

# Egyetemi doktori (PhD) értekezés tézisei

## SZŐLŐVÉNYIGE SZEREPE ÉS FELHASZNÁLÁSI MÓDJA A HELYI BIOMASSZA-HASZNOSÍTÁSBAN

Gonda Cecília

Témavezető:  
Dr. habil Bai Attila  
egyetemi docens



DEBRECENI EGYETEM  
Ihrig Károly Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola

Debrecen, 2014

## 1. A KUTATÁS ELŐZMÉNYEI, CÉLKITŰZÉSEI

Az Európai Bizottság összes forgatókönyv elemzése azt mutatja, hogy 2050-ben az energiaellátási technológiák legnagyobb része az Európai Unióban a megújuló energiaforrásokból származik majd. A fenntarthatóbb és biztonságosabb energiarendszer második fő előfeltétele az, hogy 2020 után a megújuló energia aránya nagyobb legyen. Valamennyi szén-dioxid-mentesítési forgatókönyv arra utal, hogy a teljes bruttó energiafogyasztáson belül a megújuló energiaforrások aránya 2030-ig körülbelül 30 százalékkal fog emelkedni.

A célkitűzést hazánk a jelenlegi állapot szerint, a megújuló energiaforrásokon belül a biomassa felhasználásának növelésével képes csak teljesíteni. Egyéb irányvonalak még túlzottan kezdetlegesek ahhoz, hogy támaszkodni lehessen rájuk, mindössze kiegészítik a biomassa jelenlegi 90 százalékos részarányát. Ugyanakkor sajnálatos tény, hogy a rendelkezésünkre álló készleteink felismerése és felhasználása helyett egy újabb ipar kialakulását segítjük elő a biomassa termelése által. Mindeközben jelentős mennyiségű növényi eredetű biomassa nyerhető a mezőgazdasági tevékenységek melléktermékeként, melynek jelenlegi hasznosítása szintén nem számottevő.

Az ország különböző régióiban más és más területi és gazdasági adottságok mellett eltérő kultúrákat természetnek nagyobb arányban. A Mátra déli lábánál elhelyezkedő Gyöngyösi kistérségben jellemző mezőgazdasági tevékenység a szőlőtermesztés. Ennek során az egyik legnagyobb mértékű energiapazarlás, amikor a metszéseket követően a gazdák a keletkező venyigét felhasználatlanul megsemmisítik. Kezdeti törekvések ugyan már megfigyelhetők a hasznosítás érdekében, de semmiképp nem nevezhetők elterjedtnek. Ugyanakkor lokális energetikai felhasználása, végtermékké történő átalakítása pótlólagos árbevételt eredményezhetne a felhasználója számára és jelentős mértékben csökkentené a közösség fosszilis energiaszükségletét.

A célom egyrészt, hogy felhívjam a figyelmet a mezőgazdaság és jelen esetben a szőlészet pazarló viselkedésére, másrészt pedig, hogy egy eddig jellemzően nem használt erőforrás hazai felhasználását erősítsem azáltal, hogy egy általam megtapasztalt energetikai hasznosítási lehetőséget ismertetek, valamint egyéb járható megoldásokat is feltárok.

Kutatásom során figyelembe veszem a különböző, témával kapcsolatos szakterületek érveit és ellenérveit is, valamint bemutatom más szőlőtermelő országok gyakorlati tapasztalatait, hogy ezáltal is teljes egészében átlátható legyen a problémakör.

Célkitűzésem, hogy a szőlővenyige, mint energiaforrás optimális felhasználásának módját megtaláljam, amelyhez munkaszervezési-gazdasági vizsgálatokat végzek egy önálló kérdőíves felmérésre és konkrét esettanulmányra alapozva, továbbá megvizsgálom a technológiai-környezetvédelmi aspektusait is a venyige energetikai felhasználásának. Ehhez a következő hipotéziseket állítottam fel:

H<sub>1</sub>: A szőlővenyige felhasználásának elterjedésében nagy szerepük van **a helyi gazdálkodóknak**. A megvalósítás sikerében a megújuló energiaforrásokkal, azon belül **a venyige felhasználásának lehetőségeivel kapcsolatos ismeretanyaguk szintje meghatározó jelentőségű**.

H<sub>2</sub>: **A szőlővenyige felhasználás technikai feltételrendszerének hiánya** oka lehet annak, hogy az ország különböző területein sikertelen próbálkozások történtek a nagyobb mértékű felhasználása kapcsán.

H<sub>3</sub>: A magas nedvességtartalmú melléktermékek felhasználásának hatékonysága nem megfelelő, mivel a szállítást megdrágítja és a fűtőértéket lecsökkenti. **A szőlővenyige nedvességtartalma** tehát alapvetően **behátárolja a gazdaságos szállítási távolságot és ezzel az erre telepíthető üzemméretet is**.

H<sub>4</sub>: A helyi energiaellátásban az ország szőlőtermő területein jelentős szerepet játszhatna **a szőlővenyige**, melynek **összes mennyisége meghaladhatná a legtöbb hazánkban alkalmazott nem biomassza eredetű megújuló alapanyag jelenlegi energia-mennyiségét**.

H<sub>5</sub>: **A szociálpolitikai szempontok** figyelembe vétele az energetikában összességében **hátráltatják a szőlővenyige energetikai felhasználását**.

## **2. KUTATÁS ANYAGAI ÉS MÓDSZEREI**

A kutatási témám főleg primer adatokra támaszkodik. Szekunder adatokat a téma megalapozottságának bizonyításához gyűjtöttem.

A hazai és nemzetközi szakirodalmak elemzésével alátámasztottam a melléktermékek hasznosításának fontosságát, majd segítségükkel lehatároltam, hogy a szőlővenyige is ezen fogalomkörbe tartozik. A szőlővenyige felhasználásával kapcsolatos hazai tapasztalatok hiányában nemzetközi kitekintést végeztem olaszországi, spanyolországi és portugáliai kutatási eredmények segítségével.

