár Környezetgazdálkodási Pályázat) és az ÖKO (Ökológiai Gazdálkodás Pályázat) pályázatokban szereplő területek shape formátumú fájljainak előállításával, továbbá a pontos ingatlan-nyilvántartási térkép – szükség esetén - terepi felmérésével kellett kezdeni.

A felmérési munkálatok szükségesek voltak továbbra is, mivel, a gazdálkodó a támogatásokat a művelt földterület pontos bejelentése után kapja, így ez a



munkafolyamat elengedhetetlen. A pontos gazdatérkép elkészítése érdekében a gazdálkodóktól bekértük a precíziós eszközökkel bemért, WGS84' koordinátákat, illetve az EOVS koordinátákkal rendelkező shape fájlokat.

A teszt fázis eléréséhez szükséges volt nagyobb adatmennyiséggel dolgoznunk, hogy az esetleges hibák több felhasználó esetén is megmutatkozzanak, és gyorsan kiküszöbölhetők legyenek, így előkészítve a rendszer több gazdaságra, országos szintre történő kiterjesztését.

2.3. Az AgroMAP Gazdálkodási Napló ütemterve

A fejlesztők különböző hozzáférési lehetőségeket alakítottak ki.

I. Felhasználói felület

Az alkalmazás három különböző felhasználói szintet kezel, így alakult ki a Gazdálkodási Napló Interaktivitásának háromféle lehetősége:

1. Felhasználó - csak a saját adatait kezelheti
2. Tanácsadó - meghívás után más felhasználók adatait is kezelheti
3. Adminisztrátor - általános alkalmazás- és felhasználói adminisztráció

Ide tartoznak a funkciókat tekintve pl.: regisztráció, bejelentkezés, kijelentkezés, elfelejtett jelszó, jelszó módosítása, profil módosítása stb.

II. Földterületek és támogatások kezelése

Ehhez tartozó funkciók voltak: geometriai lekérdezés, támogatások létrehozása kezelése, támogatási időszak létrehozása, valamint lezárása stb...

Gazdálkodási naplók

Funkciói: gazdálkodási naplók feltöltése az Egységes Kérelem (továbbiakban: EK) automatikus beolvasásával történik

- EK táblaszám
- támogatott terület m²-re pontosan
- MEPAR blokkazonosító



- KET poligon azonosító
- kultúrnövény
- vetési idő

Táblákhoz tartozó közigazgatási adatok felvitele (5. ábra)

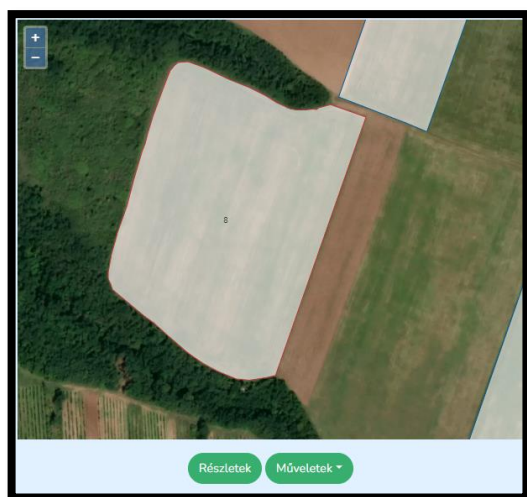
- település név
- helyrajzi szám
- ingatlan-nyilvántartási terület
- földhasználati terület
- aranykorona érték

Név	Tábla sorsszám	Terület	Főnövény	Műveletek
027/16-027/18	8	4.7385	Napraforgó	Részletek Szerkesztés
027/13	7	2.722	Napraforgó	Részletek Szerkesztés
027/10	9	2.4267	Napraforgó	Részletek Szerkesztés
0221/44,0221/232, 0221/2	3	7	Őszi búza	Részletek Szerkesztés
0221/214	23	0.4	Napraforgó	Részletek Szerkesztés
0221/193	2	2.8325	Zöldugar kultúra	Részletek Szerkesztés
0221/208,0221/211	1	4.7958	Napraforgó	Részletek Szerkesztés
022/175	33	0.805	Ideiglenes gyep (kaszált)	Részletek Szerkesztés
022/175	30	2.83	Állandó gyep (kaszált)	Részletek Szerkesztés
015/64	28	2.6	Tavaszi búza	Részletek Szerkesztés

5. ábra: A gazdaság táblaadatai



Ezen táblaadatok a szoftver térképi funkciójában is megjeleníthetők (6; 7 ábra).



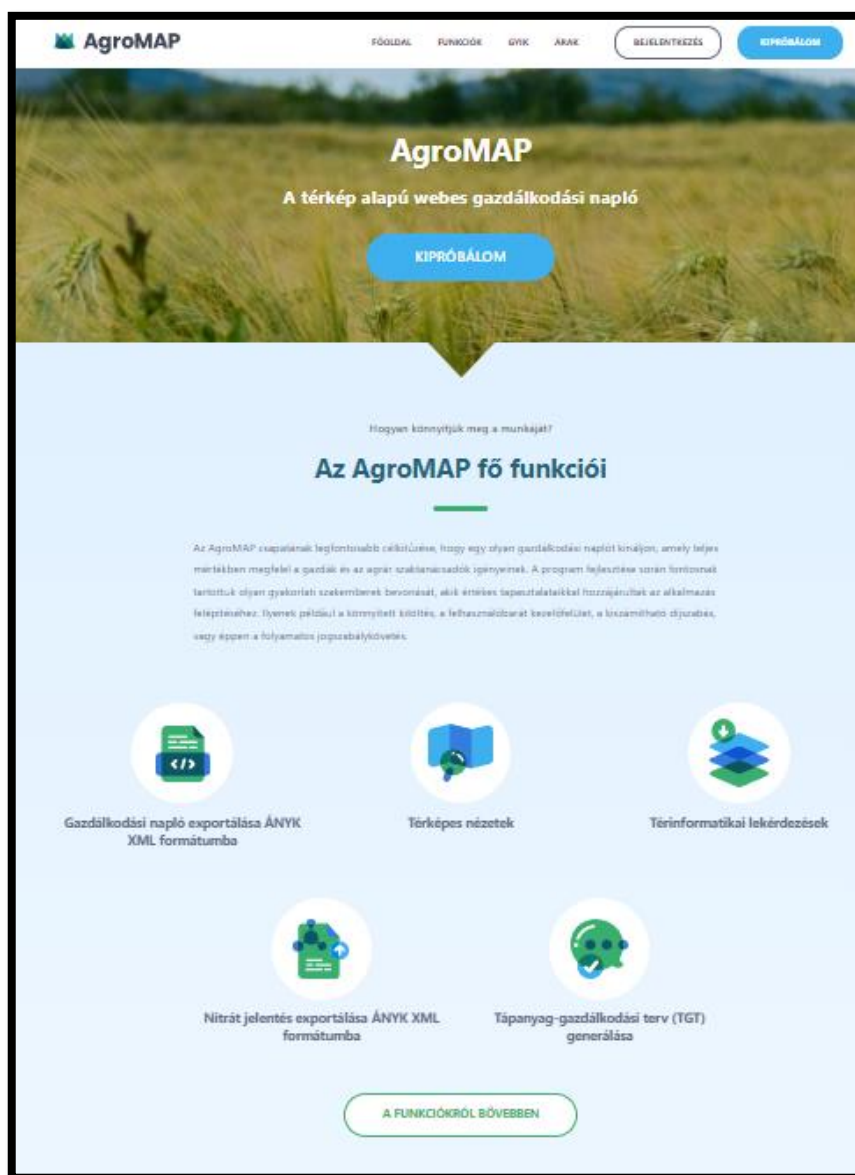
Tábla részletek	
Tábla neve	02/716-02/718
Tábla sorszáma	8
AKGÖRD	Polygon azonosító: 40316232
Egyéb támogatások	Natura támogatás: nem
	Termeléshez kötött támogatás: nem
	Élelmiszertermelési célú nem termelői beruházás (NTB): nem
MAPAR blokk azonosító	PLYAAC19
Település	Iar
Hírsz.	02/716-02/718
Termőterület jellemzői	Kedvezőtlen adottságú társulág: nem
	Nitratérzettség: igen
	12%-os legelőteltség: nem
	Öntözhető terület: nem
Földhasználat joga	T
Tábla igényelt területe	4.7385
Ingyenlen nyilvántartási terület	4.6205
Földhasználati terület	4.6205
Aranykorona érték	32.56
Hasznosítási irány	
Táblaváltozás oka	nincs
Megjegyzés	NTB

6., 7. ábra: A 8-as táblára kattintva a részletek fül alatt megjelennek a tábla adatai

III. Publikus weboldal

- Adminisztrátori funkciók és nézetek véglegesítése
- Értesítések
- Megjelenés
- Online kártyás fizetés
- Márkaarculat stb.

