

XXXII. Országos Tudományos Diákköri Konferencia

2015. április 8-10

Innovációt támogató IT megoldások kisgazdaságokban

Innovation in Small Area Farming: IT Trends and Solutions

Készítette: Nyíró András, SZIE GTK Bsc
GVAM II. évf. levelező tagozat

Konzulens: Pesti Csaba, SZIE RGVI

A dolgozat lezárva: 2014. december 8.

Agrártudományi Szekció

Gödöllő, 2014.

Tartalom

1	A dolgozat célja	3
1.1	Módszertan	4
2	Innováció a kisgazdaságokban.....	5
2.1	Definíció.....	5
2.2	Közép- és nagygazdaságok – akikkel szemben definiálják magukat.....	6
2.3	Hobbigazdaságok – ahol a legerősebb az innováció	7
2.4	Kis- és családi gazdaságok –folyamatos innováció	8
2.5	Innováció és a gazdaság mérete	9
3	Az innovatív kisgazdaságok tudásmenedzsment igényei.....	10
3.1	Markham naplói	11
3.2	Markham naplóinak elemzése	12
4	Mit kínál az informatika az innovatív kisgazdaságoknak?.....	15
4.1	Plangarden.....	15
4.2	A jegyzetelésre szakosodott szolgáltatások.....	17
4.3	Táblázatkezelő, prezentációkészítő	20
4.4	Piaci árak, elektronikus kereskedelem információi.....	21
4.5	Időjárás	22
4.6	Növényvédelem.....	23
4.7	Időjárás-állomások	23
4.8	Talajkondíciók mérése	24
4.9	Internetről vezérelhető öntözőrendszerek	25
5	Innovációt támogató IT megoldások prototípusai	26
5.1	Napló.....	26
5.2	A napló alapján levont termesztési tanulságok	30
5.3	Szenzor prototípus.....	32
6	A tervezett szolgáltatás követelményeinek meghatározása.....	34
6.1	A célközönség	35
6.2	A szolgáltatás fókusza.....	36
6.3	A szolgáltatás elemei.....	37
6.4	Mobil telefonos alkalmazás.....	38
6.5	Weboldal	39
6.6	Szenzorok, vezérlők	42
6.7	Innovációk menedzsmentje a rendszer adatai alapján.....	43
6.8	Marketing célok, webshop	43
7	Összefoglaló: a szolgáltatás várható hatásai, fejlesztés irányok	43
8	Ábrák és táblázatok jegyzéke	45
9	Bibliográfia	45

1 A dolgozat célja

A Nemzeti Agrárgazdasági Kamara jelentős erőforrásokat koncentrált a jövőben arra, hogy az innovációt terjessze a kisgazdaságokban¹, ez adja a téma **aktualitását**. Dolgozatom eredményei közvetlenül hasznosíthatóak a kisgazdaságok innovációjának támogatásában. Feltártam azokat az IT szolgáltatásokat, amikkel korszerűen kezelhetik a gazdaságban keletkezett tudást (4. fejezet). Fejlesztettem két prototípust (5. fejezet) és meghatároztam azokat az elvárásokat, melyeknek a kisgazdaságok tudásmenedzsmentjének meg kell felelnie (6. fejezet).

A biodinamikus földművelési módszertanból² kifejlődött intenzív termesztési technológiák célja, hogy a módszerek folyamatos csiszolásával látványosan növeljék a terméseredményeket. Napjainkban John Jeavons, a módszer egyik prófétája látványos eredményekről számol be: az amerikai termésátlag 2-6-szorosát éri el intenzív gazdaságában.³ Jeavons és társai⁴ folyamatosan fejlesztenek, saját és egymás eredményeiből tanulnak. A dolgozatomban felvetett **kiinduló probléma** az, hogy a földre és a növényekre koncentrálnak, ezért magát az innovációt nem tekintik önálló feladatnak. Papíron vezetett és fejben tartott tudás alapján tökéletesítik módszereiket.⁵

¹ Györffy Balázs a NAK elnöke: „Uniós forrásból fogunk működtetni egy szaktanácsadói hálózatot, amely az innovációkat, agrotechnológiai újításokat, egyéb szakmai novumokat juttatja el a gazdákhöz a hazai agrárium teljesítőképességének fokozása érdekében. A 650 fős falugazdász-hálózat feladata az adminisztratív, működéshez szükséges információk – például, hogy mit kell tenni a területalapú támogatás elnyerése érdekében – eljuttatása, és nem az, hogy a hogyan termeljek kérdésre adjanak választ. Annak ellenére, hogy az agrárszakemberekből álló hálózat rendelkezik a szükséges tudással.” (Györffy, 2014)

² A módszert előadásában ismerteti: (Steiner, 1924) Már Steiner a kor nyelvén hangsúlyozza a következetes innováció fontosságát: „A lot of what has been discovered through trial and error is perfectly correct, but unsystematic and imprecise”. (Kindle Locations 2662-2663).

³ (Jeavons, 2011) részletes statisztikákat ad, melyben összehasonlítja terméseredményeit, bevételeit az amerikai átlaggal, 216. p.

⁴ Steiner és a francia intenzív kertészet módszerének mai folytatói komoly követői táborra találtak, erre utal a könyveik eladási példányszáma: (Barholomew, 2013): 2 millió példányban, (Jeavons, 2011): 500 000 példányban, (Smith, 2009) 250 000 példányban jelent meg.

⁵ (Markham, MiniFarming, 2010), 10. p.

Dolgozatom célja azoknak a módszereknek az összegzése és kialakítása, melyekkel a kisgazdaságokban⁶ önálló feladatként kezelhetjük az innovációt.⁷ Ide tartozik a termesztés, feldolgozás és értékesítés során képződő tudás rögzítése és elemzése, valamint a mások tapasztalatainak rendszerezése. Nem találtam olyan szolgáltatást, mely kifejezetten⁸ a kisgazdaságok működése során keletkező komplex tudást rögzíti és segítséget ad az elemzéshez, ezért a saját megoldások fejlesztését tartom a dolgozat eredményeire építő **következő lépésnek**.

1.1 Módszertan

A 2-3 fejezetben feldolgozott **szakirodalmat** forrásként használtam fel, ugyanis a kisgazdaságok IT támogatásáról néhány utaláson kívül nem volt elérhető irodalom. A téma jellegének megfelelően sok webes hivatkozás is található a dolgozat végén elhelyezett bibliográfiában.

A vállalkozók számára szánt könyvek⁹ jó kiindulást adtak ahhoz, hogy milyen igények léphetnek fel. Ennek a szakirodalomnak az elemzése alapján foglaltam össze a 2. fejezetben a kisgazdaságok típusait, és innováció-menedzsment igényeit. Ezután kiválasztottam Markham összefoglalóját¹⁰, ahol a szerző részletesen kifejti, hogy milyen adatok és információk rögzítését tartja fontosnak, ezt a szövegrészt részletesen bemutatom és elemzem.

A 4. fejezet módszere az **aktív megfigyelés**. A saját hobbigazdaságomban végzett munka mellett elmentem más gazdaságokba, megismerkedtem a termelési és tudásmenedzsment rendszereikkel. Jártam levendulás gazdaságban Tihanyban¹¹, voltam

⁶ A kisgazdaság nem jelent egyet az innovációval. A hagyományosan gazdálkodó százezres őstermelői réteg távol áll ezektől a módszerektől. Az aranykalászos tanfolyamok tananyagát átnézve feltűnő, hogy semmilyen IT megoldást nem mutatnak be a két kötetes könyvben. (Keszei Attila, Marknics Zoltán, Dr. Szabó-Kozár János, 2000)

⁷ „With high uncertainty and possibility, managing change and innovation effectively requires that learning investments be focused on the areas of change that represent the highest risk and/or opportunity for continued sustainability and growth of the business”. (Decision and Innovation Inc, 2014)

⁸ Kifejezetten nagygazdasági környezet információmenedzsmentjére sok IT szolgáltatás áll rendelkezésre: GPS, flottakövetés, térinformatikai megoldások, vállalatirányítási rendszerek, felhő alapú információs rendszerek, szenzorok, raktár-automatizálási rendszerek (Hedron, 2009)

⁹ (Adams & Adams, 2003), (Fortier, 2014), (Hayes, Huese, & Descombes, Gyakorlati kézikönyv önálló biokertészet beindításához, 2013), (Jeavons, 2011), (Kun, 2012), (Markham, MiniFarming, 2010), (Reppert, 1994), (Seymour, 2009)

¹⁰ (Markham, MiniFarming, 2010)

¹¹ (Bartus, 2014)

Nemesvámoson a krisnások ökogazdaságában¹², és meglátogattam Matthew Hayes zsámboki ökogazdaságát¹³.

A 4. fejezet másik módszere a szoftverek és szolgáltatások gyakorlati **tesztelése** volt. Ehhez a saját hobbigazdaságomban végzett munka biztosította a kiinduló alapot. Céлом nem az volt, hogy a szolgáltatások teljességét kipróbáljam és értékeljem. Nem fogalmaztam meg teszteseteket, nem formalizáltam a tesztek, hanem a gyakorlatban próbáltam ki a megoldásokat.

Az 5. fejezet módszere a **prototípus kidolgozása**¹⁴ volt. A tevékenységem naplózását közel két hónapon keresztül folytattam, és a dolgozatban bemutatom ennek az eredményeit. Egy szenzor prototípusát is kialakítottam. A munkában az IT fejlesztések webes **szakirodalmára** támaszkodtam. A prototípusok előállításával közvetlen tapasztalatot szerezhettem a termékfejlesztés folyamatáról, és jó kiindulópontja lett ez a tevékenység a 6. fejezetben kifejtett követelményeknek.

2 Innováció a kisgazdaságokban

A dolgozatomban olyan tudásmenedzsment megoldásokat mutatok be és elemzek, melyek célközönsége a kis, innovatív gazdaságok vezetői. Ezt a gazdálkodási formát a szakirodalomban sokféleképpen írják le, de az amerikai¹⁵ és a hazai¹⁶ irodalomból is hasonló kép bontakozik ki.

2.1 Definíció

Az **innovatív kisgazdaság** fogalmán a szakirodalom összegzése után dolgozatomban a következő paraméterek szerint termelőket értem:

Terület: maximum 4-5 hektár területen gazdálkodó, de adott esetben önálló földterület nélkül, erkélyen, vagy töredékterületeken termesztenek. Ez különbözteti meg a kifejezetten piaci célú családi- és nagygazdaságoktól.

¹² (Öko-völgy Alapítvány, 2014), (Kun, 2012)

¹³ (Zsámboki biokert, 2014)

¹⁴ „A prototype is a draft version of a product that allows you to explore your ideas and show the intention behind a feature or the overall design concept to users before investing time and money into development.” (Prototyping, 2014)

¹⁵ (Fortier, 2014), (Kay, Edwards, & Duffy, 2013), (Blum, 2008), (Markham, MiniFarming, 2010), (Reppert, 1994), (Seymour, 2009)

¹⁶ (Hayes, Háztáji bio-kertészeti oktatási anyag, sa), (Hayes, Huese, & Descombes, Gyakorlati kézikönyv önálló biokertészet beindításához, 2013), (Kun, 2012)

Gazdasági cél: a családi fogyasztás kiegészítése, önfenntartás, az önfenntartás után maradó felesleg piaci értékesítése és az ezekből a modellekből kinőtt, már a piaci értékesítés.

Alkalmazott munkaerő: saját munka, családtagok munkája, néhány specializált, vagy fizikailag nehezebb munka külső erő igénybevételével.

Termények szerint: elsősorban zöldség, gyümölcs, gyógynövény. A gazdaságot kiegészítheti állattartás is, de ez nem jellemző.

Termesztéstechnológia: intenzív kerti gazdálkodás, emelt ágyások, dupla mély ásás, komposztálás, zöldtrágyázás, mulcsozás, lehetőségek szerint biológiai növényvédelem, növénytársítás, vetésforgó, csepegtető öntözés, a munkafolyamat részeként tartósítás, feldolgozás.¹⁷ Az új technológiák iránti nyitottság különbözteti meg az általunk tárgyalt kisgazdaságot a hagyományos paraszti gazdaságtól¹⁸, és az őstermelőktől.¹⁹

2.2 Közép- és nagygazdaságok – akikkel szemben definiálják magukat

A kisgazdaságok új keletű gazdasági sikerét az alapozza meg, hogy a fogyasztók egy része elégedetlen és bizalmatlan az ipari méretű, és módszerű, kemikáliákkal és mesterséges módszerekkel előállított tömegterményekkel.²⁰ Európa zöldség- és gyümölcsigényének több, mint a felét, 1,5 milliárd dollár értékben 26 ezer hektáron termelik meg, Dél-Spanyolországban, Almeria mellett.²¹ Közép- és nagygazdaságok százai fóliasátrakkal, ipari körülmények között, kemikáliákkal, automata locsolás és szellőztetésszabályozással, fél-rabszolgasorban tartott munkaerővel állítják elő a globális áruházláncok szőlő-, paradicsom-, uborka-, paprikakínálatát.

A modell nagy találmánya, hogy a zöldségek, gyümölcsök minden paraméterét arra a pillanatra optimalizálják, amikor a vásárló dönt. Ebben a pillanatban az aktuális látvány: a rikító színek és a hatalmas méret valamint a dömpingár számít. Az íz, az illat, a tápérték itt másodlagos, vagy akár elhanyagolható tényező. Olyan utóérő fajtákat termesztene,

¹⁷ A módszereket részletesen bemutatják: (Bernáth, 2013), (Balázs, 1994), (Dobray, és mtsai., 1985), (Hayes, Házttáji bio-kertészeti oktatási anyag, sa), (Jeavons, 2011), (McIntyre, 2012), (Möller & Szetei, Madrid), (Seléndy, 2013), (Sulzberger, sa), (Weinrich, 2013)

¹⁸ (Bíró & Für, 2013), II. fejezet, Búcsú a munkaszervezettől 99-211, és VI. fejezet, búcsú a kisüzemtől 329-414pp

¹⁹ Lásd például az aranykalászos gazdák kodifikált ismeretrendszerét (Keszei Attila, Marknics Zoltán, Dr. Szabó-Kozár János, 2000)

²⁰ (Seymour, 2009), 16-35. pp.

²¹ Hatalmas, összefüggő üvegházteremt hoztak létre. Ez a terület vidékfejlesztési szempontból csodának számít: 30 évvel ezelőtt kietlen, napos, sziklás világ volt, egyetlen nevezetessége, hogy a spagetti vesztőfilmek javát itt forgatták. A méretekre jellemző, hogy az almeriai egyetem mérései szerint az üvegházak teteje olyan sok napenergiát ver vissza, hogy a környék az egyetlen Spanyolországban, ahol az átlaghőmérséklet nem növekszik a globális felmelegedéssel. A termelés embertelen körülmények között folyik, a munkát afrikai illegális bevándorlók végzik a 45-50 fokban, 1000 forintos órabérért. (Kaushik, 20013)

melyekkel nagy távolságokban is biztos és folyamatos ellátást lehet biztosítani. Az almeriai üvegházás termesztés lehangoló sikere Amerikában és Európában, így Magyarországon is nagy- és közepes gazdaságokat csábít a tömeges technológia másolására.²²

2.3 Hobbigazdaságok – ahol a legerősebb az innováció

Az interneten divattá váltak a lakásban megvalósítható kreatív zöldségtermesztési eljárások²³. A közösségi finanszírozással foglalkozó amerikai Kickstarter oldalon tucatnyi ötletes, időnként már hóbortos projekt²⁴ keres és talál befektetőket.²⁵ A saját ellátásra, kedvtelésből, üzleti megfontolás nélkül termelőket az angolszász irodalom az **Urban Farming** terminológiával fogja össze. Minimális területeken, erkélyeken, belső kertekben, tenyérnyi felületeken gazdálkodnak, időnként látványos eredményeket produkálva.²⁶

A kedvtelés és az önfenntartás határán billeg a **Squarefoot Gardening** technológia.²⁷ A módszer lényege, hogy a szennyezett városi talajtól elszigetelve, komposztal, földdel és kavicsal kevert talajban kis vetési távolsággal termeszt növényeket. A sűrű ültetésű vegetáció elnyomja a gyomokat, és saját mikroklímát alakít ki. Gondos fajtaszelekcióval, kedvező tápanyagozással, gyakori csepegtető öntözéssel látványos terméseredményeket ér el.²⁸ Bevételei nem a négyszögletes, vegyes ültetésű ágyásaiból, hanem az ezt evangelizáló tv-szerepléseiből, könyveiből és weboldalaiból származnak, de személye jól példázza azt a típust, aki aktív életpályája második felében felhagy a hagyományos városi üzleti tevékenységével, és az önfenntartó kertészkedés felé fordul.