Saját kísérleteket végeztem a szőlővenyige begyűjtésének munkaszervezési-gazdasági szükségleteinek meghatározására. A felhasználás ismertségének és elfogadottságának mértékének megállapítására kérdőíves felmérést készítettem. Beruházás gazdaságossági számításokat a szőlővenyige felhasználására alapozva végeztem egy konkrét esettanulmány keretében.

A Hegyközségek Nemzeti Tanácsának adatai segítségével, saját kísérleteken alapuló országos szőlővenyige-hozambecslést végeztem. A potenciális mennyiség felhasználása esetén várható megújuló energiaforrásokon belül elfoglalható helyét az Eurostat statikus tábláknak köszönhetően határoztam meg.

### **2.1 Kérdőíves vizsgálat**

Feltételeztem, hogy a gazdálkodók információhiánya miatt nem terjedt még el a szőlővenyige hasznosítása, ezért megvizsgáltam a szőlővenyige felhasználásával kapcsolatos ismereteiket. Célom volt még a lehetséges alapanyagbázis maximális mennyiségének jövőbeni biztosítása, illetve ennek becslése, ezért a szőlővenyige-felhasználás elfogadásának mértékét is vizsgáltam kérdőíves megkérdezés által. A kérdőíveket a Mátrai borvidék hegyközségi tagjai töltötték ki, összesen 200 db-ot, amelyeket a tagok arányában osztottam fel. A kérdőív eredményei helyi szinten reprezentatívak, a megkérdezettek a Mátrai borvidék összes hegyközségének tagjai közül lettek kiválasztva. A gazdák ismeretei a köztük jelenlévő sok esetben napi kapcsolatnak és a számukra rendezett tájékoztató fórumoknak köszönhetően közel megegyeznek, így a minta teljes mértékben leképezi a sokaságot.

Kérdéseim három témakörbe sorolhatók, a gazdaságok adataira-, a szőlővenyige felhasználására-, és a gazdálkodók személyes adataira vonatkoztak. A kérdésekre kapott válaszok alapján várható gyakoriságokat számoltam.

Azért, hogy a kérdőívek teljes mértékben értékelhetőek legyenek saját magam kerestem fel az összes válaszadót. Így egyben lehetőségem nyílt 200 személyes interjúra is. A megkérdezettek kiválasztását random módszerrel végeztem, a helyi szőlőtermelők körében.

## **2.2 Mennyiség-meghatározás**

A szőlővenyige felhasználásának tervezése előtt nélkülözhetetlen feladat a potenciálbecslés. A hektáronként kinyerhető szőlővenyige mennyiségét különböző tényezők befolyásolják, melyek ismeretében került kiválasztásra a Nagyréde külterületén fekvő 0171/12 hrsz számú fajtagyűjtemény, ahol a keletkező venyige mennyiségét tőkére vonatkoztatva 6 fajta esetben határoztam meg.

A szőlővenyige potenciál számításához első lépésként fajtánként lett lemérlegelve a keletkezett melléktermék. A pontosítás érdekében a részletesebb, tőkére vonatkoztatott adatokat határoztam meg, melyhez a szőlőparcella sarokpontjait, valamint a szőlősorok kezdő és végpontjait kellett rögzíteni nagy pontosságú DGPS készülékkel, Egységes Országos Vetületi (EOV) rendszerben. A térségi mennyiség becsléséhez a kapott eredmények átlagát vettem figyelembe.

## **2.3 Begyűjtési technológia kidolgozása**

Eddigi ismereteim alapján nem találtam gyakorlati példát hazánkban a venyige nagyobb mértékű, akár hegyközségi szintű hasznosítására. Több esetben is értesültem kezdeti kísérletekről, de hasznosítása nem terjedt el, melynek okozójaként legfőképpen a begyűjtés megszervezésének problémáját említik. Értekezésemben ennek megfelelően, nagy hangsúlyt helyeztem a szőlővenyige begyűjtési technológiájának kidolgozására. Ehhez meghatároztam, hogy hogyan kivitelezhető a szőlővenyige felhasználása, milyen folyamatokból áll, ahhoz milyen feltételek (pl.: géppark) szükségesek, valamint mindennek a költségvonzatát is figyelembe kellett venni.

Három begyűjtési technológiát vizsgáltam, a bálázást, az aprítást sorban és az aprítást depóban. A bálázás technológiájának megismeréséhez interjút készítettem két mezőgazdasági szolgáltatóval, valamint gépforgalmazókkal. Az aprítási módszerekkel kísérleteket végeztem több éven keresztül, melyeket a Poplár Magán Erdészet Kft., valamint a Károly Róbert Főiskola támogatott saját gépparkjával. A kísérletek és az interjúk során részletes feljegyzéseket készítettem, melyek lehetővé tették a költségek dokumentálható meghatározását is.

A depóban történő aprításhoz begyűjtési csomópontokat jelöltem ki. Ehhez első lépésként a hegyközségek statisztikai adatait és térképállományát volt szükséges elemezni, majd ezt követően terepbejárással ellenőriztem az esetleges eltéréseket, vizsgáltam a hegyközségek szőlőterületeit, a mezőgazdasági és nem mezőgazdasági utakat, nem művelt területeket és az egyéb, például akadályozó tényezőket.

Következő feladatként útvonalhálózat-optimalizálást végeztem. Az útvonalak a meglévő térképek és a terepbejárások során végzett GPS mérések alapján kerültek digitalizálásra, melyből térinformatikai adatbázis lett felépítve „Arcgis” szoftver alkalmazásával. A szoftver segítségével a területek mértani középpontja is meghatározhatóvá vált.

A begyűjtést követően interjút készítettem a szőlő művelését végző 13 szolgáltatóval személyesen, valamint megkerestem a szőlőtermesztőket is hegyközségi gyűlés alkalmával. Az interjú célja kontrolling volt, ezért megkérdeztem, hogy hasznos volt-e számukra a tevékenység, valamint a jövőben is részt vennének-e a szőlővenyige begyűjtésében.