Az ütemtervet betartva 2020 októberében elkészült az AgroMAP szoftver valamint ennek publikus weboldala (8. ábra).



8. ábra: Az online felületen keresztül elérhető funkciók



4. Az AgroMAP szoftver funkciói

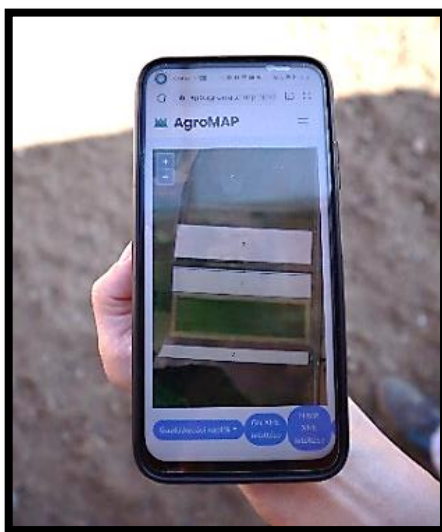
4.1. Gazdatérképek

Magyarországon elsőként jelenítjük meg a digitális gazdatérképet, mely tartalmazza a gazda tábláit és a VP AKG/ÖKO/NTB/Erdészeti pályázatban szereplő, geodéziai pontosságú KET-eket, melyek a helyszíni állapottal is egyeznek.

Az emberek többsége vizuális típusú, szereti látni, hogy hol helyezkednek el a termőterületei, milyen kultúrnövény van benne, az AKG/ÖKO/NTB/Erdészeti projektben szerepel-e a területe.

Mivel ez Magyarországon még újdonságnak számít, így ezekre a gazdatérképekre igény érkezett több, helyspecifikus gazdálkodással foglalkozó cégtől. Emellett komoly érdeklődést mutat mezőgazdasági gépeket forgalmazó vállalat is, mivel a szoftver egyes funkciói illeszkednének, valamint jól kiegészítenék a cég által működtetett mezőgazdasági menedzsment szolgáltatásait.

A gazdatérképet a termelő láthatja a mobiltelefonján a helyszínen (9. ábra), de akár a tábla széléről is tájékozódhat a földterületeiről és a parcellán végzett munkaműveletekről, pl. mikor permetezett, milyen növényvédőszeret használt és a hatóanyagnak milyen utóhatása van.



9. ábra: Mobiltelefonos nézet



Az AgroMAP szoftvere EOVS (Egységes Országos Vetület) vetületi rendszerben értelmezi az adatokat, hiszen egyelőre az országos szint elérése a cél, így ez tűnt a legkézenfekvőbbnek (10. ábra).



10. ábra: Gazdatérképek az AgroMAP szoftverben

A gazdatérképről a tábla kijelölésével indítható a gazdálkodási naplóban bármilyen agrotechnológiai munkafolyamat, vagy művelet, például: permetezés, műtrágyázás, vetés, betakarítás.

4.1.1. Térképi alap létrehozásának lépései

1. Kimegyünk az érintett területekre, ahol felmérés szükséges (a tábla minden sarok- illetve töréspontjának mérése)
2. Kiolvassuk a mért pontok koordinátáit
3. Behívjuk az ITR6 (Interaktív Térképszerkesztő Rendszer) szoftverbe, majd a vásárolt ingatlan-nyilvántartási adatokkal összevetjük, valamint aláhívjuk a WMS szolgáltatást
4. Ezt a három módszert egyszerre alkalmazva, ügyelve az ingatlan-nyilvántartási határokra (az infrastruktúra objektumai – önkormányzati tulajdonban és használatban lévő utak, árkok), létrehozuk a táblákat



5. Ezeket a táblákat ellenőrizzük térképi elhelyezkedés és területi adatok szempontjából is, összehasonlítjuk a gazdálkodó Egységes Területalapú Kérelmével, ezek egyezősége után elkészíthetjük a shape fájlokat
6. A shape fájlokat az ArcGIS szoftverrel fogjuk tovább alakítani, valamint definiáljuk a helyi koordináta rendszert, hogy az AgroMAP szoftver képes legyen kezelni azokat

4.1.2. Térképi alap létrehozásának részletes bemutatása

A felmérést itt is egy SatLab SL300 RTK GNSS vevővel végeztük (11. ábra). Az adatgyűjtés során először a gazdálkodóval együtt bejártuk a területet, és meghatároztuk, hogy mennyi pontot kell felvenni. A terület bejárását követően a tábla minden sarok- és töréspontját bemértük.

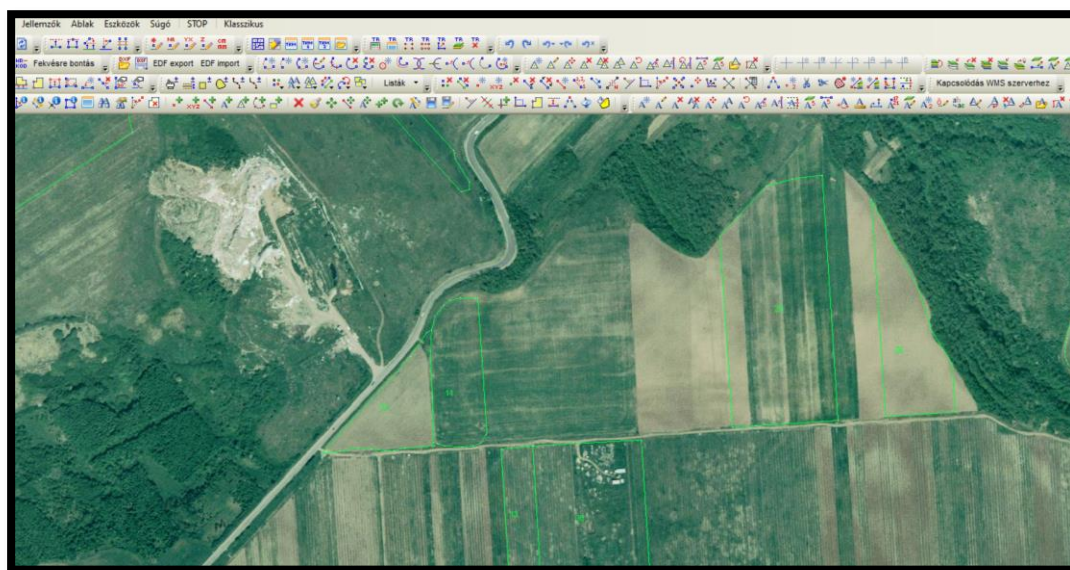
Helyszíni felméréseket csak a Pásztói járásban végeztünk, azonban több gazdálkodó is regisztrált a rendszerbe az ország távolabbi pontjairól is, tőlük előző években történt felmérésekből származó shape fájlokat kértünk be.