A Squarefoot Gardening módszerét használják a városi, iskolai **közösségi kertekben** is. Kis helyigényével, látványos gazdag hozamával gyors eredményeket lehet elérni. A mozgalom Magyarországon is népszerű, a sok más területen is közösségi kreativitást mutató Óbudai Önkormányzat által létrehozott közösségi kert például már egy éve működik. “A Békási kertben 27 db, egyenként 7 m²-es, megemelt ágyás kerül kialakításra. A kert igazi

²² (Adams G. , 2011)

²³ Speciális termesztési módszereket és technikákat dolgoztak ki arra, hogy ablak mögé felfüggesztett edényekben természetesen növényeket (Windowfarms, 2014)

²⁴ A Mashable blog bemutatja a legnépszerűbb tíz projektet. (Elliott, 2011)

²⁵ A dolgozat megírásakor például az Aquasprouts projektnek még hat napja volt a finanszírozás lezárásáig, de már elérték a kitűzött 60 000 dolláros határt. (Grow & Discover. AquaSprouts: Aquarium Aquaponic Garden, 2014)

²⁶ (Bejött neki az erkélyre álmodott zöldségeskert, 2013) A módszert részletesen bemutatja: (Fassmann, 2010)

²⁷ (Barholomew, 2013)

²⁸ Hasonló módszerek számos név alatt futnak, például a Vertical Gardening is elterjedt hívószó, (Fell, 2011)

„zöld”, környezetbarát kertként fog működni – az öntözést fúrt kútból oldják meg, semmilyen vegyszert nem használnak, komposztálni fognak, allergén növények nem ültethetők.”²⁹

2.4 Kis- és családi gazdaságok –folyamatos innováció

A kedvtelés fontos szempont az innovatív kisgazdaságokban is, melyek, a részmunkaidőre, jövedelem-kiegészítésre, önfenntartásra alapulnak.³⁰ A hazai őstermelői gazdaságok méretében, de gazdag innovációs háttérrel jött létre Amerikában a **MiniFarming** mozgalom. Brett Markham azt hirdeti, hogy 1000 négyzetméteren 3-6 ember élelmiszerszükségletének a 80%-át állítja elő. Elemzése és tapasztalatai szerint gabonát csak nagyüzemi méretekben érdemes termeszteni, de ezenkívül zöldségekkel, gyümölcsökkel és állattartással is foglalkozik az általa leírt gazdaság.³¹

Markham célja az **önellátás**. A termékek friss fogyasztása mellett házi tartósító tevékenységet is ajánl.³² A megtermelt felesleget értékesíti a helyi piacon. Ehhez korszerű módszereket alkalmaz, a gazdaság márkájának felépítésének, az alternatív kommunikációs eszközök alkalmazásának külön fejezetet szentel.

Termesztéstechnológiájában kreatívan és a nagy elvek helyett a gyakorlati sikeresség alapján válogat a hagyományos francia kertészet, Steiner, a Squarefoot Gardening és a Jeavons biointenzív módszereiből. A kis vetési távolsággal, növénytársítási eljárásokkal látványos eredményeket ér el. Külön könyvet írt a komposztálásról³³. Számára a gazdaság önfenntartása azt is jelenti, hogy a kezdeti befektetések után a lehető legkevesebb külső forrást kelljen bevonni a tevékenységbe. A módszertan kulcsa a talaj gazdag tápanyagellátása, ezért kiemelt jelentősége van a költségkímélés szempontjából is a komposztálásnak.

Kicsit nagyobb, de hasonló elvek alapján szervezett gazdaságot működtet Matthew Hayes a Pest megyei Zsámbokon.³⁴ A SZIE tanára által vezetett zártkertes gazdaságban állati

²⁹ (Közösségi kert, 2014) A Kortárs Építészeti Központ üzemelteti a kozossegi kertek.hu oldalt, és a hasonló néven futó Facebook csoportot. Adatbázisuk szerint 12 közösségi kert működik az országban.

³⁰ Például két kézikönyv: (Adams & Adams, 2003) és (Fortier, 2014)

³¹ (Markham, MiniFarming, 2010) Raising Chicken for Eggs, Raising Chicken for Meat, The Markham Farm Chicken Plucker 141-173. pp.

³² (Markham, MiniFarming, 2010) Preserving the Harvest, 179-201 pp. Markham szerint 1000 négyzetméternyi területen éves szinten 1-2 mFt értéket termelnek meg.

³³ (Markham, MiniFarming Guide to Composting, 2013)

³⁴ (Zsámboki biokert, 2014), (Hayes, Huese, & Descombes, Gyakorlati kézikönyv önálló biokertészet beindításához, 2013), (Hayes, Háztáji bio-kertészeti oktatási anyag, sa)

erővel szántanak, és speciális eszközökkel (lengőkapa, ásóvilla) művelik a földet. A gazdaságban komoly szerepe van a fóliasátnak is. Matthew Hayes célja az önfenntartás mellett a **piaci értékesítés**. Két rendszerben értékesít: budapesti ökopiacokon árulják a gazdaság terményeit, és emellett közösségi dobozrendszert üzemeltet. Ez utóbbi keretében előfizetői hetente kapnak egy dobozt az aktuálisan friss zöldségekből.

Marketingjében a személyes kapcsolatokra, hagyományos értékesítési módszerekre alapoz, bár van weboldala és Facebook oldala is a gazdaságnak, Matthew Hayes szóbeli közlése szerint ezeknek nincs túl nagy jelentősége az értékesítésben számukra. A zsámboki gazdaság is foglalkozik a feldolgozás, a hozzáadott értékek gondolatával is. Több terméket állítanak elő, ezek közül talán a legérdekesebb a saját márkánévvel forgalmazott BudaPesto, fűszernövényekből, paradicsomból és paprikából előállított olaszos ízű krémes pesto.³⁵

A kis- és a közepes gazdaság határán áll az a levendulafarm, mely hobbiként indult, de 20 év alatt **családi gazdasággá fejlődött**. John Blum Sawmill Ballroom³⁶ gazdaságának az ötlete onnan jött, hogy a későbbi farmer Toszkánában nyaralt a feleségével, és kaptak néhány levendulatövet. Hazamentek Amerikába, elültették, és beleszerettek a levendulatermesztés gondolatába. Ma már több hektáron, gépekkel termesztene levendulát.³⁷

A gazdaság célja mára már egyértelműen a bevétel, de mégis komoly szerepet játszanak az érzelmi szempontok. Ezért nem párolnak le levendula olajat. Blum azt írja, hogy az apja kémikus volt, és neki semmi kedve lepárlással foglalkozni.³⁸ Azért érdekes ez az érv, mert a lepárlással közel megduplázhatná a termelési értéket, de számára az emocionális viszony fontosabb, mint a gazdasági racionalitás. Ez a mentalitás különbözteti meg a kreatív kisgazdaságot az ipari technológiákkal piacra termelő nagyobb gazdaságoktól.

2.5 Innováció és a gazdaság mérete

A közép- és nagygazdaságokban az innováció jellegében hasonló ahhoz, ahogy az innovatív kisgazdaságok folyamatosan fejlesztik technológiájukat. A legnagyobb hangsúly az innováción a hobbigazdaságokban van, itt a gazdaság mérete, jelentősége megengedi akár azt

³⁵ A somogyvámosi krisnás ökogazdaság is hasonló technológiákkal dolgozik, de itt a munkaerőt kommuna rendszerben szervezik meg. Mivel ez a megoldás elég ritka, ezt a gazdaságot nem mutatjuk be részletesen. Ld: (Kun, 2012)

³⁶ (Blum, 2008)

³⁷ (Blum, 2008), 7.p.

³⁸ (Blum, 2008), 47.p. „There are a lot of things You can do int he world, there are a lot of things, you should do, and there are a lot of things, maybe you shouldn’T do. I am the son of a chemist, but I don’t distill oils for a living, although I had fifty acres of lavender in a two-cuttings/year climate, I might.”

is, hogy a kísérletezés fontosabb legyen a termelésnél. Az őstermelői gazdaságok technológiája a hagyományokra épül, itt a legkisebb az innováció.

Miért nem alkalmazhatjuk tehát a közép- és nagygazdaságokban elterjedt tudásmenedzsment eszközöket³⁹ a családi- és kisgazdaságokban? Ezt a két modellt megkülönböztető többi paraméter magyarázza: a gazdálkodás célja, területe, a munkaerő jellege, az értékesítési csatornák, az árazás és a termesztés célja is különbözik.

	Családi- és kisgazdaság	Őstermelő	Hobbigazdaság	Közép- és nagygazdaság
Példa	MiniFarming		Urban Farming	Almeira
Cél	jövedelemkiegészítés, önfenntartás, értékesítés	önfenntartás	fogyasztás kiegészítése	profit
Terület	5-10 ha	Max 1-2 ha	Max 100 m ²	Több száz ha
Munkaidő	részmunka, teljes	teljes, részmunka	alkalmi munka	teljes
Munkaerő	saját, alkalmazott	saját	saját	alkalmazott
Értékesítési csatorna	helyi piac, vásárok, web, vásárlói közösség	helyi piac	-	globális áruházlancok
Ár	prémium	piaci	-	dömping
Mire optimalizál?	íz, a gazdálkodó kedvtelése	íz	ötlet	látvány, ár
Innováció	folyamatos	nincs	impulzív, látványos	folyamatos

1. táblázat Innováció és a gazdaság mérete

3 Az innovatív kisgazdaságok tudásmenedzsment igényei

Milyen adatokra van szükség és hogyan gyűjtik, kezelik az információkat ezekben a gazdaságokban? A szakirodalom nagy hangsúlyt fektetnek a naplózásra. A legrészletesebb tanácsokat Markham adja, ezért az alábbiakban az ő gondolatmenetét⁴⁰ mutatom be és elemzem. Feltételezem, hogy a hasonló gazdaságokban, hobbi- és kisgazdaságokban ehhez hasonló kézi jegyzetekkel írják le a fontosabb eseményeket.

³⁹³⁹ A szántóföldi precíziós gazdálkodás és az állattenyésztésben használt automatizált megoldások bemutatása meghaladja a dolgozat kereteit. A hazai közép- és nagygazdaságok számára kötelező gazdálkodási napló vezetésével kapcsolatos szabályokat és az erre született megoldásokat tekinti át: (Netrekész gazdák, 2009)

⁴⁰ (Markham, MiniFarming, 2010) Learning and Observation, 10-11.pp. Hasonló mintanapló itthon is beszerezhető: (Orlóci, 2013)

3.1 Markham naplói

Markham többféle naplót vezet papíron, ezek üzemi naplónak tekinthetők. A szöveg alapján táblázatban foglalom össze, hogy milyen naplókat ajánl. A táblázat azt az érzetet kelti, hogy rendszeres, végiggondolt naplózást vezet Markham, de a két oldalas leírásból csak harmadik nekifutásra sikerült egyértelműen azonosítanom a rendszerét.

A napló neve, rövid leírása	A naplóban vezetett információk
Fajták naplója Ebben a naplóban rögzíti a termesztett növényeket, az alábbi szempontok szerint:	- Beszerezés időpontja, származási hely - A növény: rövid leírás, tapasztalatok, korábbi betegségek, mások tapasztalatai - Vetés helye, időpontja, paraméterei - Átültetés - Fontosabb esemény a betakarításig - Betegségek
Ültetési napló Ebben a naplóban tartja nyilván a növények ültetési távolságát.	- Ajánlott ültetési távolság - Az ágyás jellege: emelt ágyás, sor típusú ültetés/vetés - Hozam, a talaj és a klíma hatásai - Trágyázás, talajjavítás
Növénynapló Ennek alapján dönt, akarja-e később a növényt termesztetni.	- Fajtaleírás - Mikor termesztette a növényt - Az ültetés külső körülményei - A növény íze nyersen és főzve.
Időjárási események naplója Amire később is készülni lehet	Rendkívüli események, vagy bármi, ami hatással van a növényekre
Naptár/tervező Célja a tervezés. Feladatok listája. Segítségével láthatóvá válnak az év során a szűk keresztmetszetek	- Palántázás kezdete - Palánták átültetésének ideje - Zöldtrágya aratásának ideje - A növény első szüretelésének időpontja
Földdel kapcsolatos napló A talaj tápanyag-ellátottságával kapcsolatos jegyzetek	- Ágyások ásásának ideje - A komposzt tartalma

2. táblázat Markham naplói

3.2 Markham naplóinak elemzése

A naplók számos információ-kezelési **problémát** vetnek fel. A feljegyzéseket **kézzel**, szabadszavas megfogalmazásban, több füzetben tartja nyilván Markham. Az információk nehezen kereshetőek, rendezhetőek. Más számára a rendszer követhetetlen lesz már egy év után is

Téma/Napló	Fajták	Ültetés	Növénynapló	Időjárás	Naptár	Föld
Ültetési távolság	x	x				
Növény leírása	x		x			
Átültetés	x				x	
Események	x			x		
Ágyások		x				x
Mikor termesztette	x		x			
Külső körülmények	x	x	x			
Trágyázás		x			x	

3. táblázat Marham naplóinak redundanciája

Összesen 19 típusú információ rögzítését írja le, ennek közel a fele, 8 tétel több naplóban is szerepel. A fenti táblázatban összefoglaltam a **redundanciákat**.

Túlságosan **részletesek** az információk. A sok információ rögzítése sok időt vesz el. Saját méréseim szerint egy két órás kerti tevékenység ilyen mélységű rögzítése fél órába kerül, ami arányaiban elfogadhatatlanul sok. Másrésről a sok információ azért is jelent problémát, mert nehezen összegezhető, és szűrhető. Kérdés, hogy ha ezeket a naplókat valaki öt éven keresztül vezeti, akkor képes lesz-e arra, hogy kikeresse, egy négy évvel korábbi időjárási anomália milyen hatással volt a paradicsom hozamára, és ebből releváns következtetéseket vonjon le.

Irreleváns információkat tartalmaz, például az időjárási anomáliákat a legtöbb internetes időjárási szolgáltatás (Weather Underground, AccuWeather, vagy a magyar Országos Meteorológiai Szolgálat) archívumában meg lehet találni, akár helyhez kötötten is. Természetesen vannak olyan speciális események, amiket érdemes feljegyezni, mint egy korai váratlan fagy ősszel, de ezért külön naplót nem érdemes fenntartani.

A vetőmagokkal kapcsolatos információk is teljes részletességgel **elérhetőek** az értékesítők weboldalain. A hazai piacon a Kertimag például a növényekkel kapcsolatban elérhető összes speciális információt elérhetővé tette a webshopjában.⁴¹ Itt szerepel a növény elnevezése, ára, a csomag kiszérelése, és az ültetéssel kapcsolatos tudnivalók. Komoly időt takaríthat meg, aki innen átmásolja az adatokat, vagy még egyszerűbben, a vásárolt növényekre linket tesz.

Mindez azzal jár, hogy a napló vezetése indokolatlanul sok energia-befektetéssel jár, ugyanakkor az eredményekhez, **elemzésekhez nem lehet könnyen eljutni**. A leírások, és a többi könyv tapasztalatai alapján az a kép bontakozik ki, hogy a szerzők ugyan vezetnek naplót, de a valóságban ritkán veszik elő, elemzésre nem használják, a tanulságok levonását az emlékeik alapján végzik el, a jegyzetek csak arra szolgálnak, hogy időről időre végiggondolják a gazdaságukkal kapcsolatos tevékenységeket.

Külön érdekesség, hogy az információs igények között Markham, és a többi szerző sem említi a **gazdasági összefüggések** rögzítését. A fentiekben nem találunk a kiadásokra, bevételekre vonatkozó utalást, nem különíti el a megvásárolt eszközöket, és nem tartja nyilván a saját munkáját sem. Mindebből félrevezető kép alakulhat ki a jövedelmezőségre vonatkozóan. A mezőgazdaság beruházás-igényes, különösen az első időszakban eszközöket, anyagokat kell vásárolni, a föld feltöréséhez eszközöket kell bérelni, vagy idegen munkaerőt

⁴¹ (Kertimag Webshop, 2014)

kell fogadni, mindez azonban a fenti rendszerből nem mutatható ki. Ha valaki hobbikertészként, esetleg hagyományos őstermelőként dolgozik, megteheti, hogy nem számol a befektetett eszközökkel és a munkaidejével, mert a célja a saját fogyasztásra való termelés.⁴² Markham azonban olyanoknak ajánlja a fenti naplóit, akik jövedelemkiegészítésként, esetleg piaci értékesítés érdekében gazdálkodnak. Itt a racionális gazdálkodás alapja a költségek és bevételek nyilvántartása, még akkor is, ha a saját munkát nehéz pénzbeli értékben kifejezni.

Markham leírásából teljesen hiányzik a **fényképes dokumentálás**. Ez sok szempontból nehézséget vet fel. A digitális képek rendezése, értelmezése, kereshetővé tétele nagyon sok kihívás elé állítja az amatőr felhasználót. Ugyanakkor a képek gazdagabb információtartalommal bírnak, mint a néhány szavas bejegyzések. Markham naplói bár racionális igényűnek tűnnek, valójában inkább szubjektív jegyzetek, ahol egy növényvel kapcsolatos bejegyzés lehet a termés nyers és főtt íze. Ezt a szubjektív, élményalapú, ad-hoc megközelítést támogathatná a fényképes rögzítés.