#### **2.4 A szőlővenyige energetikai értékének meghatározása**

A szőlővenyige felhasználásának tervezésekor a gazdasági számítások sarkalatos kérdése, hogy mennyi biomassa szükséges 1 m<sup>3</sup> földgáz kiváltásához. A mennyiségének meghatározásához különböző tényezők vizsgálata szükséges, melyek a következők:

- Fűtőérték meghatározása;
- Kazánhatásfok különbségéből származó veszteség;
- Szabályozhatósági és hamu veszteség.

## 2.5 Beruházás-gazdaságossági vizsgálata

Értekezésemben a szőlővenyige közintézményi fűtésben vállalt szerepét Gyöngyöstarján önkormányzatánál vizsgáltam, ami tipikus példája lehet egy szőlővenyigével történő intézményfűtés követendő esettanulmányára. Egy 2012/2013 években Nagyrédén megvalósult beruházás költségadataival Gyöngyöstarjánra vonatkozóan beruházás-gazdaságossági elemzést végeztem 15 éves időtartamot alapul véve. Az összehasonlítás alapadatai közül a vizsgált önkormányzat várható beruházási költségeit a Nagyrédei önkormányzat adataiból, a működés során várható kiadások és megtakarítások pedig a saját kísérleteim eredményeiből és saját kalkulációimból származnak.

Az elemzés során figyelembe vettem a pénz időértékét. A jövőbeni pénzáramok jelenlegi értékére a finanszírozási módot figyelembe vevő diszkontálást alkalmaztam. A beruházás-gazdaságossági vizsgálathoz a nettó jelenérték, a belső megtérülési ráta, a jövedelmezőségi index, és a diszkontált megtérülési idő mutatókat alkalmaztam.

A gazdasági szempontból legfontosabb tényezők és alapadatok megváltozásával, például az alapanyag (szőlővenyige) költség megjelenésével, a földgáz árának változásával és a biomassa (pl.: szőlővenyige apríték) előállításának költségnövekedésével a beruházás megtérülési mutatói is jelentősen módosulhatnak, ezért érzékenységelemzést végeztem annak megállapítására, hogy az egyes tényezők milyen mértékű változása esetén térül még meg a beruházás költsége és eredményez jövedelemforrást.

### **3. AZ ÉRTEKEZÉS FŐBB MEGÁLLAPÍTÁSAI**

A kutatásomhoz szükséges kísérleteket, technológiai fejlesztéseket minden esetben a Gyöngyösi járás területén végeztem el.

#### **3.1 Szőlővenyige-felhasználás ismertségének és elfogadottságának vizsgálata a Mátrai borvidéken**

A Mátrai borvidék szőlőtermesztői jelenleg a keletkező venyigét az országos gyakorlathoz mérten kevésbé, de jellemzően a szőlőterület végén elégetik (51,5%). Ugyanakkor a gazdálkodók 96 százaléka már hallott valamilyen hasznosításáról a venyigének. Legtöbb esetben a lakás fűtése kapcsán (67,5%), ami visszavezethető arra, hogy a mezőgazdasági termelők jellemzően az idősebb generációból származnak és jelen esetben is a válaszadók 54,5 százaléka 50 év feletti. A megkérdezettek még maguk is, vagy szüleik vitték haza kérébe kötve a venyigét a szőlőföldről és használták fűtéshez, főzéshez egyaránt.

Különböző tájékoztatóknak (TV, rádió, nyomtatott médium) köszönhetően a megkérdezettek 58,5 százaléka már hallotta, hogy égetnek el hőerőművekben szőlővesszőt, 40 százalékuk pedig a közintézményekben történő hasznosításáról értesült. Üveg- vagy fóliaház fűtéséről mindössze 23,5 százalékuk halott. Egy válaszadó egyéb felhasználási módot, a műhely fűtését jelölte meg, aki saját maga is ilyen irányú hasznosításra törekszik. A gazdálkodók tájékozottságának köszönhetően a felhasználás elterjedését várhatóan nem nehezíti az új technológiák bevezetésekor jellemző új dolgoktól való tartózkodás. Ha volna a közelben szőlővenyigét felhasználó üzem, akkor a megkérdezettek 84 százaléka felajánlaná ingyen a venyigéjét. A válaszadók 4,5 százaléka saját felhasználásban gondolkodik, ezzel indokolták, hogy nem adják át és nem az ötletet vetik el. Néhányan csak akkor ajánlanák fel, ha ez nekik biztosan nem kerül többletköltségbe, valamint fontosnak tartják, hogy a lehető leghamarabb el legyen tüntetve a venyige a területről, hiszen ellenkező esetben nem tudják időben elkezdni a szükséges tavaszi munkálatokat az ültetvényükön.

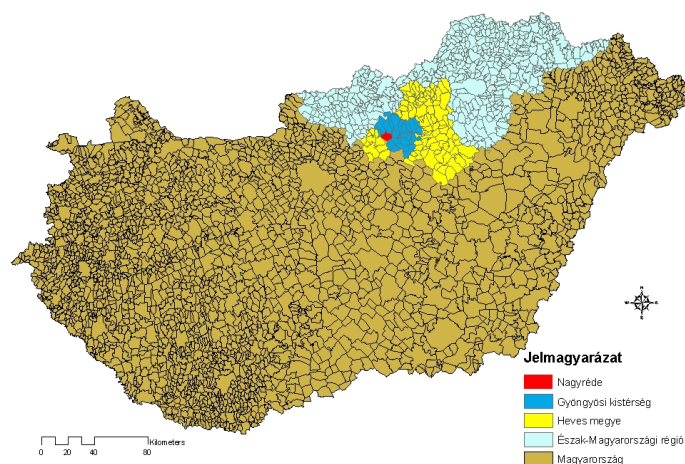
A gazdálkodók többsége az idősebb korosztályhoz tartozik, jellemzően jól informáltak és nyitottak az új dolgok felé. A felhasználástól összességében nem zárkoznak el. A problémát többen a feladat megszervezésében és a megvalósítás többletköltségében látják. Ugyanakkor az is látható, hogy többségük kevés szőlőterülettel rendelkezik, amit általában nem is maguk művelnek.