11. ábra: Felmérési munkálatok



A felméréseket követően összehasonlítottuk az ingatlannyilvántartási határokat, a shape fájlokat és az ortofotót, hogy természetes vagy mesterséges objektum (pl.: erdőrészt, utakat) nem fed-e át az érintett földrészekkel (12. ábra). Ahol a shape fájl részben, vagy egészben fedésben van az önkormányzat tulajdonában lévő utakkal, ott a határokat a kataszteri térképnek megfelelően korrigáltuk.



12. ábra: WMS szolgáltatás és ingatlan-nyilvántartási határok

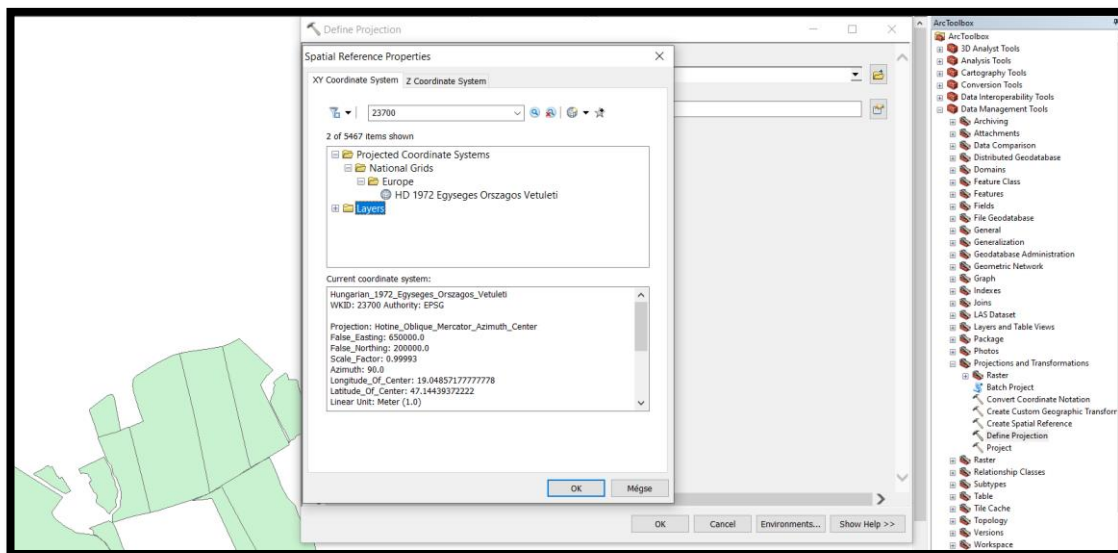
Amennyiben a shape fájlok nem állnak a rendelkezésünkre, és ezeket nekünk kell elkészíteni, abban az esetben a pontos ingatlan-nyilvántartási határokat vesszük át a cég egyik külső együttműködő partnerétől vásárolt térképről, és a területszámítást követően elkészíthetők a táblák shape fájljai.

A shape fájlok előállítása után tovább folytatjuk a munkákat ArcGIS ArcMAP-ben.

Első lépésként behívjuk a shape fájlokat és az ArcToolboxban a Data Management Tools, Projections and Transformations fül alatt definiálnunk kell a tábla shape fájljának az EOVS koordináta-rendszert. Azért fontos ez a lépés, mert ilyenkor adjuk meg, hogy a tábla töréspontjai mely koordináta-rendszerben



értendők. A bemenő adatunk itt a shape fájlunk, a koordináta-rendszer pontos megnevezése pedig a HD 1972 Egységes Országos Vetület (13. ábra).



13. ábra: Shape fájlok vonatkozási rendszerének megadása

A definiálást követően kell feltölteni adattartalommal az attribútum táblázatot, a táblázat megnyitásakor már láthatjuk számozott sorrendben az objektumokhoz tartozó adatokat - FID, az alakzatot (a mi esetünkben mindig poligon) - Shape, a poligonok darab számát - ID, az Egységes Kérelemben szereplő táblák azonosítóját - NAME, valamint a táblák területét - AREA (14. ábra).

	FID	Shape	ID	NAME	AREA
	0	Polygon	1	5	54926.5931
	1	Polygon	2	8	16620.82025
	2	Polygon	3	9	44088.9983
	3	Polygon	4	21	64277.478
	4	Polygon	5	25	229727.85405
	5	Polygon	6	27	223431.1402
	6	Polygon	7	43	167402.1815
	7	Polygon	8	52	332377.32015
	8	Polygon	9	53	33982.3451
	9	Polygon	10	54	99203.931
	10	Polygon	11	60	322386.6727
	11	Polygon	12	62	626884.50625

14. ábra: Attribútum táblázat



A kezelhetőség érdekében szükség volt létrehozni még egy oszlopot, amelynek neve `field_id`, a szavak között alsó vonással, mert a szóközt az AgroMAP nem képes kezelni (15. ábra). A `field` angol szócska jelentése terület/mező, ez pedig nem a térbeli kiterjedést takarja, hanem az érintett földrészeket.

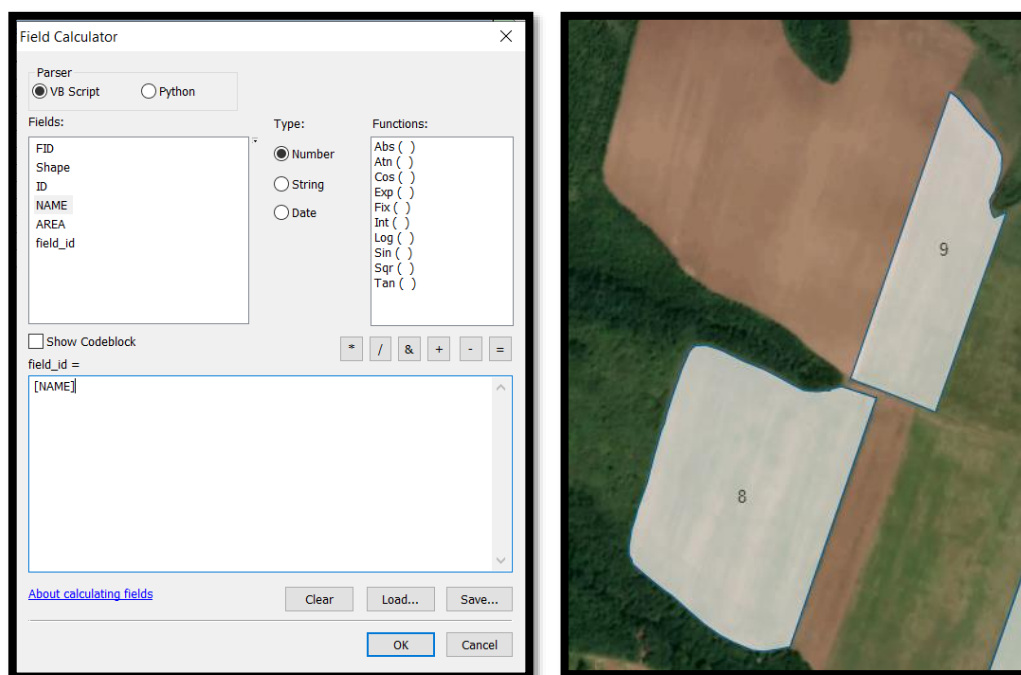
The screenshot shows a GIS software interface with an attribute table and the Field Calculator dialog box. The attribute table has the following data:

	FID	Shape	ID	NAME	AREA	field_id
	0	Polygon	1	5	54926.5931	0
	1	Polygon	2	8	16620.82025	0
	2	Polygon	3	9	44088.9983	0
	3	Polygon	4	21	64277.478	0
	4	Polygon	5	25	229727.85405	0
	5	Polygon	6	27	223431.1402	0
	6	Polygon	7	43	167402.1815	0
	7	Polygon	8	52	332377.32015	0
	8	Polygon	9	53	33982.3451	0
	9	Polygon	10	54	99203.931	0
	10	Polygon	11	60	322386.6727	0
	11	Polygon	12	62	626884.50625	0

The Field Calculator dialog box is open, showing the 'Field Calculator' tab. The text in the dialog box reads: 'Populate or update the values of this field by specifying a calculation expression. If any of the records in the table are currently selected, only the values of the selected records will be calculated.'