Mennyire általános ez a kép? A 2.4 fejezetben bemutatott kisgazdaságok számára kínált szakirodalmat áttanulmányozva megállapítható, hogy nem alakult ki olyan minta, módszertan, formátum, ami támogatná a kisgazdaságokat ebben. A termelők kreativitása az alaptevékenységre irányul, és nem várható el, hogy maguk dolgozzanak ki, alakítsanak ki, vagy fogalmazzanak meg olyan módszereket, amik az információkezelésre vonatkoznak. A fent bemutatott kisgazdaságok vezetői az tudásmenedzsmentet maguk oldják meg ad hoc módon. Így van ez Matthew Hayes zsámboki biogazdaságában, Joseph Blum levendulafarmján is.

Összegezve megállapíthatjuk, hogy a legsikeresebb, mintaként széles körben propagált gazdaságokban is **papíron és fejben** készítik el a vetéstervet, itt tartják nyilván a költségeket, így kezelik a piaci csatornákat. Mindez a legkevésbé sem hatékony, sok hibához vezet, és felesleges intellektuális erőforrást köt le. Olyan műveleteket kell fejben elvégezni, amiket számítógéppel, internettel sokkal hatékonyabb. Az Internet of Things világában, amikor bármilyen szenzor adatait egyenesen és közvetlenül eljuttathatunk az internetes felhő alapú feldolgozó szolgáltatásokba, felesleges időpocsékolásnak tűnik rendszeresen kézzel mérni a talajhőmérsékletet vagy a talajnedvességet. Ugyanígy időrabló és kétséges hatékonyságú a kézzel írt jegyzetkből kibogarásztatni, hogy hová mikor mit vetettünk, és a

⁴² (Villányi, Agrárgazdaságtan, 2014)

három évvel ezelőttihez képest hogyan változott a terméseredmény annak hatására, hogy változtattunk a műtrágyán.

4 Mit kínál az informatika az innovatív kisgazdaságoknak?

Milyen kínálattal találkozik a nehézkesen artikulált tudásmenedzsment-kereslet? Kész, dobozos megoldás nincs, de sokféle megoldás közül választhatnak azok, akik naplót szeretnének vezetni, adatokat akarnak rögzíteni, terméseredményeket, időjárási eseményeket, a gazdálkodás biológiai, környezeti paramétereit tervezik összegyűjteni. A mai felhasználó joggal várhatja el, hogy adatait bárhol, bármilyen eszközről elérje, azaz az adatok mögött **felhő** alapú szolgáltatás álljon. Ugyanígy alapkövetelmény, hogy **mobil** eszközökről is kényelmesen kezelhetőek legyenek az adatok, a szolgáltatásnak legyen mobil kezelői felülete. A harmadik trend az Internet of Things és a Big Data világa. A **szenzorok** adatait a felhőben gyűjtik, és elemzik. A mi területünkön a környezeti adatok, időjárási és talajtulajdonságok adatai alkalmasak ilyen szolgáltatásra.

4.1 Plangarden

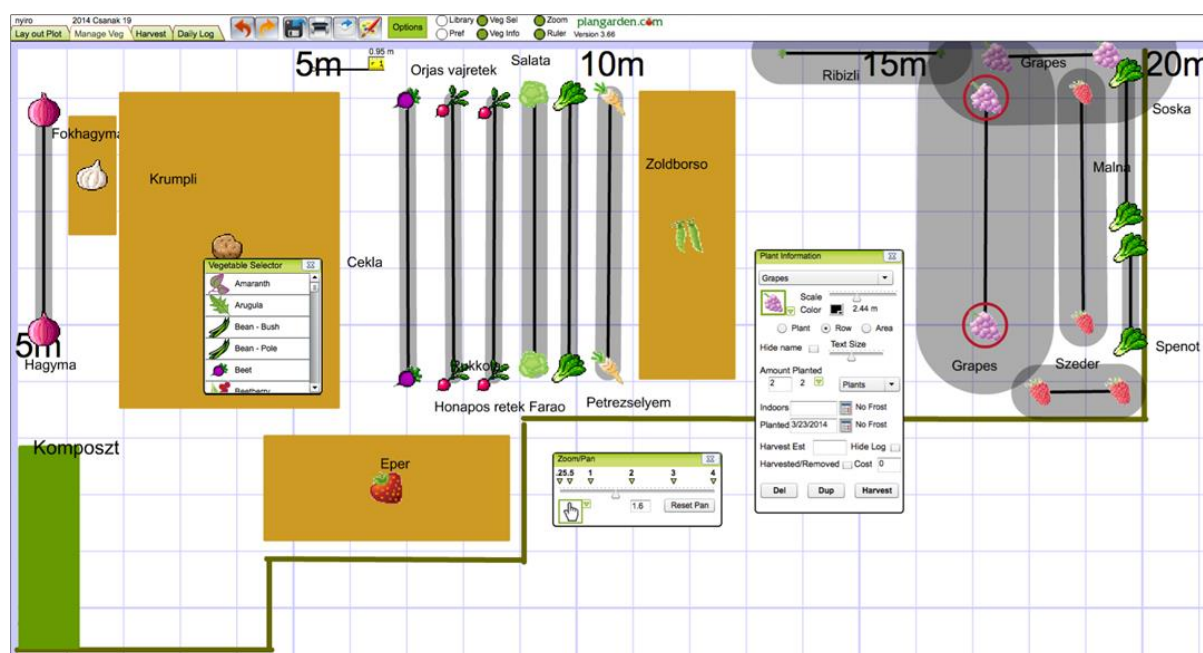
A szakmai célközönségnek, de nem kifejezetten farmgazdaságok, hanem kertészeti projektek adminisztrálására jött létre a Plangarden szolgáltatás. Az összehasonlító tesztek szerint a saját műfajában a Plangarden kapta a legtöbb értékelést⁴³, ezért a kísérleti szakaszban ezt a szolgáltatást is kipróbáltam. A célközönség (ld a 8.1. fejezetet) számára fontos a használhatóság, egyszerűség, kezelhetőség. Ezeknek az elvárásoknak nem felel meg a Plangarden. Felhő alapú szolgáltatás, de kialakításában, technológiájában egy korábbi korszak versenyzője. Java alapú felülete lassan töltődik be, mobil kliense nincs. A Google Material Design⁴⁴ vagy a Windows 8 Modern Interface⁴⁵ felületei mögött a skeumorfikus⁴⁶, valóságot utánozni akaró, és nem a mai trendeknek megfelelő szimbolikus ábrázolásra törekvése avittasnak, ütött-kopottnak tűnik. A növényi ikonok ma már inkább nevetségesnek hatnak, és zavaróak.

⁴³ (Plangarden, 2014) Sok kerttervező program létezik, például a Mother Earth magazin tervezője: (Garden Planner, 2014) Ezek a tervezők azonban arra korlátozzák a szolgáltatásukat, hogy a kert tervet össze lehet állítani, de arra nem alkalmasak, hogy a munkafolyamatokat, tevékenységeket, a növények fejlődését, betegségeket dokumentáljanak.

⁴⁴ (Material Design, 2014)

⁴⁵ (Microsoft Design Principles, 2014)

⁴⁶ (Skeuomorph, 2014)



1. ábra A Plangarden felülete

Az első rossz benyomások ellenére ígéretesnek tűntek a szolgáltatásai. A rendszer használatához a Layout and Plot menüben fel kell vennünk a kertünk alaprajzát. Ezután külön menüpontban találjuk az ültetési tervet (Manage veg). A harmadik önálló menüpont a betakarítási terv (Harvest). Ezután jön a tulajdonképpeni napló, ahol a napi tevékenységeket lehet rögzíteni. A rendszer nyitott, engedi, hogy Excelbe exportáljunk adatokat.

A MiniFarming és a Squarefoot Gardening iskolák egyik alapvető technikája a **vegyes ültetés**. Ennek a nyomon követése a rendszerben gyakorlatilag lehetetlen, nem engedi, hogy egy ágyásba több növényt is elhelyezzünk. Nincs mód arra, hogy nyilvántartsuk, milyen anyagokkal kezeltük a földet, mit tettünk a komposztba. Nincs lehetőség arra sem, hogy a tanulságokat nyilvántartsuk a rendszerben. **Fényképeket** nem lehet feltölteni, ami ebben a témában komoly hiányosság. Egy másik probléma, hogy az alapkategóriák adottak, és ezeket **nem lehet módosítani**. Az alapkategóriák rendszere következetlen, és így érthetetlen is. Ez a lista áll rendelkezésünkre, hogy a tevékenységünket kategorizáljuk: bogarak, üvegház, komposzt, trágya, növényvédőszer, egyéb, földmunka, időjárás? Munkák? Anyagok? Események? Mit kategorizálunk itt? Nincs lehetőség a **munkaidő és az anyagi ráfordítások** kezelésére. A saját tesztelésben két hét és 26 bejegyzés után letettem a rendszer használatáról.

A felhő szolgáltatások korszerű és sikeres üzleti modelljében ezzel szemben az összes alapfunkciót ingyen kínálják, és a professzionális szolgáltatásokért havidíjat kérnek.⁴⁷ Ezzel szemben a Plangarden szolgáltatásnak 45 napos próbaidő után éves díja van, ami régimódi és kevésbé vonzó ajánlat.

4.2 A jegyzetelésre szakosodott szolgáltatások

Az általános célú szolgáltatások **előnye**, hogy mindenki számára elérhetőek, sokan használják, hatalmas mennyiségű tapasztalat gyűlt össze, a felhasználók visszajelzései alapján a fejlesztők, szolgáltatók folyamatosan javítják, alakítják a szolgáltatásokat. Az alábbiakban felvázolt szolgáltatások kiérlelték, megbízhatóak és robosztus megoldásokat kínálnak. Az általánosságból fakadó **hátrányuk**, hogy nem kifejezetten a farmgazdaságok igényei szerint alakították ki ezeket. Ebből az következik, hogy tág kereteket adnak a felhasználóknak, és ezzel nem orientálnak, hanem a felhasználókra bízzák a környezet kialakítását. Ahogy Markham naplói esetében láttuk, a felhasználók még papíron sem tudják következetesen kialakítani az információmenedzsmentjüket, és nem számíthatunk arra, hogy képesek hatékonyan használni az általános megoldásokat. Ennek ellenére érdemes áttekinteni, hogy milyen lehetőségek állnak rendelkezésre.

A jegyzetelésnél abból a felhasználói helyzetből indulunk ki, hogy apró információmorzsákat szeretnénk rögzíteni az események történésével párhuzamosan. Néhány szavas gyors jegyzeteket, emlékeztetőket, fényképeket kell úgy rögzítenünk, hogy azok később is előkereshetőek legyenek.

David Allen kultikus *Getting Things Done*⁴⁸ információfeldolgozási filozófiája abból indul ki, hogy napjainkban hatalmas mennyiségű információ zúdul ránk, és ez megváltozott feldolgozási technikákat, hatékony módszereket kíván. A GTD módszertan lényege, hogy a beérkező információkat kategóriákba sorolja:

- az azonnal, fél percen belül megválaszolható, feldolgozható információkra azt javasolja, hogy ezeket dolgozzuk fel akkor, amikor beérkezik az információ. Jön egy e-mail, sms, amit azonnal meg tudunk válaszolni, akkor ezt tegyük is meg
- amit delegálni tudunk egy munkatársunknak, vagy ügyfélnek, azt delegáljuk.

⁴⁷ Lásd például az Asana projektmenedzsment szolgáltatás üzleti modelljét, ahol a szolgáltatást egy hazai méretekkel nézve középvállalkozás ingyen veheti igénybe. (Pricing, 2014)

⁴⁸ (Getting Things Done, 2014)

- a harmadik csoportba tartoznak azok az információk, amikkel később lesz dolgunk. Erre azt ajánlja a módszertan, hogy jegyzeteljük le, és alkalom adtán, amikor nyugodtak a körülmények, és van egyben egy óránk, vagy több időnk, dolgozzuk fel.

Ez a módszertan annyira népszerű lett, hogy a meghatározó jegyzetelő programok a GTD szellemében készülnek, és alkalmasak arra, hogy azonnal jegyzetet készítsünk, és később kulcsszavakkal, címkékkel (*tag*)⁴⁹ kategorizáljuk, további feldolgozásra osztályozzuk a jegyzeteinket.

A legnépszerűbb felhő és mobil alapú jegyzetelő program az Evernote⁵⁰. Ennek a szolgáltatásnak van Windows-os, Mac-es, és minden mobil platformon elérhető kliens programja, de weben keresztül is elérhető és teljes értékűen használható. Készíthetünk fényképes, hang alapú és írásos jegyzeteket is. Az Evernote lényege a **tag-elés**, a felhasználó bármilyen *tag*-et rendelhet a jegyzeteihez. Egy jegyzethez akár több *tag*-et is rendelhetünk. Például lefényképezhetjük a brokkoli palántáinkat, és hozzárendelhetjük a brokkoli és palánta *tag*-eket. Később, ha a palánta *tag*-re keresünk rá, akkor az összes palánta között ki fogja adni a rendszer a brokkoli palántákról készített jegyzetet.

Az Evernote csak a fizetős változatban engedi meg jegyzetek megosztását, és nincs lehetőség a jegyzetek tömeges exportálására. Ennek a megközelítésnek a **hátránya** az, hogy a felhasználó könnyen bennragadhat a szolgáltatásban, és ha az elején rosszul alakítja ki a *tag*-ek (kulcsszavak) rendszerét, akkor hatalmas káosz jöhet létre.

Az Evernote legnagyobb konkurenciája a Microsoft Office részét képező **OneNote**⁵¹. Az Evernote-hoz hasonlóan ez a szolgáltatás is elérhető a felhőből, vannak mobil kliensei is Android, iOS és Windows Phone platformon is. A OneNote az Evernote-hoz képest hagyományosabb megközelítést alkalmaz, a jegyzeteket nem *tag*-ekkel kategorizálja, hanem hierarchikus osztályokba sorolja. Ez azzal jár, hogy egy jegyzet **csak egy kategóriába tartozhat**, de a jegyzetek kereshetőek. A OneNote-ban is van lehetőség fényképezésre és

⁴⁹ A dolgozatban az angol *tag* kifejezést fogom használni, a pontos kifejezés a nem-hierarchikus kulcsszó lenne, de ez ebben a szövegösszefüggésben nehézkesnek hat. A tag definíciója: „In information systems, a tag is a non-hierarchical keyword or term assigned to a piece of information (such as an Internet bookmark, digital image, or computer file). This kind of metadata helps describe an item and allows it to be found again by browsing or searching. Tags are generally chosen informally and personally by the item's creator or by its viewer, depending on the system. Tagging was popularized by websites associated with Web 2.0 and is an important feature of many Web 2.0 services. It is now also part of some desktop software.” (Tag - metadata, 2014)

⁵⁰ (Evernote, 2014)

⁵¹ A OneNote weben keresztül is elérhető: (OneNote, 2014)

hangjegyzetek készítésére. A OneNote fel van készítve arra, hogy a jegyzeteket exportáljuk, egy mozdulattal készíthetünk Word dokumentumokat.

A harmadik meghatározó szolgáltatás a **Google Keep**. Ez a rendszer csak weben és Androidon érhető el, ennek ellenére a Google saját statisztikái szerint közel 50 millióan használják világszerte.⁵² Sikere spártai egyszerűségében rejlik. Ez a Google hihetetlen sikerének is a kulcsa, képesek voltak a jegyzetelést, a keresést, és szinte minden szolgáltatást és problémát, amihez hozzányúltak annyira tisztán és egyszerűen megfogalmazni, hogy az valóban mindenki számára magától értetődő legyen.⁵³

Ebben a rendszerben nincs kategorizálás, nincs osztályozás, nincsenek *tag*-ek. Csak jegyzetek léteznek, ezek viszont valóban villámgyorsan elérhetőek Androidon és a weben. A rendszer arra sarkall, hogy a már szükségtelen jegyzeteket kidobjuk, más rendszerekben raktározzuk. A saját tapasztalataim szerint ez a rendszer jó kiegészíti az Evernote-ot, mert itt gyorsan lehet jegyzetet készíteni, ott viszont kényelmesen fel lehet dolgozni az információkat. A Keep versenytársaihoz hasonlóan alkalmas arra, hogy kép és hangjegyzeteket készítsünk vele.

A jegyzetelő programok **üzleti modellje** az ingyenességgel kezdődik. A Keep modellje itt véget is ér, nincs fizetős változata. A OneNote szintén ingyenes, de az Office programcsomag nélkül önmagában nincs sok értelme a használatának. Az Evernote ingyenes változata jól használható, de a jegyzetek megosztásához szükség van a fizetős változatra, és bizonyos, nehezen kontrollálható adatforgalom után is a fizetős változatot kell választanunk.

A kísérleti naplóm előkészítése során **mindhárom rendszert kipróbáltam**. A mobilos tesztekhez egy csúcskategóriás telefont, a Samsung Galaxy Note III-at használtam, a kísérlet idején elérhető legfrissebb Android verzióval. A OneNote a célhoz képest túl sok funkciót kínál, az Evernote azon bukott el, hogy egy jegyzethez ugyan elvileg lehet több képet is csatolni, de a gyakorlatban egyik platformon, se a weben, se a Windows-os, se a Mac-es változatban nem lehet kényelmesen kezelni az elkészített képeket. A Keep önmagában alkalmatlan a naplózásra, mert 10-15 aktív jegyzetnél többet nem lehet kezelni. A jegyzeteket nem lehet rendezni, sorba tenni, összesen arra van lehetőség, hogy színkóddal lássuk el. Lehet ugyan saját *tag*-eket definiálni, és a szabad szavas keresésben ezekre lehet keresni, de nincs olyan lista, ami kimutatná a *tag*-eket. Viszont a Keep tökéletesnek bizonyult arra, hogy az aktuális munkákról jegyzeteket készítsek még munka közben, és később, a GTD

⁵² (Keep, 2014)

⁵³ (Siegel, 2014)

logikának megfelelően ezeket a jegyzeteket feldolgozzam a komolyabb, táblázatkezelő programokban.