A szőlővenyige begyűjtésének tervezésekor számolni kell a területek elaprózottságával, valamint azzal, hogy a szőlőtermesztők nem tudják önállóan megoldani a venyige kihúzását, összegyűjtését a szőlősorból. A begyűjtési technológia kialakításakor a lehető legnagyobb mértékű hasznosítás eléréséhez a mezőgazdasági gépekkel rendelkező néhány (kb. 10%) gazdálkodó együttes munkájára van szükség.

### 3.2 Szőlővenyige-hozam becslése a Gyöngyösi járás területén

A hozamkísérlethez kijelölt mintaterület a Mátrai borvidéken a Nagyrédei hegyközség területéhez tartozik. Nagyréde tájegységileg a Mátra Bükk tájegységen belül a Somogy-Péchi tájkataszteri besorolás alapján, a Mátraaljai déli peremvidéken, dombokkal övezett völgyben helyezkedik el. A tájegységen belül a Gyöngyös járáshoz, közigazgatásilag Heves megyéhez tartozik. A település elhelyezkedését az országban az *1. ábra* mutatja be. Mintaterületnek a Gonda Borászat fajtagyűjteményét jelöltem ki, melynek nagysága 7,9 hektár.

**1. ábra: Nagyréde elhelyezkedése Magyarországon**



Forrás: TSTAR, 2004 alapján Saját szerkesztés

A vizsgált venyige nedvességtartalma mérlegeléskor a laboreredmények alapján átlagosan 10 százalékos volt. Az eredmény alapján kiszámíthatóvá vált a keletkező venyige szárazanyag-tartalma fajtanként (*1. táblázat*), majd az újabb mérést követően tőkére vonatkoztatva is (*2. táblázat*).

### 1. táblázat: A vizsgált területen keletkezett venyige mennyisége fajtánként

Fajta	Melléktermék összesen (kg)	Melléktermék sz. a. (kg)	Melléktermék (kg/ha)	Melléktermék sz. a. (kg/ha)
<b>Blauburger</b>	140	126	1400	1260
<b>Cabernet franc</b>	5120	4608	3200	2880
<b>Kékfrankos</b>	3770	3393	1508	1357
<b>Kékoportó</b>	810	729	1157	1041
<b>Olaszrizling</b>	120	108	1200	1080
<b>Szürkebarát</b>	2370	2133	1823	1641

Forrás: Saját eredmény

### 2. táblázat: A vizsgált területen keletkezett venyige mennyisége tőkére vonatkoztatva

Fajta	Tőszám (db)	Melléktermék (kg/tő)	Melléktermék sz. a. (kg/tő)
<b>Blauburger</b>	289	0,48	0,44
<b>Cabernet franc</b>	5154	0,99	0,89
<b>Kékfrankos</b>	7320	0,52	0,46
<b>Kékoportó</b>	1688	0,48	0,43
<b>Olaszrizling</b>	254	0,47	0,43
<b>Szürkebarát</b>	4369	0,54	0,49

Forrás: Saját eredmény

A Cabernet franc szőlőfajta kiemelkedő értéket 0,89 kg vesszőhozamot produkált tőkénként, aminek az oka az előző évi jégkár volt. A jég a friss hajtásokat is elverte, ezért az akkori évi és a következő évi termés érdekében több új hajtás lett meghagyva a zöldmunkák alkalmával és a vessző mérlegelésénél kimutathatóvá is vált. A kár hatása a vesszőhozamra jól reprezentálja a nyári időszakokban előforduló, a térséget nem teljes területében sújtó viharos zivatarok okozta hozamingadozásokat is. A vizsgálat alapján 1,5 t venyige várható hektáronként, ami tőkére vonatkoztatva 0,5 kg.

Becslésem szerint a Gyöngyösi járás területén összesen több mint 9 ezer tonna venyige keletkezik évente. A szőlővenyige 10 százalékos nedvességtartalom melletti felhasználásakor a Gyöngyösi járás területén, éves szinten várhatóan több mint 150 TJ fűtőérték nyerhető ki.

### 3.3 Szőlővenyige-begyűjtési logisztika technológiájának gyakorlati kidolgozása

A gyakorlatban azt tapasztaltam, hogy a gazdáknak nincs érdekükben az, hogy ne égessék el a venyigét. A törvényi szabályozást nem tartják be, az pedig nem megvalósítható, hogy minden időben és mindenhol ellenőrizzék a mezőgazdasági területeket. Másik fontos tényező, hogy a vesszőhúzást követően sürgősen kultivátorozni kell a területet. Ha szűk a dűlőút, akkor kihúzás esetén a kazlaktól nem tudnak a gépek dolgozni.

A Poplár Magán Erdészet Kft. teljes mértékű támogatásával 2008-tól elkezdtem kidolgozni a szőlővenyige-begyűjtési logisztikájának technológiáját.

A szőlővenyige hegyközségi szintű begyűjtési logisztikájának kidolgozására irányuló kísérleteim segítségével megállapítottam, hogy a felhasználás megszervezése a legkomolyabb feladat. Gazdaságosságát leginkább a szállítás határozza meg, ezért a venyige aprított formában történő felhasználására két modell alkalmazását látom célszerűnek.

A biomasszát nagy teljesítményű késes (40/100 m<sup>3</sup>/h, 35-65 mm kimenet) és kalapácsos (360 kW motorteljesítmény, 220 m<sup>3</sup>/h; 660 mm kimenet) aprítógépekkel állították elő, amihez rendelkeztek egyéb kiszolgáló gépekkel és eszközökkel is.

A főiskola rendelkezik szőlőültetvényekkel és saját biomassza fűtőművel is. A keletkező nyesedékek begyűjtéséhez beszerzésre került egy traktorra csatlakoztatható járvaaprító ORSI BTK PEGAZUS aprítógép (40 mm bemenet; üzemeltetéséhez 25-80 Le szükséges), amivel további kísérleteket végeztem.