15. ábra: Attribútum táblázat szerkesztése

A „Field Calculator” paranccsal meghatározzuk, hogy ebbe az oszlopba mi kerüljön, általában itt valamilyen számítást vagy képletet alkalmazunk, de esetünkben csak a NAME oszlopot kell átemelni, mert egyedül ezt szükséges feltüntetnünk az AgroMAP-térképén, mint felirat (16. ábra).



16. ábra: Térbeli művelet és a táblaazonosító megjelenítése

4.2. Interaktív Gazdálkodási napló

A Vidékfejlesztési Program (továbbiakban VP) több intézkedése és az agrárjogszabályok is kötelezettséggé írják elő a gazdálkodók részére a gazdálkodási napló vezetését. A különböző mezőgazdasági támogatások jogszerű igénylését az Agrárügyi Főosztály ellenőrzi a termelőknél. Ilyen támogatások a területalapú támogatások (SAPS) mellett a különböző termeléshez kötött támogatások (pl.: szálas- és szemes fehérje, állat jólléti támogatások, VP - AKG, ÖKO és Nem Támogatható Élőhely Fejlesztési Beruházások továbbiakban NTB).

Az AgroMAP a gazda adott évi Egységes Kérelmét (EK) automatikusan beolvassa a gazdálkodási naplóba, megjeleníti a tábla számát, a támogatott területet (m² élesen), a fő kultúrnövényt, a MEPAR blokkazonosítót, az Agrár Környezetgazdálkodási (AKG)/Ökológiai (ÖKO)/NTB Élőhelyfejlesztési /Erdők poligonazonosító számát és a tematikus előíráscsoportot.⁴

Közigazgatási adatok felvitelére is van lehetőség:

⁴ <https://agraragazat.hu/hir/gazdalkodok-adminisztracios-kotelezettsegei/>



-Ingatlan-nyilvántartási adatok, a táblák beazonosítása érdekében a település neve, helyrajzi száma, területe, aranykorona (AK) értéke.

-Földhasználati adatok felvitele is lehetséges – földhasználat területe, földhasználat jogcíme, földhasználat lejárat ideje. Szőlő művelési ágánál a gazdasági akta száma és a HEGYÍR parcella azonosító (17. ábra).

Az interaktivitását az adja, hogy kölcsönös kapcsolaton alapuló, kétirányú kommunikációt is lehetővé tesz, mivel a gazdálkodási naplót akár a tábla széléről is vezetheti maga a gazdálkodó, a szaktanácsadója, a növényorvosa, vagy a talajtani szakértője.⁵

A műveleti lehetőségekkel érintett, földrészlettel kapcsolatos adatok:

- hrsz
- kataszteri terület
- földhasználati terület, földhasználati idő lejárta
- öntözhető területek
- kereső funkció
- vidékfejlesztési programban támogatói okirattal rendelkező területek megjelenítése (AKG, ÖKO, NTB, FIG), AKG kötelezettségek felsorolása, stb...

⁵ <https://preciziosgazdalkodas.com/>



17. ábra: AKG szőlőültetvény

4.3. Térinformatika / GIS

A helyes mezőgazdasági döntéshez és a VP pályázatokhoz is elengedhetetlenül szükséges a Kötelezettséggel Érintett Területek (KET) határainak pontos ismerete, melyet geodéziai pontossággal a földmérők mérnek meg.

A 2021 őszén megjelenő új VP4.10.1.1-21-(AKG) és VP4-11.1.1-11.2.1-21-(ÖKO) pályázatok kötelezettségei teljesítéséhez nagy segítséget nyújt az AgroMAP szoftver.

Az AKG és ÖKO pályázatok feltétele a KET területek bemérése, EOV koordinátáinak meghatározása, a shape fájlok és területmérési jegyzőkönyvek elkészítése. A KET besorolású területek nagysága a pályázat fenntartási időszaka alatt (3 év) nem változhat.

A szolgáltatás részeként az AgroMAP felhasználói számára a KET területek shape fájljait tároljuk, és a gazda/földmérő kérésére a KET töréspontjainak EOV koordinátáit, shape fájljait szolgáltatjuk.

Magyarországon folyamatban van az osztatlan közös tulajdonok megszüntetése. A földrészletek megosztás után kialakult 1/1 tulajdonhányadú földrészleteiből is



készíthető shape fájl, melyet a szaktanácsadó fel tud tölteni a gazdálkodó adott évi „Egységes Kérelmébe”, ezáltal is biztosítva a terület változatlanul hagyását.

A precíziós gazdálkodás jövedelmezőségét a termelés közben keletkezett termésadatok szolgáltatják. Ez megköveteli az üzemszintű adatgyűjtést, az üzemirányítási alkalmazások használatát a gazdaságok bevezetésében és a döntések előkészítésében. A precíziós gazdálkodáshoz is szükséges a gazdaság földrészeleteinek nagypontosságú meghatározása és térképezése, ehhez is segítséget nyújt az AgroMAP szoftver.

A tudatos termelő felméri a földmérővel a tábláját, amelyről készíthető shape fájl, hiszen ez is feltölthető a gazdálkodó adott évi Egységes Kérelmébe, ezáltal eleget tesz a SAPS/területalapú támogatás pontossági igényének.

4.4. Tápanyag Gazdálkodási Terv készítése (TGT)

A VP pályázatok a gazdálkodók számára tápanyag-gazdálkodási terv készítését írják elő talajtani szakértő bevonásával, amely készülhet egyszerű mérleg terv, talajvizsgálat és levélanalízis alapján is. [2]

4.5. Nitrát jelentés készítése

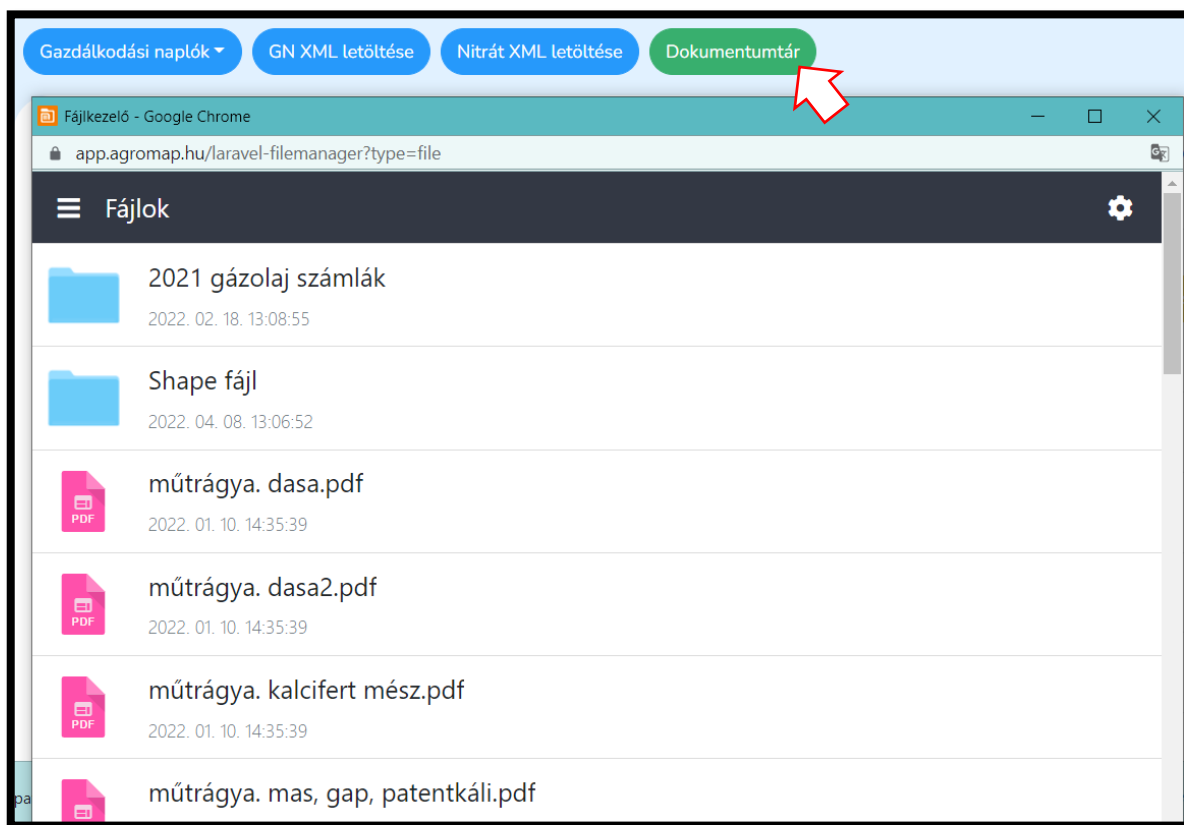
A helyes mezőgazdasági gyakorlatnak megfelelően a nitrátérzékeny területen gazdálkodóknak és az állattartóknak minden évben nitrát jelentési kötelezettségük van. Az AgroMAP Gazdálkodási Naplóból egy gombnyomással előállítható a nitrátjelentés, mely exportálható az Általános Nyomtatványkitöltő programba, és március 31-ig beküldhető a NÉBIH részére. [1]