4.3 Táblázatkezelő, prezentációkészítő

A hagyományos irodai programcsomag fogalmát a Microsoft vezette be az **Office** csomaggal. Először itt találkozhattunk a szövegszerkesztő - táblázatkezelő - prezentációkészítő hármas szolgáltatásával. A kisgazdaságban a szövegszerkesztőt kisebb feljegyzések, szabadszavas jegyzetek rögzítésére használhatjuk. A táblázatkezelő alkalmas kisebb adatbázisok kezelésére és elemzésére. Néhány ezer feljegyzésnél, tételnél több ritkán születik egy kis gazdaságban, ezt a méretet kényelmesen lehet kezelni és elemezni a táblázatkezelőben. A prezentációkészítő program alkalmas arra, hogy 1-2 hektáros területeink vetéstervét rögzítsük.

A Microsoft Office **eredetileg Windows-os** környezetben működött, később elérhető lett Mac-en is. Az utóbbi néhány évben egyre jobban megerősítették a rendszer felhő alapú kiadását, az Office 365-öt is⁵⁴. Fokozatosan kijöttek a mobil változatok is, előbb Windows Phone, majd Android, végül az iOS platformra is. Az Office csomag ma is a legszofisztikáltabb szolgáltatásportfóliót adja, a leginkább elterjedt, és előnye, hogy a felhasználók többsége ezen a csomagon keresztül ismerte meg a számítástechnika világát.

A szolgáltatás üzleti modellje a hagyományos, asztali PC-ből indul ki, a csomagnak nincs ingyenes változata, a felhő alapú szolgáltatást sem lehet önmagában megvenni, a csomag része 5 asztali licenz. A gazdaságokban tett látogatásaim alapján is feltételezem, hogy az Office mindenütt ott van, ezért extra költséget nem jelent a kisgazdaságok tudásmenedzsmentjéhez.

A Google irodai programcsomagja kevesebbet tud, mint az Office, de **a felhőben született**, és nagyon egyszerű a használata. Nem lehet a Docs-ban több hasábot létrehozni, a Sheets-ből hiányzik néhány függvény, ami az Excelben elérhető, és a Slides-ből hiányzik a PowerPoint gazdag vizualitása. Az igénytelensége, egyszerűsége miatt a célnak megfelelően mégis a Google puritán alkalmazásait választottam a kísérlethez.

A Google Keep hirtelen ötletből nőtt globális szolgáltatássá, és bár nagyon logikus lenne, hogy valamilyen módon össze legyen kötve a Sheets-szel vagy a Slides-szal, erre dolgozatom megírásának időpontjáig nem került sor. Ezért kénytelen voltam a Keepben rögzített

⁵⁴ (Office365, 2014)

jegyzeteimet kézzel átmásolgatni a Sheetsbe. Ez időrabló, hibákra ad lehetőséget, és hogy egy szubjektív elemet is említsünk, kiábrándító.

A Sheets arra alkalmas volt, hogy kísérletem során külön táblába vegyem fel a törzsadatokat, és a napló, költségvetés és más aktív táblában ezeket a törzsadatokat legördülő menüből válasszam ki. Ez azért fontos, hogy az elnevezések egységességét megőrizzük, hogy egy helyen sárgarépat, a másikon répat írunk, akkor nehéz lesz a ráfordított időt kimutatni egy évvel később.

A Google irodai szolgáltatásai ingyenesek, viszont a Google Drive, a felhő alapú meghajtó 15 GB elérése után fizetőssé válik. A gyakorlatban csak a kisgazdasággal kapcsolatos információk tárolásával nem lehet elérni, de a dolgozat írásakor 1 TB tárolókapacitás ára havi 2500 Ft körül van, ami anyagilag racionális ajánlat akkor is, ha a merevlemezek árával és élettartamával vetjük össze.

4.4 Piaci árak, elektronikus kereskedelem információi

Ahogy láttuk a 2. fejezetben, a látókörünkbe tartozó projektek egy része a piaci értékesítéssel is számol, van, aki a felesleget értékesíti⁵⁵, és van, aki kifejezetten a piacra termel⁵⁶.

Ugyanakkor az amatőr projektekhez is fontos szempont, hogy mekkora értéket termelnek meg a befektetett munkával, még akkor is, ha nem kifejezetten gazdasági célokból, hanem kedvtelésből természetnek növényeket.⁵⁷ Két nagyobb rendszert használtam a kísérleti időszakban: a **Budapesti Nagyban Piac**⁵⁸ árinformációs rendszerét és az **Agrárgazdasági Kutató Intézet Piaci Árinformációs Rendszerét**⁵⁹. Utóbbi naprakészebb, teljes körű adatokat kínál sokféle bontásban, mégis számomra a gyakorlatban a Budapesti Nagyban Piac árinformációi voltak hasznosabbak, mert ezek egy kattintással elérhetőek, és könnyen áttekinthetőek. Ennek a szolgáltatásnak van fizetős változata is, ahol pontosan konfigurálhatjuk, hogy milyen gyakorisággal mely termékek árait kíváncsiak. Néhány héten keresztül kijártam a gödöllői városi piacra is, és jegyzeteket készítettem az ákról, de a trendeket pontosan mutatják a nagyban árak.

Magyarországon az **elektronikus kereskedelem** most kezd elterjedni,⁶⁰ a kertészeti területen is vannak már komoly szolgáltatások. A teszt keretében vetőmagot rendeltem a

⁵⁵ (Markham, MiniFarming, 2010)

⁵⁶ (Blum, 2008)

⁵⁷ (Villányi & Vasa, Agrárgazdaságtan, 2007), különösen a 4.1.2 fejezet: A munka és a munkaerő a mezőgazdaságban E

⁵⁸ (Árak, 2014)

⁵⁹ (Agrárgazdasági Kutató Intézet, 2014)

⁶⁰ (http://hvg.hu/tudomany/20141005_44_lett_magyarorszag_digitalis_fejlodes, 2014)

Kertimag Zrt-től.⁶¹ Ez a szolgáltatás az összes gyerekbetegséget felmutatja. A web shopot nem lehet elérni a Kertimag Zrt weboldaláról⁶², csak a Google keresés adja ki az oldalt. A megrendelt áru kézbesítését az e-mailben jelzett időponthoz képest kétszer módosították telefonon, végül a csomagban nem azok a termékek voltak, amiket megrendeltem. Ezzel együtt a szolgáltatás ígéretes, sokkal nagyobb a webes kínálat, mint ami a gazdaboltokban, árudákban látható.

Az európai piacok közül a kertészeti termékek internetes forgalmáról Angliában publikáltak elemzést. Eszerint az e-kereskedelemben bonyolított forgalom éves szinten közel 90 milliárd forint, és ez az összes forgalom 5%-a, az előrejelzések szerint 2015-ben ez az arány már 15% lesz.⁶³ Összehasonlításként, a hazai teljes kertészeti összforgalom 40 milliárd forint.⁶⁴

4.5 Időjárás

Az Országos Meteorológiai Szolgálat (OMSZ) agrometeorológiai szolgáltatása részletes előrejelzéseket ad a hőmérsékletről, csapadékösszegekről, napfénytartalomról, talajnedvességről, talajhőmérsékletről. Az elemzések legkisebb intervalluma 1 nap, ami a gyakorlatban nem elég részletes. Ezen az oldalon nem kapunk választ arra a kérdésre, hogy a következő két órában fog-e esni az eső, vagy mekkora valószínűséggel lesz hajnalban fagy. Az információkat is csak az országos térképen láthatjuk, tehát ezek a konkrét területi kérdésekben kevés segítséget adnak. Ugyanakkor a tájékozódáshoz hasznos, hogy a történeti adatokat láthatjuk, áttekinthetjük: az elmúlt 5, 10 és 90 napos időszakra vonatkozóan.

Az OMSZ fizetős szolgáltatásként elérhetővé teszi a részletes adatokat. Ugyanakkor ezeknek a méréseknek komoly hiányossága, hogy levélnedvességről nem kínál információkat, márpedig a növényvédelemhez ennek az információnak kiemelkedő jelentősége van.

A gyakorlati döntésekhez hasznosabbnak bizonyult a Google időjárási információja. A Google három globális időjárás-elemző adatait aggregálja: a Weather Channel, a Weather Underground és az AccuWeather számításai alapján kínál lokális előrejelzést. A szolgáltatás

⁶¹ <http://95.140.33.118/kertimag/main.php>

⁶² Ez az oldal annyiban egyedülállónak tűnik, hogy egyetlen link sincs rajta: (Kertimag Zrt., 2014) nem csak a webshopot nem lehet elérni, de semmilyen információt sem.

⁶³ (Internet Market Garden Report UK 2014-18, 2014)

⁶⁴ (Négy hónapig kelendők a kertészeti áruk hazánkban, 2014)

még nem érhető el magyar keresőszóval, de ha beírjuk a keresőablakba ezt: Weather Gödöllő, akkor megkapjuk a részletes adatokat.

Az előrejelzésben hőmérsékleti, csapadék és szél információkat kapunk. Az adatok köre így szűkebb, mint az OMSZ agrometeorológiai szolgáltatásában, hiszen a talajra vonatkozóan nem kapunk információkat, és historikus adatokat sem látunk ezen a felületen, de az óránkénti előrejelzés a gazdálkodásban nagy érték. Az egyes szolgáltatók oldalán lehetőség van arra, hogy a történeti adatokat visszakeressük, ha erre szükség van.

4.6 Növényvédelem

Több **növényvédelemre** szakosodott információs szolgáltatás is elérhető. A legteljesebb képet a Nemzeti Agrárkamara béta változatban elérhető növényvédelmi portálja⁶⁵ kínálja. Ez a szolgáltatás helyi szenzorok, a szenzorok adatait elemző algoritmusok, növényvédelmi szakemberek értékelései és az Országos Meteorológiai Szolgálat agrometeorológiai adatai alapján segít a tájékozódásban. A nagy növényvédőszer-gyártók szintén kínálnak növényvédelmi információs szolgáltatásokat, ezek azonban csak egy-egy kultúrára vonatkoznak.⁶⁶

4.7 Időjárás-állomások

Aki valóban a helyi időjárás adatokra kíváncsi, az összeállíthatja a **saját időjárás-elemző rendszerét**. A kísérlet során a TE381X állomást teszteltem.⁶⁷ A rendszert LCD kijelzős központi egység vezérli, ehhez saját rádiós hálózaton keresztül kapcsolódnak a kültéri szenzorok, a csapadékmérő, szélmérő és hőmérsékletmérő. A rendszer nem kínál talaj- és levélnedvesség információkat. A rendszer alapszolgáltatása, hogy az eredményeket a központi egység kijelzőjén mutatja meg, de USB kábellel össze lehet kötni egy PC-vel, ahol Windows-os felületre le lehet tölteni az adatokat. Külön programmal arra is lehetőség van, hogy az így számítógépre juttatott adatokat folyamatosan jelentsük valamelyik közösségi időjárásjelző rendszernek, például a hazai Időképnek⁶⁸, vagy a nemzetközi Weather Undergroundnak⁶⁹. Ebben az esetben adatainkat az internetről is elérhetjük, és a felhőben archiválhatjuk.

⁶⁵ (Növényvédelmi Portál, 2014) A szenzor adatok a Metos.hu szolgáltatásból származnak.

⁶⁶ A BASF szolgáltatása: (BASF Szőlővédelmi előrejelzések, 2014) A Syngenta szolgáltatása: (Agrármeteorológiai előrejelzés, 2014)

⁶⁷ (TE831X Wireless Weather Station, dátum nélk.)

⁶⁸ (Időkép, 2014)

⁶⁹ (Weather Underground, 2014),

A rendszer összeállítása több napos konfigurálást, ügyeskedést, Google kereséseket igényelt. A szenzorok rádiós kapcsolata bizonytalan volt, és csak többszöri újraindítás után sikerült a jelet átvinni a központi egységbe. A hivatalos leírás szerint a rádiós jel hatótávolsága 100 méter, de a valóságban már a kisebb leárnyékolás is problémát jelent a rendszernek. A folyamatos internetes adatfeltöltéshez egy dedikált internetre kapcsolt PC-re is szükség volt. Mindez annyira nehézkes, és olyan sok ponton lehet elrontani a konfigurációt és a méréseket, hogy valószínűtlen, hogy egy átlagos kisgazdaságban ilyen eszközöket racionálisan ki tudjanak használni.

Az eredmény sem igazolta vissza a befektetett munkát és a várakozásokat sem, a lokális adatok nehezen értelmezhetőek önmagukban. A szél adatok például a házak között 2 méteres magasságban értelmezhetetlenek. A csapadékadatok szintén esetlegesek voltak, ha egy levél behullott a csapadékmérőbe, akkor már megtévesztő információkat kaptam. A Weather Underground egy idő után le is tiltotta az állomásomat, mert az adataim nem illeszkedtek a műholdas méréseikhez.

4.8 Talajkondíciók mérése

A kísérlet során egy másik lokális időjárási és környezeti adatokat elemző rendszert is teszteltem. A katonai robotokat, háztartási robotporszívókat és hobby drónokat gyártó amerikai Parrot szellemes megoldást kínál erre a célra. A **FlowerPower**⁷⁰ földre szúrható kis eszköz, mely a fényviszonyokat, talajnedvességet és talajhőmérsékletet mér. Az adatokat iOS eszközökkel, iPad-del és iPhone-nal lehet kiolvasni Wifi kapcsolaton keresztül. A szoftver látványos grafikonon kínál elemzést, növényadatbázisából kiválaszthatjuk, hogy milyen növény mellé telepítettük a szenzort, és ennek megfelelően világos, egyszerű szöveges tanácsokat ad. Ezek a tanácsok az öntözéssel kapcsolatban jól értelmezhetőek, ha a talajnedvességet gyengének érzékeli, akkor az az üzenet jelenik meg, hogy öntözzük meg a növényt. Ugyanakkor a fényviszonyokkal kapcsolatban már inkább viccesek az üzenetek, néhány felhős nap után azt az üzenetet kaptam, hogy ültessem át a paradicsomomat világosabb helyre.

A FlowerPowernek komoly eszközigénye van, iPad vagy iPhone szükséges a használatához. Az adatokat nem lehet innen kimásolni, vagy feltölteni a felhőbe. A szenzorban van egy mozgásérzékelő is, de ez inkább problémát jelent, mint előnyt. Ha a szenzort arrébb tesszük, vagy csak a földmunkák során hozzáérünk, akkor az iPaden a

⁷⁰ (FlowerPower, 2014)

szoftver azt jelzi, hogy új helyre került a szenzor, és a korábbi adatokat törli. A gyakorlatban a szenzor kivitelezésével is gondom volt, az egyik szenzorral léptem, és eltört. Egy kültéri eszköztől elvárható, hogy ilyen fizikai hatásoknak ellenálljon.

A FlowerPower konkurenciája a Koubachi szenzor⁷¹ ez az adatokat iOS-en, Androidon és weben is megmutatja. Az eszközzel személyes tapasztalatom nem volt, de a leírás alapján látszik, hogy ezt az eszközt jóval nyitottabb koncepció alapján tervezték meg, és olyan szolgáltatásokat is integráltak bele, amikre egy professzionális adatfeldolgozásnál is szükség van. A szenzorok kínálata folyamatosan alakul, ezért

A FlowerPowernél **egyszerűbb szenzorok** is elérhetőek, saját kijelzővel mutatják a talaj hőmérsékletét, nedvességét és PH értékét. Ezek a néhány ezer forintért beszerezhető eszközök hasznosak az egyszeri mérésekhez, könnyen, gyorsan és megbízhatóan adnak adatokat, de nem köthetőek össze más külső rendszerekkel vagy a felhővel. A kísérlet során egy analóg és egy digitális szenzort próbáltam ki. A PH értékeket a gyakorlatban nem kell rendszeresen mérni. A talajnedvesség adatok alakulása érdekes információ lett volna, de a munka közben nehéz volt beiktatni, hogy rendszeresen mérjem és jegyezzem az adatokat, erre automatizált rendszerre van szükség.

Bár nem szenzor a klasszikus értelemben, mégis itt említem meg a **növénykamerákat**. A Brinno növénykameráját⁷² teszteltem. Egyszerű kamerából és jól rögzíthető, kültéri viszonyokat viselő burokból áll. A képeket USB memóriakártyára rögzíti, az eszköz annyira egyszerű, hogy még kijelzője sincs, egyszerűen a megfigyelt növény felé kell állítanunk a kamerát, és el kell indítani a felvételt. A kamerában négy ceruzaelem biztosítja az energiaellátást, a leírás szerint legalább fél évre. A kamera timelapse képek alkotására alkalmas, ennek a gazdasági jelentősége elhanyagolható, a marketingben, a weboldalon lehet értelme. A tapasztalataink szerint a jegyzetek mellett szükség van fényképekre, de ezeket érdemes célzottan elkészíteni.