Az egyik modell szerint a venyigét metszést követően kihúzzák a sorból, összetolják, depózzák, és egy nagy teljesítményű aprítóval kerül feldolgozásra. A megvalósításához nélkülözhetetlen a helyi erőforrások összefogása, csoportosítása és mozgósítása, amely csak egy nagy belső öntudattal rendelkező, jól megszervezett közösség számára elérhető. Azokon a településeken, ahol a gazdálkodók maguk művelik a szőlőt, megoldást jelentene, ha megvárnák, míg minden venyige kikerül a sorokból, és egyszerre elszállíthatóvá válik. Az érintettek tájékoztatása megoldható szórólapok kihelyezésével, hangosbemondó használatával és tájékoztató fórumok rendezésével.

A másik lehetőség, ha egy adott dűlőből egy adott napon húzzák ki a venyigét. Így a leghatékonyabb a gépkishasználás és azonnal szabadon közlekedhetőek a dűlőutak. Abban az esetben valószínű meg, ha a hegyközség területén pár nagyobb szolgáltató végzi a gépi munkát. Ez személyes megkeresés útján könnyen megszervezhető.

A másik technológiai lehetőség egy kis teljesítményű járvaaprító használata, amely saját tartályába fújja az aprítékot és a sor végén üríthető.

Értekezésem további eredményeképpen saját adataim alapján összehasonlítottam az egyes technológiák megvalósítási költségeit 2012. évre vonatkozóan.

Az előzőekben bemutatott vizsgálati eredményekre támaszkodva határoztam meg a szőlővenyige előállítási költségét az aprítógépek használatakor, valamint a nagyrédei Török Bt. bálázójának költségeit vettem figyelembe, melyeket a *3. táblázatban* tüntettem fel. Az első két technológiánál a szállítási költséget külön tüntettem fel, ahol 10 km-re történő beszállítási távolsággal számoltam, mivel felhasználását a település határán belül vizsgáltam. A harmadik technológia erőműbe történő szállítással kalkulált érték 45 km távolságon belül, ami még gazdaságosan megvalósítható (PINTÉR, 2012) szállítást eredményez.

### 3. táblázat: Szőlővenyige-apríték előállítási költsége 2012. évi saját adatok alapján

Technológia	Előállítási költség (Ft/ha)	Előállítási költség (Ft/t)	Előállítási költség (Ft/GJ)
<b>Bálázás</b>			
Bálázás	12500	8335	521
Bálafelszedés, rakodás	4520	3014	188
10-15 t szállítási kapacitású tgg zömmel szilárd burkolatú úton 10 km-en belül	935	623	39
Összesen	17955	11972	748
<b>Járvaaprító</b>			
Járvaaprító	13600	9067	567
10-15 t szállítási kapacitású tgg. zömmel szilárd burkolatú úton 10 km-en belül	935	623	39
Összesen	14535	9690	606
<b>Nagyteljesítményű aprító</b>			
Kihordás	6245	4163	260
Szétzúzás	283	189	12
Rakodás	1743	1162	73
Aprítás	15130	10087	630
Szállítás	2856	1904	119
Egyéb költség	790	527	33
Összesen	27047	18032	1127

Forrás: Saját kalkuláció

Számításaimnál saját méréseim átlagértékét vettem alapul, ami hektáronkénti 1,5 tonna melléktermék, aminek fűtőértéke 16 MJ/kg 10 százalékos nedvességtartalom esetén, így összesen 24 GJ fűtőérték várható hektáronként. Azért, hogy számításaim dinamikusan átültethetőek legyenek az egyes feltételek megváltozása esetén (pl. melléktermék mennyisége, típusa), a költségeket meghatároztam hektárra, tonnára és fűtőértékre vonatkozóan is.

### **3.4 A szőlővenyige energetikai értékének meghatározása**

A növényi biomassza-formák egyik leghátrányosabb jellemzője, hogy jelentős mennyiségben tartalmaznak vizet begyűjtésük pillanatában. A szőlővenyige ezen kedvezőtlen tulajdonsága miatt a begyűjtési logisztika kialakításakor a költségek csökkentése érdekében természetes úton történő szárítást alkalmaztam. Az aprítás 1 hónapon keresztül tartott, ami alatt a beszállított áru nedvességtartalma minden alkalommal meg lett határozva. A vizsgálat szembetűnő eredménye, hogy a venyige nedvességtartalma egy idő után igen alacsony, 2009-ben május végére a beszállításkor mért nedvességtartalom már 10 százalék körüli értéket mutatott. A beszállításkor mért nedvességtartalmak alapján a lemetzéskor mért közel 35 százalékos nedvességtartalmú venyige megfelelő időjárási viszonyok között akár 50 nap alatt képes elérni a 10 százalékot.

A földgáz kiváltásához szükséges venyige mennyisége az egyes befolyásoló tényezők hatásának figyelembe vételével (hamuveszteség 1%, kazánhatásfok veszteség 10,1%) 2°C-os túlfűtési hőveszteség esetén a 4. táblázat alapján megbecsülhető.