4.6. Dokumentumtár

A „Dokumentumtár” a gazdaságok földterületeiről készített shape fájlok, input anyagok számláinak, növényi kár/kórképek tárolására is alkalmas. A környezetvédelmet elősegítő AKG, ÖKO pályázati KET (zöldugar/méhlegelő



szegély) shape fájlt a mezőgazdasági szaktanácsadók, a pontos területi adatok megadása érdekében, fel tudják tölteni az EK-ba is. A shape fájlokat a gazdák és a földmérők is bármikor felhasználhatják a fenntartási időszak alatt (3 év) a KET-ek töréspontjainak kitűzéséhez és területmérési jegyzőkönyvek készítéséhez, valamint a precíziós gazdálkodáshoz. A dokumentumtárat a szaktanácsadó saját elképzelése alapján alakíthatja és töltheti meg különböző térinformatikai adatokkal, dokumentumokkal (18. ábra).



18. ábra: Dokumentumtár könyvtárszerkezetének lehetséges kialakítása



5. Vidékfejlesztési pályázatok (AKG/ÖKO)

5.1. VP AKG/ÖKO támogatások Magyarországon

Az AKG támogatás fő céljai a vidéki területek fenntartható fejlődésének támogatása, a környezet állapotának megőrzése és javítása, a mezőgazdasági eredetű környezeti terhelés csökkentése, környezetvédelmi szolgáltatások biztosítása, a természeti erőforrások fenntartható használatán alapuló mezőgazdasági gyakorlat erősítése. Kiemelten támogatja továbbá a biodiverzitás megőrzését a természetes életkörülményeik között (a gazdaságban), a természet, a víz, és a talaj védelmét a termőhelyi adottságoknak megfelelő termelési szerkezet kialakításával, a környezettudatos gazdálkodás és fenntartható tájhasználat kialakításával.

2015 majd 2016 őszén a Vidékfejlesztési Program biztosította az érdeklődő gazdálkodók számára az agrár-környezetgazdálkodási intézkedésben való részvételi lehetőséget. A Közös Agrár Politikai (továbbiakban: KAP) tárgyalások elhúzódása okán, a folyamatosság biztosítása érdekében a 2015-ben nyertes kedvezményezettek számára egy éves hosszabbítási lehetőséget biztosított az Agrárminisztérium. Azonban még jelenleg is folynak a KAP egyeztetések, ami miatt több alternatíva mérlegelésére is sor került a környezetvédelmi illetve gazdaságossági szempontból is fontos AKG folytonosságának biztosítása érdekében. Mindennek jegyében az a döntés született, hogy a támogatás folyamatosságának biztosítása, a támogatásba bevont területeken elért eddigi eredmények fenntartása, illetve a gazdálkodói részvétel további ösztönzése érdekében 2021 őszén ismét lehetőség nyílt a támogatás igénylésére, 3 éves kötelezettségvállalási időszakkal. Kiemelt cél volt továbbá annak biztosítása, hogy az AKG támogatásban ne legyen kieső év, ezáltal 2022-től továbbra is elérhető legyen a gazdálkodók számára.⁶

⁶ <https://www.nak.hu/kiadvanyok/kiadvanyok/3917-agrar-kornyeztgazdalkodas-kezikonyv-a-tamogatasi-kerelem-benyujtasahoz/file>



Az AKG/ÖKO támogatási kérelmek pályázati formában kerültek meghirdetésre, azokat elektronikusan a Magyar Államkincstár felületén kellett benyújtani.

5.2.AKG tematikus előíráscsoportok

A VP AKG pályázatokban, amelyekre a gazdálkodók pályázhattak, 8 fő kategóriához 16 különböző VP tematikus előírás csoport tartozott.



Az előírás csoportok:

Sor-szám	Tematikus előírascsoport megnevezése			TCS sorszám
	Területi lehatárolás kategória	Földhasználati kategória	Speciális területi kategória	
1	Horizontális	szántó		TCS 1.
2	Horizontális	gyep	.	TCS 2.
3	Horizontális	ültetvény	.	TCS 3.
4	Horizontális	nádas	.	TCS 4.
5	Zonális	MTÉT szántó	Tűzokvédelmi előírásokkal	TCS 5.
			Kék vércse védelmi előírásokkal	TCS 6.
			Alföldi madárvédelmi előírásokkal	TCS 7.
			Hegy- és dombvidéki madárvédelmi előírásokkal	TCS 8.
6	Zonális	Vízvédelmi célú szántó	Erózió-érzékeny területi lehatárolással ²	TCS 9.
			Belvíz-érzékeny területi lehatárolással ³	TCS 10.
			Aszály-érzékeny területi lehatárolással	TCS 11.
7	Zonális	MTÉT gyep	Tűzokvédelmi előírásokkal	TCS 12.
			Alföldi madárvédelmi előírásokkal	TCS 13.
			Hegy- és dombvidéki madárvédelmi előírásokkal	TCS 14.
			Nappali lepke-védelmi előírásokkal	TCS 15.
8	Zonális	Vízvédelmi célú gyep	Belvíz-érzékeny területi lehatárolással ⁴	TCS 16.

Horizontális - mindenki számára elérhető, az országban bárhol igényelhető (19. ábra)

Zonális - azaz csak a MEPAR-ban lehatárolt blokkokhoz kötődően igényelhető, speciális terület



19. ábra: Horizontális szántó

Az AgroMAP szoftverben a VP-AKG Kötelezettséggel Érintett Területek (KET) és a poligonazonosítók automatikusan megjelennek (20. ábra).