4.9 Internetről vezérelhető öntözőrendszerek

Az Internet of Things fontos tendencia az informatikában⁷³, a felhő alapú szolgáltatások összekapcsolása szenzorokkal, vezérlőkkel nagy lehetőségeket kínál. Az adatok elemzését nagy teljesítményű gépekkel végezhetjük⁷⁴, a végeredményt elérhetővé tehetjük a weben és

⁷¹ (Koubachi, 2014)

⁷² (GardenWatchCam, 2014)

⁷³ (Adler, 2014)

⁷⁴ Ez történik az Agrárkamara növényvédelmi portáljának hátterében is

mobil eszközökön, vagy akár vezérlőkkel újabb folyamatokat, például öntözést indíthatunk el. A fejlesztések összekapcsolódnak napjaink másik internetes trendjével, a Big Data adattárházak koncepcióval. Ennek értelmében a sok forrásból gyűjtött adatokat dolgozzák fel, elemzik és értékesítik.

A vezérlésben az üvegházak automatizálása komoly fejlettséget ért el, a fűtés, szellőztetés, öntözés vezérlése jól ellenőrizhető.⁷⁵ Az öntözésvezérlésre egyszerű hobby eszközök is kaphatóak. A Gardena otthoni beltéri öntözőrendszerével⁷⁶ néhány cserép virágnál is látványos eredményeket értem el. A rendszer naponta egyszer egy percre kapcsolja be a szivattyút, és ezzel meglocsolja a növényeket. A rendszeres locsolás látványosan segíti a növények növekedését, és ha kellően nagy edénybe helyezzük a vizet, akkor elég hetente egyszer feltölteni a rendszert. Ugyanakkor sem a Gardena, sem a hazai piacon elérhető konkurensei nem kínálnak kis gazdaságok számára internetről vezérelhető öntözőrendszereket.

5 Innovációt támogató IT megoldások prototípusai

A prototípusok fejlesztésének célja, hogy kis befektetéssel, egyszerűen alakítható eszközökkel lehetővé tegyünk alapfunkciókat. Két prototípust fejlesztettem ki: egy felhő alapú napló kereteit alakítottam ki, és egy környezeti paramétereket mérő és jelentő digitális szenzort.

5.1 Napló

A dolgozathoz kísérleti jelleggel naplót vezettem a saját hobbigazdaságomban folytatott tevékenységeimről. A vizsgált időszak: 2014 június 16 és 2014 szeptember 19. között volt.

A kísérlet célja az volt, hogy feltárjam egy kisgazdaság információk szükségleteit, és az információk rögzítésével kapcsolatos tapasztalatokat. Az elemzés célja, hogy felmérjem, az információk rögzítésének milyen gyakorlati nehézségei vannak, és mit kell figyelembe venni egy nagyobb rendszer tervezésénél.

Előkészítéseképpen 2014 januárjától vezettem naplót. Ebben a gazdaság fontosabb eseményeit rögzítettem fényképekkel. A jegyzeteket Evernote-ban készítettem és

⁷⁵ Számtalan professzionális példát mutathatnék, de itt egy 17 éves fiú Arduino alapú üvegházvezérlési projektére teszek utalást: (Fully Automated Greenhouse Arduino, 2014), hogy érzékelhető legyen a rendszer egyszerűsége.

⁷⁶ (Nyaralás alatti öntözés, 2014)

fényképeket készítettem a növényekről, a területről. Összesen 45 jegyzet készült el 2014 első félévében.

A tapasztalat az volt, hogy a jegyzetelés alkalmi volt, az eredmény nincs kategorizálva, és alkalmatlan az elemzésre. A választott megoldásban hasznos volt, hogy mobillal és számítógépen keresztül is el tudtam érni az információkat, a mobillal készített fényképhez a számítógépen tudtam jegyzeteket írni.

Végül úgy döntöttem, hogy a kísérletet strukturáltabb környezetben fogom megvalósítani. Mivel a felhő alapú megoldás az előkészítés során bevált, ezért a **Google Spreadsheet** alkalmazást választottam. Ehhez készítettem egy formot, amivel mobilról munka közben is kényelmesen fel tudtam tölteni az adatokat.

A célom az volt, hogy **minden munkafolyamatot dokumentáljak**. A napló fókuszában tehát nem a növény, hanem a tevékenység állt. Ebből az következett, hogy egy két órás munka folyamán 3-4 bejegyzést is rögzítenem kellett volna, adott esetben több ágyáshoz kötve ezeket. A gyakorlatban kiderült, hogy ez rengeteg adminisztrációval jár, és az elemzésben ezeket az adatokat nem tudom felhasználni értékelésre.

Egy nagygazdaságban értelme van annak, hogy tudjuk, hogy egy adott táblán mennyi ideig tartott a szárazítás, és ebből számoljunk hatékonyságot, átlagokat, költségeket, de a kisgazdaságban ilyen részletes kimutatásokra nincs szükség.

Google Spreadsheetben létrehoztam az alábbi táblázatokat és mezőket:

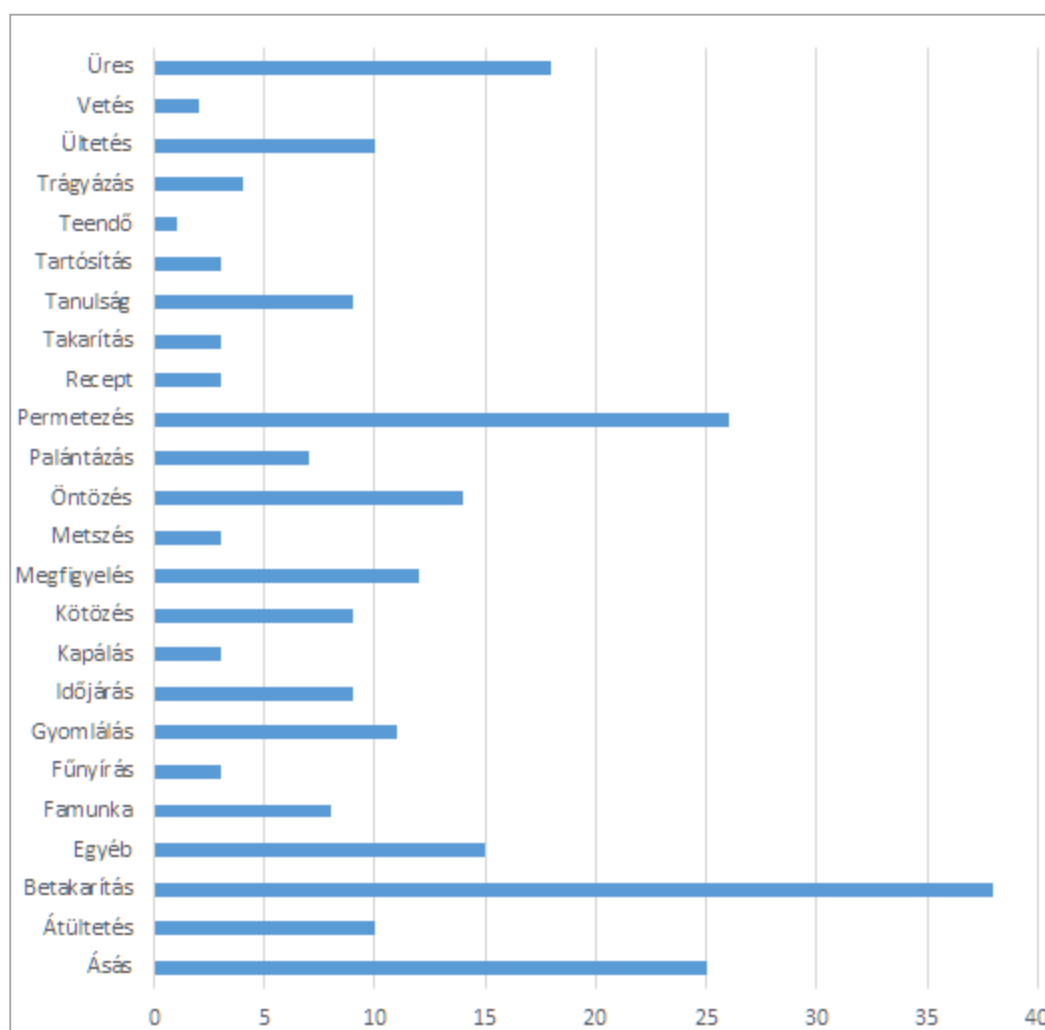
- Napló, a mezők: dátum, cím, szöveg, tevékenység, növény, ágyás, probléma, betakarítás, öntözés, anyag, mennyiség
- Növények, a mezők: növény, dátum, bolt, ár, forgalmazó, leírás, vetési távolság, megjegyzés
- Munkaidő, a mezők: időpont, óra, munkavégző
- Kiadások, a mezők: tétel, időpont, bolt, ár, leírás

Az információk rögzítésének munkafolyamata az volt, hogy a munka elvégzése után jegyeztem fel a tevékenységeket. Sokszor problémát jelentett, hogy felidézzem, az átlagosan két órás munka alatt pontosan milyen tevékenységet végeztem, volt, hogy később jutott eszembe, hogy valamelyik ágyáson elvégeztem egy munkafolyamatot. A jegyzetek elkészítésének bruttó ideje (számítógép elindítása, Google Spreadsheet megnyitása, jegyzetelés) alkalmanként 10-15 perc volt. Ezt az időt jelentősen lehet rövidíteni, ha nem a tevékenységeket rögzítjük, hanem a növényekkel kapcsolatos megfigyeléseket.

Kísérleteztem azzal is, hogy munka közben, **mobíli telefonnal** rögzítsem az információkat. A módszernek az lenne az eredménye, hogy pontosabb jegyzeteket lehet készíteni, mint egy órával a munka után. Hátránya, hogy a technika ergonomiai szempontból nem tart ott, hogy tűző napon, földes, nedves kézzel vigyünk be adatokat mobiltelefonra.

Erre megoldás lehet a diktálás, viszont itt az a probléma merült fel, hogy a szövegfelismeréshez a Google egy felhő alapú szolgáltatást használ, és ehhez állandó és stabil internet kapcsolatra van szükség, ami nem feltétlenül áll rendelkezésre kerti körülmények között. Egy másik probléma, hogy a fizikai munka lendülete teljesen ellentétes a telefonos adatrögzítés finomabb mozdulataival.

A későbbiekre nézve ezért az látszik célszerűnek, hogy a terepen **csak fényképeket** kelljen rögzíteni a naplóhoz, és később a számítógépen ezeket a fényképeket kell információkkal ellátni. A vizsgált időszakban összesen 255 feljegyzést készítettem, 65 munkanapon, tehát egy napon közel négy bejegyzést készítettem.



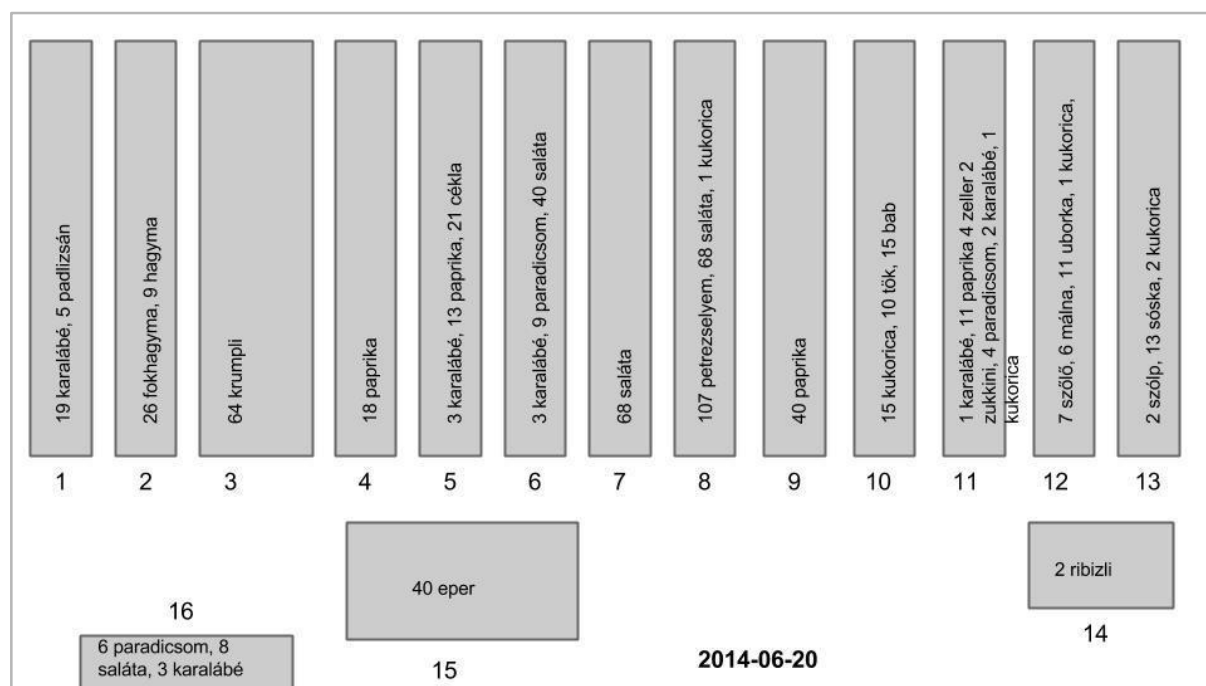
2. ábra A bejegyzések tematikus eloszlása

A grafikonból látszik, hogy a munkafolyamatok **kategóriarendszere** megfelelt a célnak, mert egyetlen kategóriát, a betakarítást leszámítva az események arányosan jelentkeznek. Ezt azzal értem el, hogy nem előre definiált kategóriákat használtam, hanem amikor a naplózás úgy kívánta, létrehoztam egy új csoportot. Ezt a lehetőséget a felhasználóknak is meg kell adni.

Az eredmények számszerűsítése nem sikerült, az eredeti terv az volt, hogy a szüretelt mennyiséget lemérve, az aktuális nagybani piaci árakkal⁷⁷ felszorozva kimutatok valamilyen eredményt. Ezt a képet összezavarta, hogy a termés egy részét feldolgoztam, paprikakrémet, paradicsomlevet, lecsót készítettem, és itt már az értéknövelt árat szerettem volna rögzíteni, de ez annyira elbonyolította a képletet, hogy inkább lemondtam róla. A későbbi rendszer szempontjából az árak helyett a mennyiségek rögzítése lesz a cél.

A **költségek és ráfordítások** kezelése és rögzítése jól megoldható volt ebben a rendszerben. A vizsgált időszakban összesen 175 óra saját munkát fordítottam a területre, és 269 eFt-t fordítottam anyagokra, külső munkára. Ehhez az információrögzítési rendszerhez kapcsoltam Google Slides-ban a **vetéstervet**. Itt valójában nem tervezést folytattam, hanem csak nyomon követtem azt, hogy éppen milyen növények vannak a földben. Ez kétszeres adminisztrációval járt, mert a munkafolyamatoknál már egyszer elkönyveltem, hogy melyik ágyásba mit tettem, vagy mit vettem ki belőle. Mégis volt értelme a vizuális megjelenítésnek, ugyan beszámoztam az ágyásokat, de nehéz volt kizárólag számról beazonosítani, hogy hol milyen munka volt. Így ilyen sematikus térképeket vezettem:

⁷⁷ (Árak, 2014)



3. ábra A kísérleti napló vetésterve

Ezt a térképet a vizsgált időszakban 11-szer változtattam, a frissítése technikailag egyszerű volt, de az információk rögzítése külön munkafolyamat volt, ezért a későbbiekben ennek az ábrának az adatbázisban felvett adatokon kell alapulnia.

5.2 A napló alapján levont termesztési tanulságok

Röviden összefoglalom, hogy **a naplók és jegyzetek elemzése alapján** milyen termesztési tapasztalatokhoz jutottunk a saját hobbigazdaságunkban, hogy látható legyen, milyen jellegű következtetésekhez hasznosak a jegyzetek, és az információkezelés.

A termesztéssel kapcsolatos **problémák** világosan láthatóak: az üvegházi molylepke, a hangyák, meztelen csigák, gombás betegségek és a paradicsomvész jelentette a legtöbb problémát. A legnagyobb gondot a paradicsomvész jelentette. Jövőre másik területre ültetem a paradicsomot, hogy a talajból ne fertőződjön vissza a növény. Szellősebben, támasztékra felkötve fogom felfuttatni a paradicsomot, és már a nyár elejétől permetezni fogom, a közvetlen csapadéktól óvni fogom a növényt. A meztelen csigák ellen jól működött a sörccsapda, ezeket minden ágyásban használni fogjuk. A molylepkékkel szemben hasznos volt a menta és a büdöske, ezeket csak a nyár közepén telepítettük, már eltettük a magokat, jövőre tavasszal elültetjük.