**4. táblázat: 1m<sup>3</sup> földgáz kiváltásához szükséges szőlővenyige mennyisége**

Nedvesség-tartalom (%)	Nedves anyag fűtőértéke (MJ/kg)	Hővesztesség (MJ/kg)	1 m <sup>3</sup> földgáz helyettesítéséhez szükséges szőlővenyige (kg)
0	18,0	4,26	2,49
1	17,8	4,21	2,52
2	17,6	4,16	2,55
3	17,4	4,11	2,58
4	17,2	4,07	2,61
5	17,0	4,02	2,64
6	16,8	3,97	2,67
7	16,6	3,92	2,71
8	16,4	3,87	2,74
9	16,2	3,82	2,77
<b>10</b>	<b>16,0</b>	<b>3,78</b>	<b>2,81</b>
11	15,8	3,73	2,85
12	15,6	3,68	2,88
13	15,4	3,63	2,92
14	15,2	3,58	2,96
15	15,0	3,53	3,00
16	14,8	3,49	3,04
17	14,6	3,44	3,09
18	14,4	3,39	3,13
19	14,2	3,34	3,18
20	14,0	3,29	3,22
21	13,7	3,24	3,27
22	13,5	3,20	3,32
23	13,3	3,15	3,37
24	13,1	3,10	3,42
25	12,9	3,05	3,48
26	12,7	3,00	3,53
27	12,5	2,95	3,59
28	12,3	2,91	3,65
29	12,1	2,86	3,71
30	11,9	2,81	3,78
31	11,7	2,76	3,84
32	11,5	2,71	3,91
33	11,3	2,66	3,98
34	11,1	2,62	4,06
35	10,9	2,57	4,13
36	10,7	2,52	4,21
37	10,5	2,47	4,30
38	10,3	2,42	4,38

Forrás: a szerző saját kalkulációja.

### **3.5 A szőlővenyige szerepe Gyöngyöstarján önkormányzati intézményeinek fűtésében**

Hazánk szőlőtermesztéssel foglalkozó településein, ahol nem hasznosítják a metszési nyesedéket, ugyanakkor az önkormányzatok intézményi gázkazánjai elavultak, valamint nem állt módjukban sem a nyílászárók cseréje, sem az épületek szigetelése, jó lehetőség számukra a szőlővenyige fűtési célra történő felhasználása. Ilyen paraméterekkel rendelkező település Gyöngyöstarján is, ahol az összes önkormányzati intézmény éves földgázszükséglete közel 64 ezer m<sup>3</sup>, ami közel 9 millió Ft évente jelentkező kiadást <sup>1</sup>.

Az előzőekben bemutatott vizsgálataim alapján megállapítható, hogy hektáronként 1,5 tonna 10 százalékos nedvességtartalmú venyigével kalkulálva 24 GJ fűtőérték keletkezik, melynek fűtőértéke megegyezik 697,7 m<sup>3</sup> földgáz fűtőértékével. A visszamaradt hamu és faszén még tartalmaz hasznosítatlan energiát, így már csak 691 m<sup>3</sup> földgáz helyettesíthető. A gázkazán és a biomassza kazán hatásfoka között 10,1 százalék a veszteségkülönbséggel számoltam. A fűtéstechikából adódó 2°C-os túlfűtési hőveszteség további 2000 kJ-t jelent kilogrammonként. Így a különböző befolyásoló tényezők figyelembevételével 2°C-os túlfűtési hőveszteség esetén a gyöngyöstarjáni önkormányzat intézményeinek fűtéséhez 180 tonna 10 százalékos nedvességtartalmú venyige szükséges, amelynek a potenciálbecslés alapján a 4,5-szerese keletkezik évente a település szőlőterületein.

Kísérleteim alapján a szőlővenyige-apríték előállításának költsége, járvaaprító technológia alkalmazása esetén 9 690 Ft tonnánként, amely tartalmazza az aprítás és a szállítás költségét is (10 km-re történő beszállítási távolság). A járvaaprító a szőlősorból veszi fel a szőlővesszőt, melynek időpontjában laborvizsgálataim alapján a venyige nedvességtartalma még 20 százalékos. A szőlészeti munkák gördülékenysége miatt nem lehet a szőlővesszőt száradás céljából tovább a sorban hagyni, annak egy tárolóban kell tovább száradnia, ezért a többlet nedvességtartalom miatt 10 százalékkal több venyigét kell begyűjteni a területről. Az apríték tárolásához egy fedett, jól szellőző szín kialakítása szükséges. Ennek megfelelően a gyöngyöstarjáni önkormányzat intézményeinek fűtéséhez szükséges venyige-apríték előállításának költsége 1,92 millió Ft, ami 7,15 millió Ft-tal kevesebb, mint az önkormányzat éves földgázfogyasztásának költsége.

---

<sup>1</sup> 4,1275 Ft/MJ TIGÁZ Zrt. 2014. április 1-től érvényes bruttó árszabás önkormányzati fogyasztói kat.

Eredményeim alapján a földgázzal szemben sokkal kedvezőbb a szőlővenyigét hasznosítani. Ugyanakkor a begyűjtéséhez, felhasználásához jelentős mértékű beruházás szükséges (géppark beszerzése, venyigetároló kialakítása, fűtési rendszer átalakítása).

Értekezésemben következő lépésként megvizsgáltam a várható (legvalószínűbb) pénzforgalmat, a gyöngyöstarjáni önkormányzat intézményeinek biomassza tüzelésen alapuló fűtési rendszerének kialakításához szükséges beruházási költségeket az előző év térségi beruházásai alapján, 15 éves hasznos élettartammal tervezve.

Jelen esetben az önkormányzat által kezdeményezett, kizárólag saját erőből történő finanszírozást feltételezve vizsgáltam a beruházás gazdaságosságát. A kamatláb meghatározásához a legkedvezőbb, kereskedelmi bank által hirdetett tartós betéti kamat ajánlatot használtam fel, melynek értéke 4,4 százalék.

A biomassza használatával többlet személyi szükséglet/költség jelentkezik, amely célra az önkormányzat közmunka-program keretében feltételezésem szerint 3 főt szükséges alkalmaznia, aminek költsége 95 700 Ft/hó bruttó költséget jelent.

A költségek és bevételek értékének növekedése egyrészt az árváltozásokból, másrészt a ráfordítások növekedéséből adódhat. Vizsgálatomban alapanyagköltséggel nem számoltam, mert a beruházás működtetését hulladékokból, melléktermékekből feltételeztem, melyeknek jelenleg átvételi ára nem jelentkezik. Az apríték előállításához és beszállításához szükséges költségek tervezésénél a járvaaprítóval végzett kísérlet eredményeit vettem a számítás alapjául. A kazánoknál jelentkező karbantartási és javítási költségeket is figyelembe vettem a gyártó ajánlása szerinti anyagköltséggel (Halex 3 Kft.). Ezek folyamatos és szakszerű elvégzése esetén egyéb, jelentősebb felújítási költséggel a beruházás 15 éves élettartama alatt nem szükséges számolni.