Projekt részletek	Táblák	KET	GIS	Állatállomány-változás	Talajvizsgálatok	Szervestrágya-mérleg	Levélanálízis	Tápanyaggazdálkodási terv
Polygon azonosító	Csoport	Típus	Műveletek					
30316459	TECS01	Horizontális szántó tematikus előíráscsoport	Módosítás					
40316361	TECS01	Horizontális szántó tematikus előíráscsoport	Módosítás					
80316373	TECS01	Horizontális szántó tematikus előíráscsoport	Módosítás					
20316445	TECS01	Horizontális szántó tematikus előíráscsoport	Módosítás					
10316431	TECS01	Horizontális szántó tematikus előíráscsoport	Módosítás					
70316433	TECS01	Horizontális szántó tematikus előíráscsoport	Módosítás					
50316443	TECS01	Horizontális szántó tematikus előíráscsoport	Módosítás					
80316470	TECS01	Horizontális szántó tematikus előíráscsoport	Módosítás					
70316230	TECS01	Horizontális szántó tematikus előíráscsoport	Módosítás					
10316231	TECS01	Horizontális szántó tematikus előíráscsoport	Módosítás					
40316232	TECS01	Horizontális szántó tematikus előíráscsoport	Módosítás					
40316503	TECS01	Horizontális szántó tematikus előíráscsoport	Módosítás					

20. ábra: AKG KET



5.2.1. Tematikus előíráscsoportokon (TCS) belül előíráscsomagok

A gazdának a vállalt előírásokat, a teljes AKG Kötelezettségekkel Érintett Területeken, a pályázat teljes időtartama (3 év) alatt be kell tartania!

Agrár-környezetgazdálkodási alapsomag:

1. Kötelező előírások (A):

- Kötelező teljesíteni valamennyi KET területén
- Kifizetési összeg TCS-ként összes kötelező előírásra vonatkozóan egy összegben.

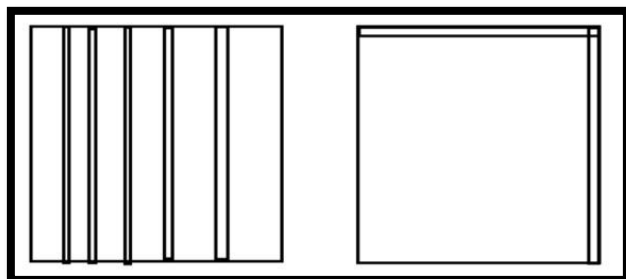
2. Választható előírások (V):

- Kifizetési összeg előírásonként kerül meghatározásra.
- Tematikus előíráscsoportonként max. 2 csomag.
- Csomagonként min. 2 választható előírás.

Az élőhely szempontjából nagyon fontos előírás a növényvédőszer mentes zöldugar / méhlegelő szegély (21. ábra). Az AKG felhívás esetében környezeti érték megőrzése szempontjából az a lényeg, hogy valamilyen élő kultúra legyen a területen, ilyen a zöldugar / méhlegelő.

A terepi felmérésnek jelen esetben is megmutatkozik a hasznossága, mert ezeken a KET-eken a felmért területek alapján az alábbi számítások könnyen elvégezhetők, és az előírások betarthatók:

- ▶ Bevitt területek kerületének legalább 25 %-án, 3 m vagy 6 m szélességben, de max. 10 méter lehet a zöldugar/méhlegelő szegély szélessége
- ▶ Táblával szomszédosnak kell lennie
- ▶ Min. táblaméret 0,05 ha –AKG-ba igen, de a SAPS-ba nem számolható el.
- ▶ Méhlegelő szegélyt utolsó év augusztus 31-ig fenn kell tartani (8 faj)
- ▶ Zöldugar tábla mellett nem lehet zöldugar szegély!



21. ábra: Zöldugár / Méhlegelő szegély

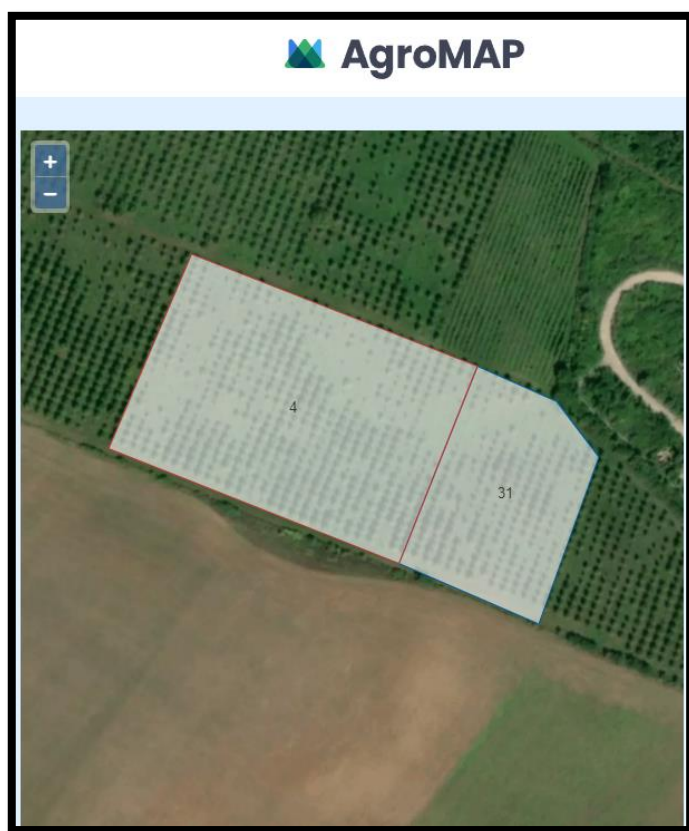
Általános követelmények:

1. A gazdálkodó gazdálkodási naplót köteles vezetni.
2. A gazdának kötelező agrár-környezetgazdálkodási képzésen részt venni.

5.2.2. Ökológiai Gazdálkodásra történő áttérés, ökológiai gazdálkodás fenntartása (ÖKO)

Az ökológiai gazdálkodás célja a környezet megóvása, a biológiai sokféleség fenntartása, növelése a természetes önszabályzó folyamatok erősítése, a talaj biológiai állapotának a védelme és javítása, a kedvezőtlen környezeti hatások csökkentése és az élelmiszerbiztonság garantálása. Konvencionális területek ökológiai művelésbe vonása, a már ökológiai művelési területeken a gazdálkodási mód fenntartása.

Az ÖKO ültetvény (22. ábra) bemérésénél fontos szempont volt, hogy a fa törzsétől minden irányba 3,5 m-re legyenek a KET töréspontjai.



22. ábra: ÖKO ültetvény az AgroMAP szoftverben megjelenítve

KET-ek bemérésének szabályai:

1. A mérés célja

A kötelezettségvállalással érintett, egybefüggő területek (a továbbiakban: KET) méreteit, elhelyezkedését a támogatás kezdetén pontosan meg kell határozni. A KET-ek felmérése során a terület töréspontjainak X és Y (EOV) koordinátáit kell meghatározni.

A felmért pontok EOV koordinátáit a támogatási kérelem benyújtásakor, annak részeként – a pályázati felhívásban rögzített szabályok szerint – meg kell adni alfanumerikusan, vagy shape file feltöltésével, azon az intézkedés folyamán változtatni nem lehet.



A kötelezettségek teljesítése során csak a KET-en belüli tábla/táblák területe, elhelyezkedése változhat, a KET nem változhat sem méretében, sem elhelyezkedésében a kötelezettségvállalási időszak teljes időtartama alatt.

2. A területmérés alapegysége

A támogatási jogosultság alapegysége a kötelezettségvállalással érintett, egybefüggő terület (KET).