Idén csak négy emelt ágyásunk volt, a betakarítási **eredményekből** jól látszik, hogy ezek sokkal hatékonyabbak voltak, mint a normál ágyások. Ezért jövőre az összes ágyásunkat

emelt kialakítással fogjuk indítani. Az egyik ágyást letakartuk agrofóliával, de mivel nem láttuk a földet, kiszáradtak a káposztapalánták. Jövőre ezért inkább kapálunk, és ha már több tapasztalatunk lesz, akkor fogunk talajtakarást alkalmazni.

Az is kiderül a táblázatokból, hogy összesen több, mint 30 féle növénytel foglalkoztunk a vizsgált időszakban. Ez **túl soknak** bizonyult, jövőre kevesebb növénytel foglalkozunk majd. Azokra koncentrálunk, amelyek értékesebbek a piacon (fokhagyma), illetve azokkal, amiket a család szívesen fogyaszt (eper, málna, paradicsom, paprika).

A paprikát idén feldolgoztuk, és azt láttuk, hogy érdemes valamilyen hozzáadott értéket keresni a növényeknél. Ezért jövőre a kisgazdaságunk területének a felén **levendulatermesztéssel** fogunk foglalkozni, és megpróbálkozunk a levendulaolaj lepárlásával is. Ha ez sikeres lesz, akkor két év múlva nagyobb területen levendula farmot tervezünk indítani.

5.3 Szenzor prototípus

A 4.8, 4.9 fejezetekből látható, hogy szenzoros szolgáltatások elérhető áron és használható minőségben rendelkezésre állnak. **A célom a prototípussal az volt, hogy demonstráljam, egy ilyen rendszer összeállításához ma már adottak az építőelemek, és 30 000 Ft alatti költséggel és egy hét időráfordítással már olyan szenzor is építhető, ami Wifin keresztül kommunikálva továbbítja az adatokat.** Ezek az információk azért voltak fontosak, hogy a dolgozat végén felvázolt rendszer tervezésekor ne rugaszkodjak el a realitásoktól.

Két népszerű platform közül választhattam.⁷⁸ A **Raspberry Pi** miniszámítógép Linux operációs rendszerrel működik. A másik rendszer az Arduino⁷⁹ mikrokontroller, egyszerűbb, és kisebb funkcionalitást kínál, viszont a szenzoros projektek többségéhez bőven elegendő. Az egyszerűsége miatt **Arduino** mellett döntöttem. Ez a hardver már több éve a piacon van, és az elektronika, robotika iránt érdeklődő közösség komoly fejlesztéseket végzett erre az eszközre alapozva. Komoly irodalma van, példaprogramokkal, mintákkal. A Starter Kit csomaghoz⁸⁰ igényesen tördelt tankönyvet is adtak, a weboldalon példákkal, oktatóprogramokkal segítik a fejlesztés első lépéseit.

Az Arduino Starter Kit-hez tartozik fény- és hőmérséklet szenzor, ezeket egyszerűen lehetett a rendszerhez csatolni. A talajnedvesség méréséhez saját szenzort építettem. A működési elv az, hogy ha nedvesebb a talaj, jobban vezeti az áramot. Két galvanizált százas szöget illesztettem a rendszerhez, ezeket a talajba szúrtam, az egyik lett a negatív, a másik a pozitív pólus, és az Arduino segítségével kiolvastam a feszültséget. Ehhez összesen három sor kódra van szükség:

```
int temperatureVal = analogRead(temperaturePin);  
int lightVal = analogRead(lightPin);  
int moistureVal = analogRead(moisturePin);
```

A kód többi része a szükséges környezeti feltételeket állítja elő, és a kijelzést vezérli. Az alábbiakban látható a teljes kód.

⁷⁸ (Orsini, 2014)

⁷⁹ (Arduino, 2014)

⁸⁰ (Arduino Starter Kit, 2014)

```
// Az LCD kijelző szoftvekönyvtárára hivatkozunk:
#include <LiquidCrystal.h>

// Inicializáljuk az LCD kijelző szoftvekönyvtárát a megfelelő
// interfész lábakkal:
LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);

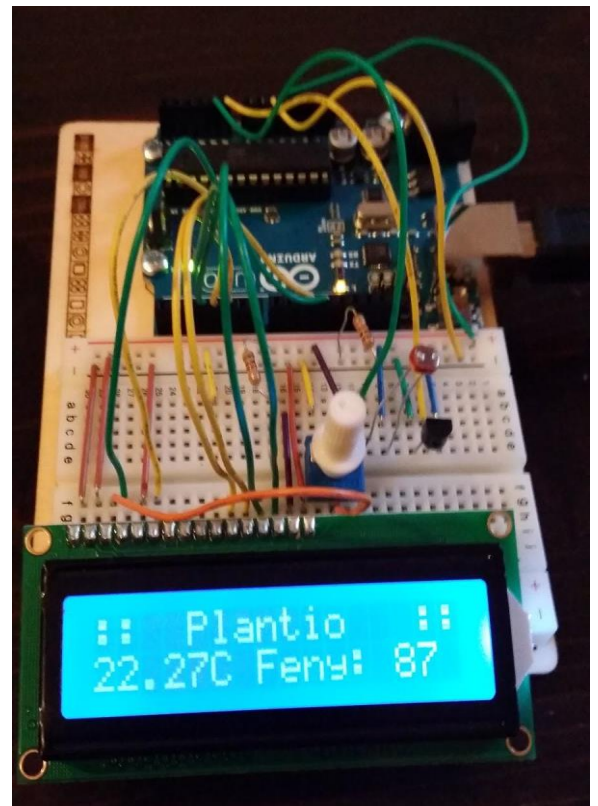
const int temperaturePin = A0;
const int lightPin = A1;
const int moisturePin = A2;

void setup() {
  // Beállítjuk az LCD kijelző sorait és oszlopait:
  lcd.begin(16, 2);
  Serial.begin(9600);}

void loop() {
  // Beolvassuk a szenzorok értékeit és változókból tároljuk:
  int temperatureVal = analogRead(temperaturePin);
  int lightVal = analogRead(lightPin);
  int moistureVal = analogRead(moisturePin);

  // A beolvasott analóg értékeket Voltra alakítjuk át
  float voltage = (temperatureVal/1024.0) * 5.0;
  float temperature = (voltage - .5) * 100;

  // Kijelöljük az eredményeket az LCD kijelzőre
  delay(1000);
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Talajnedv: ");
  lcd.setCursor(12, 0);
  lcd.print(" ");
  lcd.setCursor(12, 0);
  lcd.print(moistureVal);
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print(temperature);
  lcd.print("C");
  lcd.setCursor(7, 1);
  lcd.print("Fény:");
  lcd.setCursor(13, 1);
  lcd.print(" ");
  lcd.setCursor(13, 1);
  lcd.print(lightVal);
```



4. ábra A szenzor prototípusa

Hasonlóan egyszerű, néhány sorral kezelhető az a feladat is, hogy a mért adatokat az Arduinohoz csatolt Wifi modulon keresztül az internetre eljuttassuk. Íme az összeállított hardver, a kijelzőn ebben a konfigurációban egy fantázianév (Plantio) alatt a hőmérséklet és a fényerő látható. Az összekötő drótok többsége az LCD kijelzőhöz kell, a fényerő és hőmérséklet szenzor az ábra jobb oldalán látható fekete dióda, illetve a mellette található, hosszú dróton álló kerek dióda.

A rendszer üzemeltetéséhez 5 Voltra van szükség, tehát akár egy napelemes akkumulátor elég az **energiaellátás** biztosításához, így lehetőség van arra, hogy az elektromos hálózattól függetlenül is működjön a rendszer. A korábban vizsgált Parrot szenzor tartós elemmel működik, és a leírás szerint egyetlen ceruzaelem fél éves működést biztosít.

A kísérleti rendszer messze van attól, hogy érdemi mérésekre lehessen használni külső környezetben. Mégis a kísérlet azt támasztja alá, hogy a kisgazdaságok információs szükségleteinek kielégítésére tervezett szolgáltatás kialakításánál számolhatunk akár saját fejlesztésű, internetre kapcsolt szenzorokkal is.

6 A tervezett szolgáltatás követelményeinek meghatározása

Az összegyűjtött tapasztalatok, tesztek és megfigyelések alapján felvázolok egy szolgáltatási koncepciót. Ez a hobbigazdaságoknak, önellátó, a felesleget piacon értékesítő gazdaságok számára megkönnyíti az információk gyűjtését, rögzítését, tárolását, rendszerezését és feldolgozását. A rendszerben lehetőséget kínálunk arra is, hogy a kisebb vezérlési feladatokat is (öntözés) egységes internetes és mobilos felületről lehessen ellátni. A rendszer a felhőbe kerül, hogy adatait, szolgáltatásait eszköztől és operációs rendszertől függetlenül többféle formában igénybe lehessen venni.

A rendszer célja, hogy támogassa a kisgazdaságok innovációját. Ezért nem hagyományos feladatkezelőt, vagy munkafolyamat-ellenőrzési koncepciót vázolok fel, hanem élmény alapú naplózást, amiben helye van az adatok rendszerezésének, a mérési eredmények tárolásának, a külső adatforrások aggregálásának, de a lényeg **az egyedi megfigyelések, észrevételek, a tapasztalatok, olvasmányok, ötletek regisztrálásán** van. A kisgazdaság mindig sokkal rugalmasabb termelés technológiai szempontból, mint a nagyobb, kifejezetten piacra termelő gazdaságok. Az önfenntartási célú növénytermesztésben a szubjektív elemek legalább olyan fontosak, mint a jövedelmezőségi számok. Ha a folyamat végén a családnak nem ízlik a paradicsom, az ugyanolyan probléma, mint ha egy nagyobb gazdaság nem talál

átvevőpiacot a termékeire. Ezért a szolgáltatásnak alkalmasnak kell lennie ezeknek a szubjektív elemeknek a rögzítésére.

6.1 A célközönség

A hivatkozott amerikai könyvek célközönsége az ottani középosztályból kerül ki, akik azzal szembesülnek, hogy az elmúlt húsz évben nem javult az életszínvonaluk, így relatíve elszegényednek.⁸¹ Céljuk, hogy 1000-2000 négyzetméteren gazdálkodva egészséges zöldséget termeljenek, magukat és a családjukat eltartsák, részben a piacra is termelnek. Legfeljebb néhány hektáron, intenzív, kézi módszerekkel dolgoznak, sokféle növényvel kísérleteznek. Ez a réteg nálunk is megjelenőben van.⁸²

A sikerhez folyamatosan keresnek új információkat. Használják az internetet és az új digitális világ adta lehetőségeket, az Amazonon Kindle formátumban vásárolnak könyveket, van Facebook oldaluk, de nem a digitális világ bennszülöttei. Keresik a megoldásokat az interneten, fórumokban, és ezeket el is teszik okulásképpen.⁸³ A tevékenység gazdaságosságát is méri, nem könyvelési pontossággal, de összességében látniuk kell a tevékenység gazdaságosságát.⁸⁴

A gazdálkodó ebben a modellben a középső életszakaszának vége felé járó fehérgalléros városlakó, aki úgy dönt, hogy váltani szeretne, új életet kezd.⁸⁵ A rendszernél ezért alapkövetelmény az intuitív kezelés, az egyszerű, világos felületek.⁸⁶ Azzal kell számolnunk, hogy a célközönség nem allokál külön időt a rendszer tanulására, de lehetőséget kell adni arra, hogy az igényeknek megfelelően bővíthető legyen a rendszer. Egyszerű, átlátható megoldásokat kell kínálnunk, néhány óra, nap alatt megtanulható módszerekkel, bőséges támogató anyaggal, varázslókkal, hagyományos, nyomtatott könyvekkel, papír alapú

⁸¹ (Leonhardt & Quealy, 2014)

⁸² A legaktívabb 17 000 taggal a Vidéken újrakezdők Facebook csoport, (Vidéken újrakezdők, 2014). Amikor valamilyen kérdés felmerül, a tapasztalatok szerint többnyire egy órán belül érdemi válasz érkezik. A tagok olyan újrakezdők, akik anyagi, vagy más okokból kénytelenek új életformát keresni. Többnyire saját kisgazdaságot, önfenntartó kertészetet üzemeltetnek. A csoportban sok információ kerül elő, de ezek a Facebook technikai megoldásainak megfelelően teljesen rendezetlenek. Ezek a közösségek egyfajta tudásalapú szövetkezetként működnek. Sokkal hatékonyabbak lehetnének, ha egy alkalmasabb technikai platformot választanának az ismeretek megosztására, például egy Wikit, amit kifejezetten erre a célra fejlesztettek.

⁸³ A constant input of new information is most easily and economically acquired through a library. Land-grant universities have a substantial selection of agricultural books and magazines available, and use of the facility is not limited to students. Likewise, the Internet has a wide array of resources available (Markham, MiniFarming, 2010), 10..p

⁸⁴ (Markham, MiniFarming, 2010)

⁸⁵ Mel Bartholomew a mérnöki pályát hagyta ott (Bartholomew, 2013), 272p, John Jeavons politológus volt (Jeavons, 2011), 249. p, Brett Markham mérnök (Markham, MiniFarming, 2010), és az a stratégia, amit könyveikben ajánlanak, szintén olyan élethelyzetből indul ki, ami karrierváltást feltételez.

⁸⁶ Jó kiindulópont erre a Google (Material Design, 2014) és a Microsoft (Microsoft Design Principles, 2014) interaktív felületekre kialakított design alapelvei.

segédletekkel. A felhasználóinkról azt feltételezzük, hogy közel állnak ahhoz, hogy szemüveget viseljenek, vagy már van is szemüvegük, a kisebb felületekkel hadilábon állnak. Ugyanakkor van idejük és türelmük a számítógép elé leülni, és ott elemzéseket, adattisztítást, tervezést végezni a nyugalmasabb időszakokban. Ez a célközönség szívesen használja a mobil telefont, de a számítógép nagy képernyője előtt érzi otthonosabban magát.

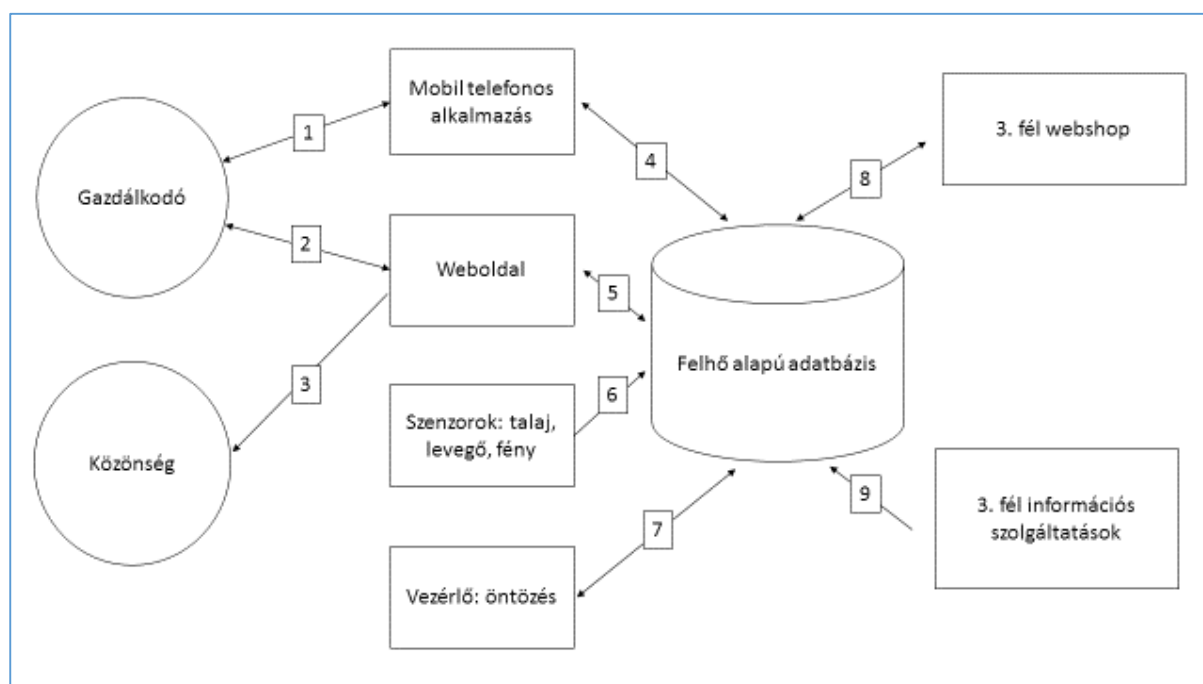
6.2 A szolgáltatás fókusza

Vonzó lenne a külső adatforrások (piaci információk, időjárás-jelentések, növényvédelmi információk) integrálása a rendszerbe. Ha nemzetközi terjesztésben gondolkodunk, akkor a speciális szolgáltatások integrációja inkább akadály, mint előny a fejlesztésben és a terjesztésben. Ezért az első változatban lemondok ezekről a fejlesztési irányokról, azzal, hogy ha erre igény lesz, nyitva tartjuk a rendszert arra, hogy ezeket a szolgáltatásokat integráljuk.