Az árváltozások becsléséhez a biomassza-előállítás költségeként a Poplár Magán Erdészet Kft. előző időszaki folyamatos 9 százalékos árnövekedését vettem alapul. Javítás és karbantartáshoz szükséges anyagköltségnél évi 10 százalékos áremelkedést feltételeztem. A személyi költségek terén a KSH adatbázisa szerinti évi 5 százalékos emelkedéssel számoltam.

Az éves amortizációs költség meghatározásához az egyes tényezőket külön kezeltem. Az épület jellegű beruházást (tároló, kazánház, égéstermék elvezető) átlagosan 3 százalékos, a termelő berendezéseket (kazán, HM tároló) 10 százalékos amortizációs kulccsal és lineáris móddal számoltam.

A beruházás 15 éves időtartama alatt hőenergia megtakarítás keletkezik évente, aminek értéke a megtakarított földgáz árának az aprítékellőállítási költséggel csökkentett összege.

A vizsgált feltételek esetén a beruházást érdemes megvalósítani, amit az 5. táblázatban feltüntetett beruházás-gazdaságossági mutatók is alátámasztanak.

#### 5. táblázat: Beruházás-gazdaságossági mutatók

Mutató	Érték
Nettó jelenérték (NPV)	87363 E Ft
Diszkontált megtérülési idő (DPP)	5,46 év
Jövedelmezőségi index (PI)	7,7
Belső megtérülési ráta (IRR)	25%

*Forrás:* Saját eredmény

A beruházás értékelésére nettó jelenértéket számítottam, amely önmagában is felhasználható mutató. Értéke több, mint 87 millió Ft, ami azt jelenti, hogy a beruházás a 15 éves működés során 87 MFt-tal több bevétellel jár, mintha a befektetett összeget bankba rakta volna az önkormányzat. Ennek az összegnek kell kárpótlást nyújtania az egyéb befektetési lehetőségekhez képest jelentkező esetleges többletkockázatért. A megtérülés idejét diszkontált megtérülési idő számításával határoztam meg, ami 5,46 év, tehát a beruházásba fektetett pénz kevesebb mint 6 év alatt megtérül. A beruházás jövedelmezőségi indexe 7,7, ami egyéb alternatívával való összehasonlítás esetén nyújt további információt. A beruházással elérhető átlagos jövedelmezőség 25 százalék, amely érték magasabb, mint a tőke alternatív felhasználásával elérhető jövedelmezőség (4,4%-os betéti kamatláb), tehát a beruházást ezen mutató alapján is érdemes megvalósítani.

### 3.5.1 Beruházás megtérülésének kockázatelemzése

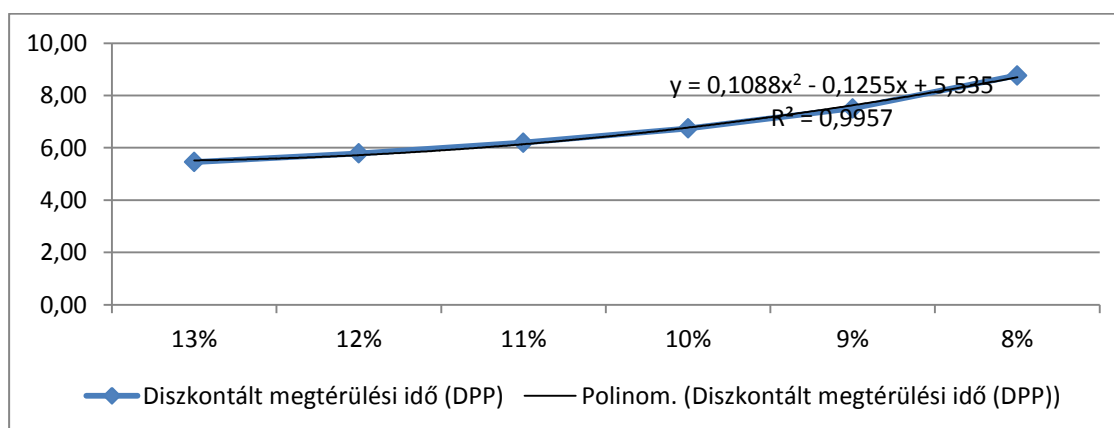
Feltételeztem, hogy egyes kockázati tényezők megváltozásával a beruházás megtérülése nem lesz biztosított. Amennyiben a venyige megfelelően száraz tárolása nem megoldható, akkor elképzelhető, hogy mindössze 15 százalékos nedvességtartalomra sikerül leszáradnia. Ebben az esetben 202 tonna 20 százalékos nedvességtartalmú venyigét szükséges összegyűjteni, aminek előállítási költsége 1 954 ezer Ft. Számításaim szerint ebben az esetben is megtérül a beruházás még 6 éven belül (DPP=5,55 év), valamint a 15. év végére 85 millió Ft nyereséget is termel, tehát a többlet venyige szükséglet jelentős mértékben nem rontja a beruházás megtérülésének lehetőségét.

További kockázati tényező az alapanyag árának megjelenése, majd annak folytonos növekedése (10%) a jövőben. A jelenleg ingyen rendelkezésre álló alapanyag árának változtató hatását a vizsgált mutatókra 1 000 Ft-os léptékkel vettem figyelembe tonnánként. Számításaim alapján a beruházás 15 éves tervezett időtartama alatt a költségeinek megtérülése maximum 20 ezer Ft tonnánkénti alapanyagár mellett valószínűsíthető (DPP=14,59 év), de a belső megtérülési ráta alapján 17 ezer Ft/t a határérték (IRR=5%), amikor még érdemes megvalósítani.