A KET az a terület, amely

- EOVS koordináták alapján beazonosított,
- egy ügyfélhez köthető,
- egy földhasználati kategóriába bevitt,
- ültetvény esetén egy ültetvénycsoportba tartozó,
- a MePAR egy fizikai blokkján belüli

3. A KET területnagysága

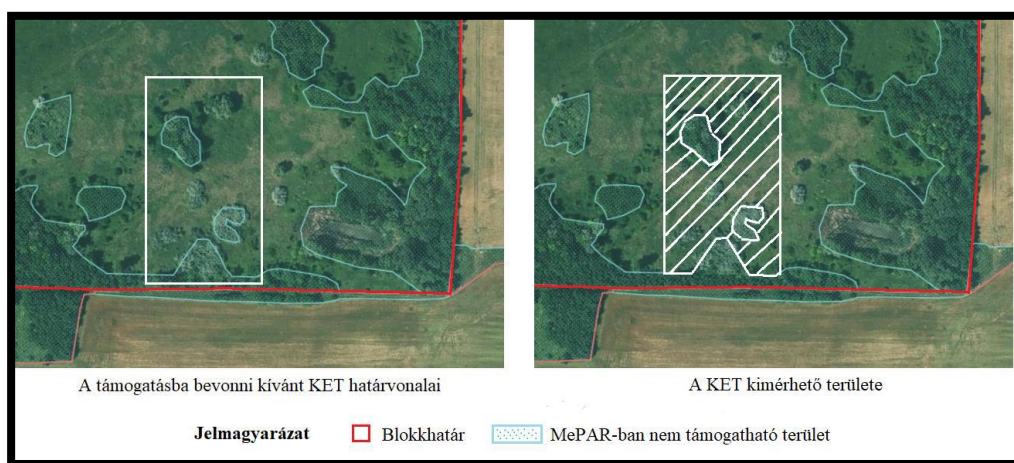
Minden évben kifizetési kérelmet, az Egységes Területalapú Kérelemben kell benyújtani. A kifizetési kérelem alapja a mezőgazdasági tábla, amelynek minimális területnagysága 0,25 ha. Mivel a táblákat a KET-en belül lehet megjelölni, ezért a KET-nek is el kell érnie a 0,25 ha-t ahhoz, hogy kifizetésre jogosult legyen a terület.

4. A KET kialakításának általános szabályai

Egy KET-re kizárólag egy földhasználati kategória alapján igényelhető területalapú támogatás (23. ábra).

Nem támogatott területek

A KET kimérése kialakítása során nem lehet figyelembe venni az adott KET-en elhelyezkedő, a MePAR-ban nem támogatható területként megjelölt területeket (tanyák, állattartó épületek, telepek, bozotos területek, tájképi elemként le nem határolt facsoportok, amelyek alatt művelést nem folytatnak, utak, stb.).



23. ábra: Támogatásra jogosult területek



6. Tervek a jövőre nézve

Ahogy a hétköznapijaink, úgy a szakmai életünk is ma már elképzelhetetlen a világháló nélkül. A média platformok szolgálnak arra, hogy kapcsolatban maradjunk a régen látott ismerőseinkkel, rokonainkkal, de a tájékozódást, a kapcsolattartást, a vásárlást is általában egy online felületen végezzük. Ebből kifolyólag éreztük szükségét leginkább az internetes platformokon, folyóiratokban bemutatni az AgroMAP szoftvert.

Fontos a generációváltást is megemlíteni, hiszen ennek is komoly hatása van a jelenleg végbemenő folyamatokra.⁷ A legtöbb gazdaságban egyre inkább a fiatalabb generáció veszi át és viszi tovább a családi vállalkozást, és ha éppen pályázati időszak van, annak határidejét és előírásait kötelező betartani. Ez a szempont is motiválta a weboldal létrehozását, mint ahogy az a gyakorlati előny, hogy akár a tábla széléről is végezhetik a gazdálkodók a különböző agrotechnológiai műveletek (szántás, vetés, permetezés) bejelentését.

Természetesen a gazdálkodók igényeinek és a mezőgazdasági pályázatok feltételeinek figyelembe vételével fontos a program folyamatos aktualizálása, fejlesztése.

A további tervek közé tartozik például a térképi rétegek bővítése (pl.: topográfiai térképek adatbázisba építése), aktuális és várható időjárási adatok megjelenítése a zónatérképek alapján, és a legfontosabb funkció számunkra a shape fájlok szerkeszthetősége. A shape fájlok szerkesztésénél fontos megemlíteni, hogy egy gazdálkodó csak a KET határait fogja tudni változtatni pl.: ha vásárol egy újabb, szomszédos földterületet, azzal a korábbi rajzi állománya kiegészíthető, azonban az ingatlan-nyilvántartási határok természetesen nem módosíthatók (24. ábra).

⁷ <https://agraragazat.hu/hir/digitalizacio-digitalis-technologia-das-gps-muhold-rendszer-adatgyujtes-mezogazdasag/>



A földművelés az élet alapfeltétele, hiszen annak köszönhetően jutunk egyes élelmiszerek alapanyagához, de anélkül nem létezne állattartás sem. A világjárvány, a háborús helyzet és az elszabadult energia árak mellett is a földet művelni kell, az emberiséget egészséges élelmiszerekkel kell ellátni. Minden nehézség ellenére a technikai és technológiai fejlődés nyújtotta lehetőségekkel élni kell, a fejlesztést mindenki a maga területén végezheti el. Így egy-egy innovációnak részese az agrárszakember, az informatikus, a földmérő, de a gazdálkodó is, aki a gazdálkodási mód bevezetésével járul hozzá az egészséges élelmiszer előállításához, miközben a környezetét is óvja.

A precíziós gazdálkodás támogatása:

A jövőre nézve fontos célunk, hogy a precíziós eszközök által végzett agrotechnológiai műveleteket - pl.: hengerezés, műtrágya kijuttatás - automatikusan be tudjuk emelni az AgroMAP szoftver gazdálkodási napló részébe.

Tervezzük a precíziós gazdálkodásban használt intelligens eszközök által rögzített térinformatikai adatok összegyűjtését, amit a mezőgazdasági szaktanácsadó kiértékel, és ez alapján megalapozott tanácsot ad a gazdának a fenntartható, környezetbarát gazdaság kialakításához, a megfelelő gazdálkodási mód alkalmazásához. További célként fogalmaztuk meg a teljesen automatizált gazdálkodási napló kitöltése révén a gyakran gondot okozó, nagymennyiségű adminisztrációs munka jelentős lecsökkentését.



Összegzés

A jelenlegi dolgozatomat megelőzte két korábbi TDK dolgozat ugyanebben a témában. Az ott bemutatott kezdeti eredmények, illetve a munka során tapasztalt nehézségek és hiányosságok sarkalltak a fejlesztés folytatására, majd egyre inkább a program kiterjesztésére. A tervezéskor szem előtt tartottuk a mezőgazdaságban kulcskérdéssé vált digitalizációt az adminisztrációs kötelezettségekre nézve, valamint a gazdálkodó, a szaktanácsadó és az ellenőrző szervek által is elérhető térkép előállítására vonatkozóan.

A digitális webnapló kitöltése és a hatósági ellenőrzés során megmutatkozott a térképi háttér hiánya. Az egyetlen gazdaságra kiterjedő „pilot projekt” esetében a térképet helyszíni felmérés alapján állítottuk elő. A program országos szintre való kiterjesztése egyértelművé tette, hogy szükséges a kataszteri adatok beszerzése.

A fenttartható gazdálkodást támogató pályázatokat a termelők különböző pályázati lehetőségeken keresztül érhetik el, amelyekhez hatékony támogatást nyújt a dolgozatban bemutatott AgroMAP program.

A hazai mezőgazdasági adminisztrációs bejelentési kötelezettségeknek eleget tevő szoftverekkel összehasonlítva az AgroMAP jelentős innovációja egyrészt a gazdálkodási napló részeinek kiexportálási lehetősége és közvetlen benyújtása az ellenőrző szervekhez, másrészt egy aktív térképi felület biztosítása. Ez utóbbi a vizualitás lehetőségével nagyban támogatja a folyamatban résztvevő szakembereket.



Summary

My current thesis was preceded by two previous TDK papers on the same subject.. The initial results presented there, as well as the difficulties and shortcomings encountered during the work, prompted the continuation of the development and then more and more the extension of the program. When planning, we kept in mind the digitalisation that has become a key issue in agriculture in terms of administrative obligations and the production of a map accessible to the farmer, the consultant and the control bodies.