A szakirodalom áttanulmányozása során világossá vált, hogy a célközönség számára fontos terület lehet az állattenyésztés. Markham baromfitartásról ír, Matthew Hayes gazdaságában⁸⁷ lovak is vannak. A krisnás ökögazdaságban ökrökkel szántanak, és a trágyájukat is hasznosítják. Ezzel együtt a fejlesztési fókusz megtartása érdekében első lépésben a növénytermesztésre koncentrálunk.

⁸⁷ (Zsámboki biokert, 2014)

6.3 A szolgáltatás elemei



5. ábra A szolgáltatás elemei

A szolgáltatás adatait a gazdálkodó tölti fel, mobil telefonon és a weboldalon keresztül (1, 2). Az adatokat a felhő alapú adatbázisban tároljuk (4, 5). A szenzorok folyamatosan küldik az adatokat az adatbázisba (6). A gazdálkodó ezeket az adatokat, és a korábbi információkat megnézheti mobilon és weben (1, 2). Weben lehetősége van részletesebb elemzéseket is elvégezni (2). Gazdálkodó a weben (és így a felhő alapú szolgáltatáson keresztül) vezérelheti az öntözést (7). A szélesebb közönség, potenciális vevők a weben keresztül értesülhetnek a szolgáltatásról, láthatják az új képeket (3). A rendszert csatlakoztathatjuk webshopokhoz (8), külső információs forrásokhoz (9).

6.4 Mobil telefonos alkalmazás

Az alkalmazás⁸⁸ célja az, hogy a felhasználó kényelmesen tudjon jegyzeteket készíteni a terepen, és a fontosabb jegyzetek megtekintésére, emlékeztetőül szolgál. A szolgáltatás összes funkcióját nem kell itt felkínálnunk.

A jegyzetekhez legalább egy címet meg kell adnunk. A címhez kapcsolhatunk fényképet, hangjegyzetet és szöveges jegyzetet is. A bejegyzéseket mobilon keresztül is kategorizálhatjuk abban a rendszerben, amit a webes felületnél bemutatunk.

A mobil telefonos alkalmazásnak arra is alkalmasnak kell lennie, hogy a felhasználó a weben összeállított vásárlási jegyzékét, vagy teendőlistáját megmutassa.

A telefonos alkalmazásnál feltételezzük, hogy az alkalmazás menet közben eléri az internetet, de lehetőség lesz arra, hogy a jegyzeteket, fényképeket, hanganyagot tárolja az alkalmazás, és a legközelebbi internetes kapcsolat létrejötte után

szinkronizálja a központi szerverrel.

A csoportmunkának kisebb a jelentősége, a kisebb gazdaságokban csak néhány fő dolgozik, közöttük a jogosultsági, hozzáférési kérdéseket egyszerűen kell kezelnünk. A rendszer regisztráció után használható. Miután a felhasználó regisztrált a rendszerben, a



6. ábra A mobil alkalmazás terve

7. ábra Mobil telefonos alkalmazás

⁸⁸ Az alkalmazások, webes felületek itt bemutatott arculatát Cziner Máté tervezte

gazdaságban dolgozó társainak hozzáférést adhat. A használat előtt meg kell adni az azonosító/jelszó párost, ezzel fér hozzá a felhasználó a személyes adataihoz.

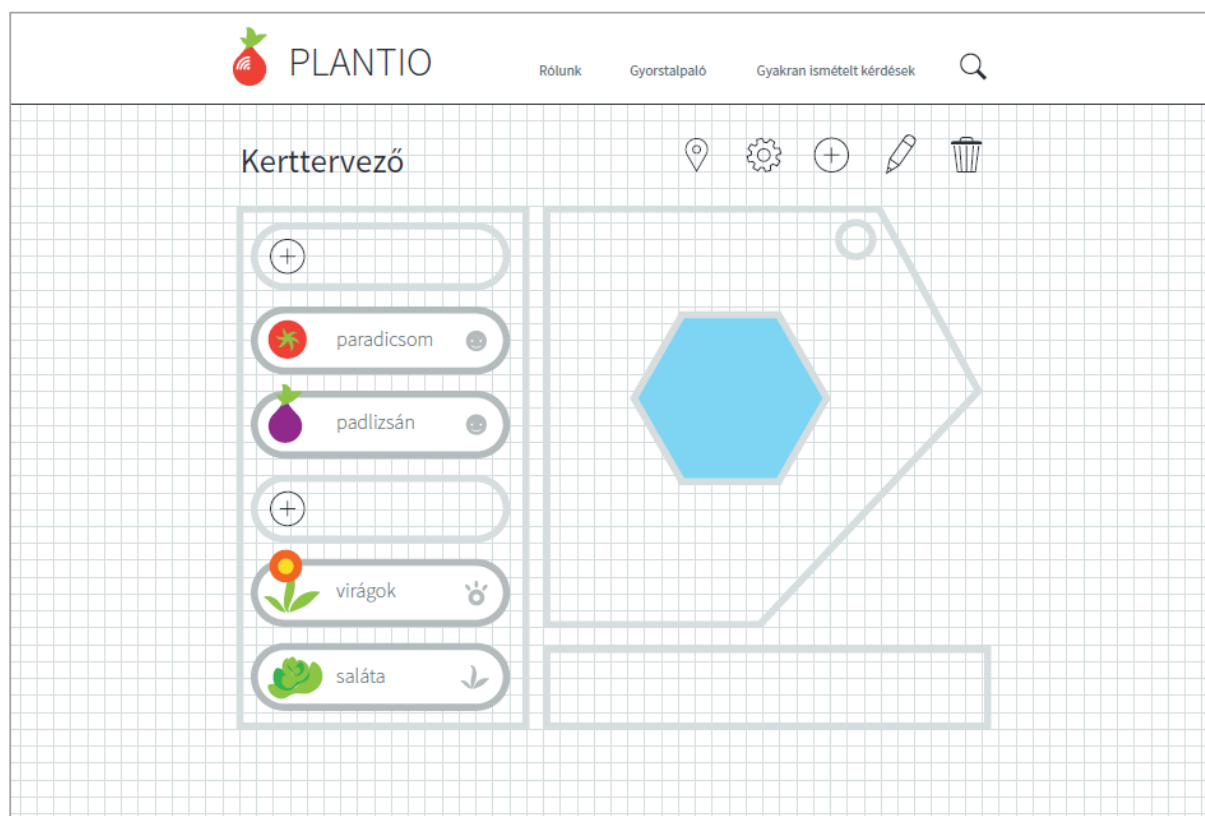
6.5 Weboldal

Ahhoz, hogy az információkat hatékonyan tudjuk feldolgozni, meg kell adnunk a gazdasággal kapcsolatos **alapadatokat**. A föld méretét és a termesztett kultúrákat fel kell vinnünk a rendszerbe. Ezt a tevékenységet nevezzük tervezésnek.

A gazdaság tervezéséhez két nézetre van szükség, ezek nem függenek össze egymással.

- **A föld.** Plangardenben ez a Manage Veg menüpontnak felel meg. Alaprajz és vetésterv. Az ágyásokat mutatja, és itt meg kell mutatnunk, hogy aktuálisan miből hány növényünk volt, van és lesz a tervek szerint.
- **A növények.** Plangardenben ez a Harvest menüpontnak felel meg. A fontosabb mezők: név, leírás, beszerzési forrás, ültetési távolság, palántázás, kiültetés, átültetés időpontja. Az adatokat Gantt chartban is meg kell jeleníteni, hogy tervezni lehessen.

A **naplózás** a telefonon a legáltalánosabb felhasználási esetben elkészített jegyzetekkel indul, de a weben is készíthetünk új jegyzetet. A legegyszerűbb felhasználási eset, hogy készül egy fotó és hozzá néhány szavas jegyzet mobilon. Ezeket a jegyzeteket később a felhasználó a webes felületen összekapcsolhatja a növényekkel, ágyásokkal, növénybetegségekkel, munkafolyamatokkal vagy időjárási eseményekkel.



8. ábra A webes tervezőfelület terve

A fényképes, szabad szöveges naplóban külön *tag*-gel nyilvántarthatjuk az ötleteket, teendőket is. A felhasználó induláskor kap egy *tag*-készletet, de ezt a gazdaság igényei szerint módosíthatja.

Rendelhetünk a cédulákhoz határidőt is. Lehetőség lesz arra, hogy az internetről böngészett információkat, linkeket emlékeztetőnek felvigyük a rendszerbe, és ezeket külön *tag*-gel jelöljük. A naplóban tartjuk nyilván a betakarítást is, egy *tag*-gel.

Egy bejegyzéshez több *tag*-et is rendelhetünk, ahogy az Evernote megoldása mutatja. Így akár ugyanabból a típusból is, pl. több ágyásra, növényre, problémára is vonatkozhat a bejegyzésünk. **Tag típusok:** növények, ágyások, problémák, munkák. A munka *tag* típuson belül egyes *tag*-ekhez extra mezők tartoznak:

Tag	Extra mező
Teendő	Határidő
Betakarítás	Növény, mennyiség
Öntözés	Idő
Ásás	Anyag, mennyiség

Permetezés	Anyag, mennyiség
------------	------------------

4. táblázat Tag típusok és extra mezők

The screenshot shows the 'NAPLÓ' web application interface. At the top, there are navigation tabs: 'Napló' (selected), 'Időjárás', and 'Növények'. A search bar and 'UserName' dropdown are on the right. Below the navigation, there's a header section with a date selector 'CSÜTÖRTÖK augusztus 29.' and buttons for 'Táblázat' and 'Fotó'. The main content area is titled 'MUNKALAPOK' and contains a table of work logs. The table has columns: 'Tevékenység', 'Vetemény', 'Dátum', 'Megjegyzés', and 'Ellenőrzés'. There are 6 rows of data. At the bottom, there are pagination controls showing 'Megjelenített elemek száma: 6 (1-6) összes: 6' and buttons for 'Első', 'Előző', 'Következő', and 'Utolsó'.

Tevékenység	Vetemény	Dátum	Megjegyzés	Ellenőrzés
Talajművelés	Paradicsom 1	2014 május 15.	Vetemény földje átmozgatva, megkapálva	
Komposzt	Kert	2014 május 14.	Konyhai hulladák komposzthoz adása, komposzt átforgatása	
Egyéb	Kert	2014 május 12.	Fűnyírás	
Kártevő	Almafa	2014 május 12.	Természetes ragadozók telepítése	
Ültetés	Fokhagyma	2014 április 30.	48 db fokhagyma elültetve	
Talajművelés	Üres	2014 április 28.	Üres vetemény megrágyáztva, nitrátokkal dúsítva	

9. ábra A webes napló terve

A naplón túl a felhasználónak lehetőséget adunk **nyilvántartások** vezetésére. A tapasztalataink alapján ezeket nem kapcsoljuk össze a munkafolyamatokkal, vagy az anyaghasználattal, mert ez az a pont, ahol a rendszer annyira elbonyolódhat, hogy alkalmatlanná válik a kisgazdaságok tevékenységének nyilvántartására. A **munkát** igény szerint nyilvántarthatjuk. A saját munkát órákban, nem tevékenységhez kapcsolva, hanem összes ráfordított munkaként jegyezzük. Ez azt jelenti, hogy egy-egy tevékenységnél nem kell megbecsülni, hogy pl. 20 percet ástunk, 40 percen keresztül gyomláltunk, hanem az aznapi összes ráfordított munkát, adott esetben pl. 1 órát kell felvinnünk a rendszerbe. Ugyanitt már költségtényezőként is nyilvántarthatjuk a bér munkát: ki, mikor, mit, mennyit, mennyiért dolgozott.

Külön táblázatban vezethetjük a **kiadásokat**. Itt láthatóak az anyag és eszközráfordítások. A kisgazdaságok méretéből kifolyólag nem kínálunk leltári szolgáltatásokat. A készletek ebben a méretben még áttekinthetőek, a leltározásra fordított idő nem térül meg. A kiadásokat vásárlásként tartjuk nyilván, és a rendszer nem foglalkozik azzal, hogy kövesse az anyagok és eszközök sorsát a későbbiekben. Így tudunk pontos ráfordítást számolni egy-egy növénynél, erre nincs is igény. Lehetőséget adunk a **bevételek** nyilvántartására is.

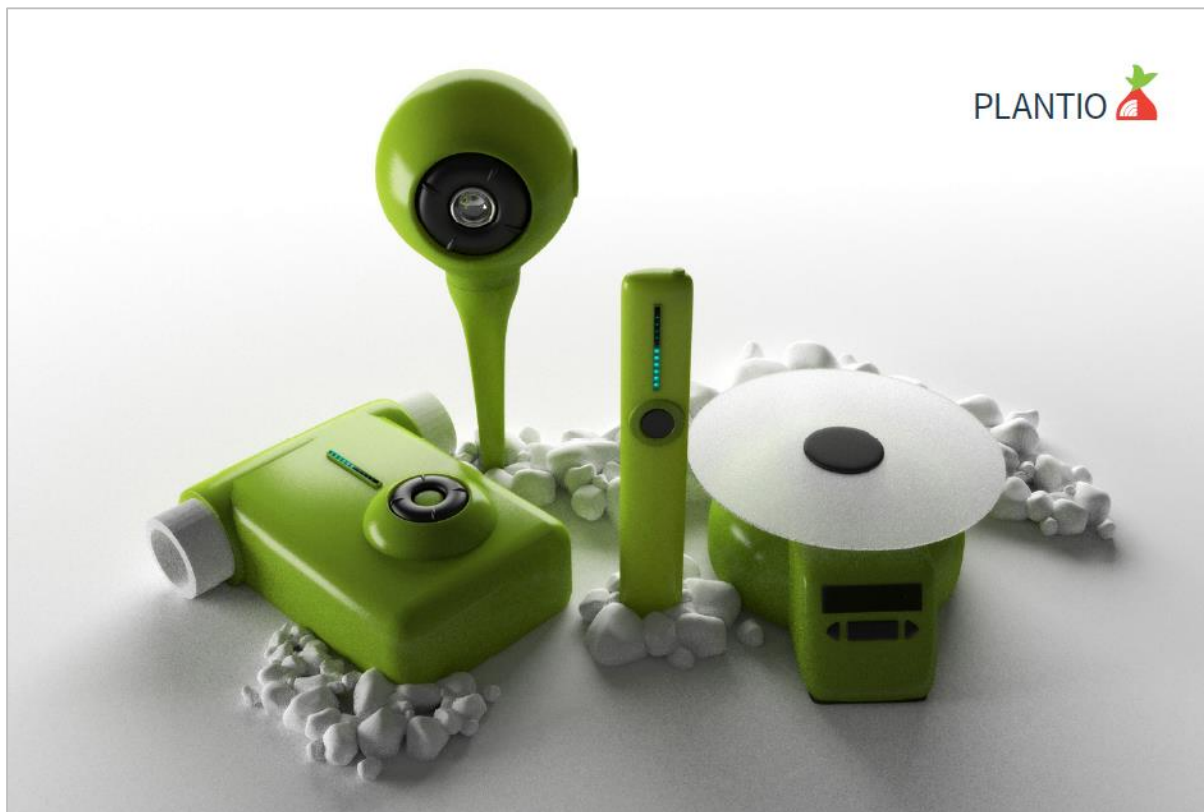
A fontosabb időjárási események nyilvántartását minden szerző kiemeli. Ez ma már talán annyira nem fontos, hiszen mint láttuk, egy sor webes szolgáltatás kínál ilyen lehetőséget, de mivel az igény jelen van, a rendszerben lesz lehetőség arra, hogy az anomáliákat feljegyezzük.

6.6 Szenzorok, vezérlők

A rendszerhez szenzorokat és vezérlőket is tervezünk. Ezek wifi-n keresztül lesznek kapcsolatban a központi egységgel, mely GSM hálózaton keresztül továbbítja az adatokat a felhőben lévő szerverre. A talajszenzor hőmérsékletet és nedvességet mér.

A levélnedvesség-mérő másfél méteres magasságban méri a levelekre jutó nedvességet. A rendszerhez kapcsolható levegőhőmérő, csapadékmérő és széljelző is. Csatlakoztatható hozammérleg, melyen kiválaszthatjuk, hogy milyen terményt mérünk, és a súly validálása után automatikusan feltölti a mérési eredményt a rendszerbe.

A legtöbb félprofesszionális öntözőrendszer a talajnedvesség alapján indítja el az öntözést. A mi rendszerünkben lehetőség lesz a kézi és a programozott indításra, szükség esetén mobil készülékről is.



10. ábra Fantáziarajz: öntözésvezérlő, növénykamera, talajszenzor, hozammérleg

6.7 Innovációk menedzsmentje a rendszer adatai alapján

A szolgáltatás működésének céljához érkeztünk. Az összegyűjtött adatokból a felhasználónak néhány kattintással el kell jutnia azokhoz a válaszokhoz, amik segítik abban, értelmezze a tanulságokat. A lekérdezéseknek, adatok elemzéseknél intuitív válaszokat kell adniuk ilyen jellegű felhasználói kérdésekre:

- Mik voltak a leggyakoribb problémák az év folyamán?
- Egyes növénybetegségeknél milyen módszerekkel tudtunk eredményt elérni?
- Milyen ötletek voltak év közben a következő évre vonatkozóan?
- Egyes termesztési eljárások hogyan hatottak a termés mennyiségére?
- Mennyi munkát fordítottam átlagosan havonta a gazdaságra?
- Melyik boltban költöttem a legtöbb pénzt?
- Mi van a komposztban?
- Milyen forrásból szereztem be annak a finom paprikának a magját?
- Milyen ötleteket olvastam az interneten talajtakarással kapcsolatban?