The completion of the digital weblog and the official inspection showed the lack of map background. For the single-farm "pilot project", the map was produced on the basis of a site survey. The extension of the program to the national level made it clear that it was necessary to obtain cadastral data.

Applications supporting sustainable farming can be accessed by growers through various application opportunities, for which the AgroMAP program presented in the thesis provides effective support.

Compared to the software that meets the domestic agricultural administration reporting obligations, a significant innovation of AgroMAP is, on the one hand, the possibility of exporting parts of the farming log and submitting them directly to the control bodies, and on the other hand, the provision of an active map interface. The latter, with the possibility of visuality, greatly supports the specialists involved in the process.



Irodalomjegyzék

- [1] Gacar, A., Aktas, H., Ozdogan, B.: Digital agriculture practices in the context of agriculture 4.0, Pressacademia, Volume 4, 2017, pp. 184-191, 10.17261/pressacademia.2017.448
- [2] https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/cap-glance_hu
- [3] Bacco, M., Barsocchi, P., Ferro, E., Gotta, A., Ruggeri, M.: The Digitisation of Agriculture: a Survey of Research Activities on Smart Farming, Array, Volume 3–4, 2019, Article 100009, 10.1016/j.array.2019.100009
- [4] <https://agraragazat.hu/hir/gazdalkodok-adminisztracios-kotelezettsegei/>
- [5] <https://preciziosgazdalkodas.com/>
- [6] <https://www.nak.hu/kiadvanyok/kiadvanyok/3917-agrar-kornyezetgazdalkodas-kezikonyv-a-tamogatasi-kerelem-benyujtasahoz/file>
- [7] <https://agraragazat.hu/hir/digitalizacio-digitalis-technologia-das-gps-muhold-rendszer-adatgyujtes-mezogazdasag/>



Ábrajegyzék

1.ábra: Meggyes ültetvény és napraforgó

2.ábra: Készítés folyamata

3.ábra: Ellenőrzés ITR rendszerben

4.ábra: Pilot projekt kinézete

5.ábra: A gazdaság táblaadatai

6.-7.ábra: A 8-as táblára kattintva a részletek fül alatt megjelennek a tábla adatai

8.ábra: Weblap kinézete

9.ábra: Mobiltelefonos nézet

10.ábra: Gazdatérképek az AgroMAP szoftverben

11.ábra: Felmérési munkálatok

12.ábra: WMS szolgáltatás és ingatlan-nyilvántartási határok

13.ábra: Koordináta definiálás

14.ábra: Attribútum táblázat

15.ábra: Attribútum táblázat szerkesztése

16.ábra: Térbeli művelet és megjelenítése

17.ábra: AKG szőlőültetvény

18.ábra: Dokumentumtár funkció

19.ábra: Horizontális szántó

20.ábra: AKG KET

21.ábra: Zöldugár / Méhlegelő szegély [forrás:

https://www.google.com/search?q=z%C3%B6ldugár+m%C3%A9hlegelő%C5%91+szeg%C3%A9ly&rlz=1C1GCEU_huHU1008HU1008&sxsrf=ALiCzsaL1ql1Hskz2PpPh7JaLs6leGTimw:1669030009274&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwi1nsmmlb_7AhUii_0HHTs8DugQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=664&dpr=1.25#imgrc=Fpf9p1thFUmkGM

22. ábra: ÖKO ültetvény az AgroMAP szoftverben megjelenítve

23. ábra: Jogosult területek

24. ábra: Shape fájlok szerkesztési lehetősége a weboldalon



Mellékletek

1. számú melléklet: Nitrátjelentés megjelenési felülete

1. A mezőgazdasági tevékenységet folytató adatai

Adatszolgáltatási időszak: 2020.01.01-től 2020.12.31-ig

Név: Sulyok Tibor

Környezetvédelmi
Ügyfél jel (KÜJ): Regisztrációs
szám (MVH): 2 | 9

KSH statisztikai
számjel:

Adásonosító
jel: Adószám: 2 | 3 | 2

Lakóhely/
Székhely: Ir.sz.: település
 községi neve utca (1) községi jellege 68 ház-
szám Hsz.

Kapcsolattartó
név: Sulyok Tibor telefonszáma:

Ny.v.:1.6 A nyomtatvány papír alapon nem küldhető bel

Nyomtatva: 2021.03.29 12.04.36

3.2 A trágyakijuttatás adatai a tárgyévben

Település	Helyrajzi szám	MePAR blokkazonosító	Termesztett növény	Termés (t/ha)	Trágyázott terület (ha)	Szerve- strágya típusa	Kijuttatott szerves trágya		Szervestrágyával kijuttatott N hatóanyag (kg/ha)	N műtrágya hatóanyag (kg/ha)
							Hígtrágya (m³/ha)	Kiutazda módja (t/ha)		
Páasztó (904)	0221/193	P 3 8 3 L - 2 - 1 6	KALOI	4.8	4.8				73.0	
Páasztó (904)	0221/193	P 3 8 3 L - 2 - 1 6	KALOI	2.83	2.83				73.0	
Páasztó (904)	0112/23	P M L 7 1 - H - 1 6	KALOI	4.85	4.85				73.0	
Tör (2131)	0307/0321	P C E 1 9 - 3 - 1 9	KALOI	4.44	4.44				73.0	
Páasztó (904)	0200/4	P A K P L - A - 1 9	KALOI	1.75	1.75				73.0	
Páasztó (904)	0298/3	P J H Z V - Y - 1 6	KALOI	15.05	15.05				73.0	
Tör (2131)	0307/0321	P C E 1 9 - 3 - 1 6	KALOI	4.18	4.18				73.0	
Páasztó (904)	0221/214	P 3 8 3 L - 2 - 1 6	KALOI	0.4	0.4				73.0	

Ny.v.:1.6 A nyomtatvány papír alapon nem küldhető bel

Nyomtatva: 2021.03.29 12.04.36



Tápanyag-gazdálkodási terv

Gazdálkodó adatai:	
Gazdálkodó neve:	SULYOK TIBOR
Regisztrációs szám:	00000000000000000000
Cím:	1060 Budaörsi út 15. 1060

Terület adatai:	
Tábla sorszám:	1
MePAR blokkazonosító:	P383L-2-16
Tábla terület:	4.7958 ha
Trágyázott kultúra megnevezése:	Őszi káposztarepce (fő növény)
Vetés típusa:	fő növény
Hasznosítási kód:	IND03
Terméshozam terv:	2.6 t/ha
Termő hely kategória:	II. Barna erdő talajok
Tápanyag-gazdálkodási terv alapja:	Talajvizsgálat

Talajvizsgálati eredmény:			
Kötöttség:	55.0	CaCO ₃ :	0.0 %
Humusz:	1.8 %	P ₂ O ₅ :	235.0 mg/kg
K ₂ O:	317.0 mg/kg		
Nitrogén ellátottság:		közepes	
Foszfor ellátottság:		igen jó	
Kálium ellátottság:		igen jó	

Tápanyaggazdálkodási terv	
N max:	161 kg/ha
P ₂ O ₅ max:	88 kg/ha
K ₂ O max:	78 kg/ha
Tápanyagkijuttatás módja	Mű trágya

- A megadott nitrogén mennyiségből 1 legfeljebb 170 kg/ha juttatható ki szervesztrágyával!
- A kiszámított N mennyiség korlátozva van a nitrát rendelet 3. melléklete alapján max 170 kg/ha!
Az AKG elő írásokban vállalt kötelezettségét, miszerint a támogatott területek vonatkozásában a tápanyaggazdálkodási terveket a bevonással (mint talajtani szakértő) készítette el
TGT kézsziets dátuma: 2019-08-01

Dr. J. J. J.

NAK szaktanácsadó

Névjegyzéki szám: NAK-2016, Igazolvány szám: NAK-2016-1