A rendszernek tartalmaznia kell a leggyakoribb kérdésekre minta lekérdezéseket is. A kérdésekre adott válaszok alapján erősebb és hatékonyabb lesz a kísérletezés-tapasztalatgyűjtés-újabb kísérlet ciklusokban a visszacsatolás.

6.8 Marketing célok, webshop

A feltöltött adatokat, fényképeket, jegyzeteket publikussá tehetjük, ezzel megoldható, hogy a tudástárunk látványosabb részei a nyilvánosság elé kerüljenek, segítsék a gazdaság marketing tevékenységét. Lehetőség lesz a közösségi szolgáltatásokkal való integrációra is, ebből a rendszerből lehet majd a Facebookra is posztokat juttatni. A 4.4-es fejezetben láttuk, hogy a hazai elektronikus kereskedelem fejletlen, itt könnyen juthatnak versenyelőnyhöz a korán ébredő kisgazdaságok. A rendszert nem terheljük azzal, hogy webshop elemet fejlesztünk hozzá, de biztosítjuk az adatkommunikációt a nagyobb rendszerekkel.

7 Összefoglaló: a szolgáltatás várható hatásai, fejlesztés irányok

A felhasználók nyomonkövethetik a ráfordításaikat és a bevételeiket, és jobban megérthetik a növényeik tulajdonságait, a betegségeket és a termesztés ökológiai környezetét. Az ismétlődő feladatok automatizálása (mérések, öntözés) magasabb termésátlaghoz vezet. A dolgozatban felvázolt rendszer **magasabb termelékenységét és jobb profitarányt** eredményez.

A szolgáltatás **modulárisan** épül fel. Motorja a felhőalapú adatbázis, mely tárolja a földterülettel kapcsolatos alapadatokat (méret, ágyások, anyagok, szolgáltatások). Ezt a rendszert kiegészíti a mobil platform, melynek célja az események feljegyzése, fényképekkel, hangos jegyzetekkel.

A szolgáltatáshoz számos kiegészítőt illeszthetünk, ezeket a szolgáltatás elindítása után is **fokozatosan lehet bevezetni** a piacra. Az öntözésvezérlés speciális Internet of Things implementáció, melynek irányítását a rendszer adatai és a felhasználó preferenciái alapján végezhetjük. A rendszerhez illeszthetünk szenzorokat, a talajhőmérséklet és –nedvesség, valamint a fényviszonyok mérésére. A távoli megfigyelést támogathatja a rendszer a növénykamerák beállításával. A rendszer fejlesztésének egyik iránya lehet a szakértői rendszerekkel való kiegészítése, összekötése. A rendszert SaaS (Software as a Service) konstrukcióban lehet bevezetni a piacra. Az alapszolgáltatást ingyenesen, az értéknövelt funkciókat (mobil alkalmazás, IoT eszközök kapcsolása a rendszerhez) **éves előfizetői díjért** lehet igénybe venni, ez biztosítja a hosszútávú fenntarthatóságot. A hardveres kiegészítőket **webáruházakban** lehet értékesíteni.

8 Ábrák és táblázatok jegyzéke

1. ábra A Plangarden felülete.....	16
2. ábra A bejegyzések tematikus eloszlása	28
3. ábra A kísérleti napló vetésterve.....	30
4. ábra A szenzor prototípusa	33
5. ábra A szolgáltatás elemei	37
6. ábra A mobil alkalmazás terve.....	38
7. ábra Mobil telefonos alkalmazás	38
8. ábra A webes tervezőfelület terve.....	40
9. ábra A webes napló terve.....	41
10. ábra Fantáziarajz: öntözésvezérlő, növénykamera, talajszenzor, hozammérleg:	42
1. táblázat Innováció és a gazdaság mérete	10
2. táblázat Markham naplói.....	12
3. táblázat Marham naplóinak redundanciája	12
4. táblázat Tag típusok és extra mezők	41

9 Bibliográfia

- (2014). Forrás: Windowfarms: <http://our.windowfarms.org/>
- (2014). Forrás: Kertimag Zrt.: <http://kertimag.hu/>
- (2014). Forrás: Weather Underground: <http://www.weatherunderground.com>
- (2014). Forrás: Koubachi: <http://www.koubachi.com/>
- (2014). Forrás: Arduino: <http://www.arduino.cc>
- (2014). Forrás: Zsámboki biokert: <http://www.zsambokibiokert.hu/>
- (2014). Retrieved from Evernote: <http://www.evernote.com>
- (2014). Forrás: Kertimag Webshop: <http://95.140.33.118/kertimag/main.php>
- Adams, G. (2011. 06). *What's gone wrong with our tomatoes?* Forrás: The Independent: <http://www.independent.co.uk/life-style/food-and-drink/features/whats-gone-wrong-with-our-tomatoes-2303944.html>
- Adams, R., & Adams, T. (2003). *Start Your Own Herb and Herbal Products Business*. Entrepreneur Press.

Adler, E. (2014. 10 27). *'The Internet Of Things' Will Change Virtually Everything About How Large Companies Operate*. Forrás: Business Insider:

<http://www.businessinsider.com/enterprise-growth-in-the-internet-of-things-2014-10>

Agrárgazdasági Kutató Intézet. (2014). Forrás: Piaci Árinformációs Rendszer:

https://pair.aki.gov.hu/web_public/general/showresult.do?id=5012344494&resultId=5024507724&back=2&lang=hu

Agrármeteorológiai előrejelzés. (2014). Forrás: Syngenta:

<http://www3.syngenta.com/country/hu/hu/cp/Szaktanacsadas/Pages/Agrarmeteorologiai-elorejelzes.aspx>

Árak. (2014). Forrás: Budapesti Nagybani Piac: <http://www.nagybani.hu/arak.php>

Arduino Starter Kit. (2014). Forrás: Arduino: <http://arduino.cc/en/Main/ArduinoStarterKit>

Bader, S. B. (2012). *The Lavender Lover's Handbook*. Portland, Oregon: Timber Press.

Balázs, S. (Szerk.). (1994). *Zöldségtermesztők kézikönyve*. Budapest: Mezőgazda Kiadó.

Barholomew, M. (2013). *All New Squarefoot Gardening*. Minneapolis: Cool Springs Press.

Bartus, S. (2014). Forrás: Tihanyi Levendulapalánta:

http://www.tihanyilevendulapalanta.hu/Tihanyi_levendulapalanta_-_Bartus_Sandor_oftermel.html

BASF Szőlővédelmi előrejelzések. (2014). Forrás: BASF:

<http://szoloelorejelzes.basf.hu/index.php?id=1ab046d2f0673e1ceabf5bcfb89d632c527de96a>

Bejött neki az erkélyre álmódott zöldségeskert. (2013. 10). Forrás: Szoljon:

<http://www.szoljon.hu/jasz-nagykun-szolnok/bulvar/bejott-neki-az-erkelyre-almოდott-zoldsegeskert-520300>

Bernáth, J. (Szerk.). (2013). *Vadon termő és termesztett gyógynövények*. Budapest: Mezőgazda Kiadó.

Bíró, F., & Für, L. (2013). *Búcsú a parasztságtól*. Budapest: Kairosz-Skanzen.

Blum, J. E. (2008). *Guide to Growing Lavender*. Eugene, Oregon: Sawmill Ballroom Publishing.

Bosch Csoport. (2014). Forrás: Wikipedia: http://hu.wikipedia.org/wiki/Bosch_csoport

Csizmazia, Z. (2006). *A növényvédelem gépei*. Budapest: Mezőgazda Kiadó.

Decision and Innovation Inc. (2014). *Managing change and innovation*. Retrieved from

Innovatkon Management: <http://www.innovation-management.org/managing-change-and-innovation.html>

- Dobray, E., Eperjesi, I., Galambosi, B., Seléndy, S., Timon, B., Tóthné, E., . . . Zilai, J. (1985). *Házikerti kézikönyv*. Budapest: Mezőgazdasági Kiadó.
- Elliott, A.-M. (2011. 03). *Desktop Garden: 10 Gadgets for Growing a Cubicle Garden*.
Forrás: Mashable: <http://mashable.com/2011/03/06/desktop-geek-gardening/>
- Fassmann, N. (2010). *Konyhakert az erkélyen*. Budapest: Cser Kiadó.
- Fell, D. (2011). *Vertical Gardening*. New York: Rodale.
- FlowerPower*. (2014). Retrieved from Parrot: <http://www.parrot.com/usa/products/flower-power/>
- Fortier, J.-M. (2014). *The Market Gardener: A Successful Grower's Handbook for Small-scale Organic Farming*. New Society Publishers.
- Fully Automated Greenhouse Arduino*. (2014). Forrás: Youtube:
<https://www.youtube.com/watch?v=V6Gtxq6MIvU>
- Garden Planner*. (2014). Retrieved from Mother Earth News:
<http://gardenplanner.motherearthnews.com/gardenplanner/gardenplanner.html>
- GardenWatchCam*. (2014). Forrás: Brinno: <http://www.brinno.com/html/GWC-intro.html>
- Getting Things Done*. (2014). Forrás: Wikipedia:
http://en.wikipedia.org/wiki/Getting_Things_Done
- Grow & Discover. AquaSprouts: Aquarium Aquaponic Garden*. (2014). Forrás: Kickstarter:
<https://www.kickstarter.com/projects/aquasprouts/grow-and-discover-aquasprouts-aquarium-aquaponic-g>
- Györffy, B. (2014. 08 06). *A kisgazdaságok korszaka jön*. Forrás: Piac és Profit:
http://www.piacprofit.hu/kkv_cegblog/a-kisgazdasagok-korszaka-jon/
- Hayes, M. (sa). *Háztáji bio-kertészeti oktatási anyag*. Gödöllő: Nyitott Kert Alapítvány.
- Hayes, M., Huese, A., & Descombes, C.-A. (szerk.). (2013). *Gyakorlati kézikönyv önálló biokertészet beindításához*. Gödöllő: GAK Nonprofit Közhasznú Kft.
- Hedron, M. (Szerk.). (2009). *Informatika agrárgazdasági alkalmazásokkal*. Budapest: Szaktudás Kiadó Ház Zrt.
- Hodge, G. (2013). *Practical Botany for Gardeners*. Chicago: The University of Chicago Press.
http://hvg.hu/tudomany/20141005_44_lett_magyarorszag_digitalis_fejlodes
- Forrás: HVG.hu:
http://hvg.hu/tudomany/20141005_44_lett_magyarorszag_digitalis_fejlodes
- Időkép*. (2014). Forrás: Időkép: <http://www.idokep.hu>

Internet Market Garden Report UK 2014-18. (2014). Retrieved from Ama Research:

http://www.amaresearch.co.uk/internet_garden_14.html

Jeavons, J. (2011). *How to Grow More Vegetable*. New York: Ten Speed Press.

Kaushik. (2013. 08). *The Greenhouses of Almeria*,. Forrás: Amusing Planet:

<http://www.amusingplanet.com/2013/08/the-greenhouses-of-almeria.html>

Kay, R. D., Edwards, W. M., & Duffy, P. A. (2013). *Korszerű farmlenedsment*. Budapest: Szaktudás Kiadó Ház.

Keep. (2014). Retrieved from Google Play:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.keep>

Keszei Attila, Marknics Zoltán, Dr. Szabó-Kozár János. (2000). *Mezőgazdasági ismeretek - Aranykalászos gazda*. Budapest: Nemzeti Agrárszaktanácsadási, Képzési és Vidékfejlesztési Intézet.

Közösségi kert. (2014). Forrás: Óbuda: <http://obuda.hu/zoldoldal/kozossegi-kert-2/>

Kun, A. (2012). *Beszélgetések az önellátásról*. Somogyvámos: Öko-völgy Alapítvány.

Leonhardt, D., & Quealy, K. (2014. 04 22). *The American Middle Class Is No Longer the World's Richest*. Forrás: The New York Times:

<http://www.nytimes.com/2014/04/23/upshot/the-american-middle-class-is-no-longer-the-worlds-richest.html?abt=0002&abg=0>

Markham, B. L. (2010). *MiniFarming - Self-Sufficiency on 1/4 Acre*. New York: Skyhorse Publishing.

Markham, B. L. (2013). *MiniFarming Guide to Composting*. Skyhorse Publishing.

Material Design. (2014). Retrieved from Google:

<http://www.google.com/design/spec/material-design/introduction.html#>

McIntyre, A. (2012). *Gyógynövények cserébben*. Budapest: Ventus Libra Kiadó.

Mersich Iván, Práger Tamás, Ambróczy Pál, Hunkár Márta, Dunkel Zoltán. (2003).

Magyarország éghajlati atlasza. Budapest: Országos Meteorológiai Szolgálat.

Microsoft Design Principles. (2014). Forrás: Windows Dev Center:

<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/apps/hh781237.aspx>

Möller, K., & Szetei, D. (Madrid). *A tradicionális leparlás művészete*. Eiterfeld: Editorial Unico.

Négy hónapig kelendők a kertészeti áruk hazánkban. (2014). Forrás: GFK Magyarország:

<http://www.gfk.com/hu/news-and-events/press-room/press-releases/lapok/negy-honapig-kelendok-a-kerteszeti-aruk-hazankban.aspx>

- Netrekész gazdák.* (2009). Forrás: Agrár Haszon Magazin:
<http://www.haszonagrar.hu/cimlapsztori/187-netrekesz-gazdak.html>
- Növényvédelmi Portál.* (2014). Forrás: Nemzeti Agrárgazdasági Kamara:
<http://novenyvedelem.nak.hu/>
- Nyaralás alatti öntözés.* (2014). Forrás: Gardena: <http://www.gardena.com/hu/water-management/holiday-watering/>
- Office365.* (2014). Retrieved from Office: <http://products.office.com/en-us/business/explore-office-365-for-business>
- Öko-völgy Alapítvány.* (2014). Forrás: Ökovölgy: <http://okovolgy.hu/>
- OneNote.* (2014). Retrieved from OneNote: <http://www.onenote.com/>
- Orlóci, L. (2013). *Kertésznapló.* Budapest: Corvina Kiadó.
- Orsini, L. (2014. 05). *Arduino vs Raspberry Pi: Which is the Right DIY Platform for You?*
Forrás: Readwrite: <http://readwrite.com/2014/05/07/arduino-vs-raspberry-pi-projects-diy-platform>
- Plangarden.* (2014). Retrieved from Top Ten Reviews: <http://vegetable-garden-software-review.toptenreviews.com/plangarden.com-review.html>
- Pricing.* (2014). Forrás: Asana: <https://asana.com/pricing>
- Prototyping.* (2014). Forrás: Usability.gov: <http://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/prototyping.html>
- Reppert, B. (1994). *Growing Your Herb Business.* North Adams, MA: Storey Publishing.
- Seléndy, S. (Szerk.). (2013). *Gyakorlati biogazdálkodás.* Budapest: Mezőgazda Kiadó.
- Seymour, J. (2009). *Self-Sufficient Life.* London, New York, Munich, Melbourne, Delhi: Dorling Kindersley.
- Siegel, A. (2014). *How Google Wins Over Users By Giving Them Less.* Forrás: FastCompany: <http://www.fastcodesign.com/1672594/how-google-wins-over-users-by-giving-them-less>
- Skeuomorph.* (2014). Forrás: Wikipedia: <http://en.wikipedia.org/wiki/Skeuomorph>
- Smith, E. C. (2009). *The Vegetable Gardener's Bible.* North Adams, MA: Storey Publishing.
- Steiner, R. (1924). *Agriculture: A Course of Lectures Held at Koberwitz, Silesia, June 7 to June 16, 1924.* Junction City, Oregon: Bio-Dynamic Farming And Gardening Association.
- Sulzberger, R. (sa). *Komposzt, föld, trágya.* sl: Mérték Kiadó.
- Tag - metadata.* (2014). Forrás: Wikipedia: [http://en.wikipedia.org/wiki/Tag_\(metadata\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Tag_(metadata))
- Tamás, E. (2008). *Biokertészkedés.* Budapest: Mezőgazda Kiadó.

TE831X Wireless Weather Station. (dátum nélk.). Forrás: Conrad: <http://www.conrad-electronic.co.uk/ce/en/product/646329/TE831X-Wireless-Weather-Station>

Udvari, L. (Szerk.). (1987). *Növénytermesztési technológiák.* Budapest: Mezőgazdasági Kiadó.

Vidéken újrakezdők. (2014). Forrás: Facebook:

<https://www.facebook.com/groups/169229386510349/>

Villányi, L. (2014). Agrárgazdaságtan. *ELőadás a SZIE GTK GVAM BSc II. éves levelező kurzuson.* Gödöllő.

Villányi, L., & Vasa, L. (2007). *Agrárgazdaságtan.* Debreceni Egyetem: DE.

Weinrich, C. (2013). *Vegyeskultúrák a kiskertben.* Budapest: Sziget Könykiadó.