Előfordulhat az is, hogy a jövőben a szőlővenyige begyűjtése nem járvaaprító használatával, történik a területről, hanem bálázásos módszerrel. A technológiaválasztást indokolhatja például, ha ősszel a talaj vízgazdálkodásának javítása érdekében összeszántást alkalmaznak a területen, amely a járvaaprító gép működésének hatékonyságát rontja. A bálázásos technológia alkalmazása költségesebb, 2 ezer Ft/t-val több, mint a járvaaprítóval történő begyűjtés. A bálázásos technológia nagyobb költségének hatását a beruházás megtérülésére eltérő alapanyagárak figyelembevételével is megvizsgáltam. Ebben az esetben a megtérülés 15 éven belül már mindössze 15 ezer Ft tonnánkénti alapanyagár mellett valószínűsíthető, de a belső megtérülési ráta érték alapján maximum 13 ezer Ft/t esetén (IRR=5%) érdemes még a megvalósítás.

Az elmúlt időszakban több lépcsőben bekövetkezett rezsicsökkentés miatt feltételeztem, hogy a vizsgált 15 éves tendenciával ellentétben, a jövőben átlagosan kisebb mértékű is lehet a földgáz árának növelése. Az erre irányuló érzékenységvizsgálat eredményei azt mutatták, hogy a beruházás megtérülésének legbefolyásolóbb tényezője a földgázár-változás, mert ha az kisebb lesz évi átlagos 8 százalékos növekedésnél, akkor már nem éri meg (7% esetén IRR=3%). A földgázár növekedésének hatását a megtérülés idejére a 2. ábrán szemléltetem.

**2. ábra: Földgázár változásának függvényében várható  
beruházás-megtérülési idő (év)**



*Forrás:* Saját eredmény

Az adatokra illesztett polinomiális trendvonal a regressziós tartományon belül nagy pontossággal illeszkedik az adatpontokra ( $R^2=0,9957$ ), ami azt támasztja alá, hogy ha a földgáz ára a következő években átlagosan a vizsgált értékeknél is kevésbé emelkedne, akkor annál még későbbre várható a beruházás megtérülése.

Az előzőekben bemutatott beruházás-elemzési vizsgálatban önerőből történő finanszírozást feltételeztem, hitel és támogatás igénybevétele nélkül. Ugyanakkor az elmúlt években megvalósult közmunkaprogram enyhítő hatását az önkormányzati kiadásokra nem szabad figyelmen kívül hagyni. A beruházás éves kiadásainál tervezett 3 fő után járó személyi jellegű kiadásokat az állam átvállalja, ezzel is könnyítve az önkormányzatok terheit. Az évente tervezett kiadások 59 százalékát teszik ki a személyi jellegűek, ezért újabb számítást végeztem (az előzőekben meghatározott alapadatokkal) a beruházás megtérülésének várható idejére.

A vizsgálat eredménye azt mutatja, hogy a személyi jellegű költségek átvállalása az állam részéről jelentősen javítja a beruházás megtérülésének lehetőségét, amit a 6. táblázatban feltüntetett beruházás-gazdaságossági mutatók is alátámasztanak.

## 6. táblázat: Beruházás-gazdaságossági mutatók

Mutató	Érték
Nettó jelenérték (NPV)	138915 E Ft
Diszkontált megtérülési idő (DPP)	2,67 év
Jövedelmezőségi index (PI)	11,6
Belső megtérülési ráta (IRR)	44%

*Forrás:* Saját eredmény

A beruházás értékelésére számított nettó jelenérték 139 millió Ft, ami azt jelenti, hogy a beruházás az általam feltételezett pénzáramok esetében megtérül, valamint nyereséget is termel. Az önkormányzatnak nagy valószínűséggel 139 millió Ft-tal több készpénze lesz, mint ha bankba tette volna a pénzét. A megtérülés ideje a diszkontált megtérülési idő mutató alapján 2,67 év, tehát a beruházásba fektetett pénz kevesebb mint 3 év alatt megtérül. A beruházás jövedelmezőségi indexe 11,6 ami szintén kedvezőbb, mint a személyi jellegű kiadásokkal vizsgálva. A beruházással elérhető átlagos jövedelmezőség 44 százalék, amely érték jóval magasabb, mint a tőke alternatív felhasználásával elérhető jövedelmezőség.

## 4. AZ ÉRTEKEZÉS ÚJ ÉS ÚJSZERŰ EREDMÉNYEI

Doktori (Ph.D.) értekezésem általános célkitűzése a gazdálkodók és a döntéshozók figyelemfelhívása a mezőgazdaság pazarló viselkedésére, másrészt a változtatás elősegítését szolgáló, szőlővenyige felhasználási módszer kidolgozása. Ennek megvalósítása érdekében öt specifikus részecelt és hozzájuk kapcsolódóan öt hipotézist fogalmaztam meg, melyek teljesítése során a következő új, illetve újszerű eredményekre jutottam:

1. A Mátrai borvidék területén végzett kérdőíves felmérésem és azzal egybekötött interjúk készítésének eredményeként megállapítható, hogy a gazdálkodók, annak ellenére, hogy a többségük az idősebb korosztályhoz tartozik, jellemzően jól informáltak és nyitottak az új dolgok felé. Ugyanakkor kimutattam, hogy a területek elaprózottak, többségük kevés szőlőterülettel rendelkezik, amit jellemzően nem is maguk művelnek. Géppark hiányában nem is tervezik a szőlővenyige felhasználását a közeljövőben. A felhasználástól összességében nem zárkoznak el. Eredményeim alapján kijelenthető, hogy  $H_1$  hipotézisem ellenére a problémát nem az információhiány, hanem a feladatok szervezése és a megvalósítás többletköltsége jelenti.
2. A Mátrai borvidéken végzett több éves szőlővenyige begyűjtési tapasztalataim alapján megállapítható, hogy  $H_2$  hipotézisemmel ellentétben a begyűjtésnek nem a technológiai háttér kiforratlansága az oka, hanem a felhasználás megszervezésének a nehézsége. Vizsgálataim eredményei rávilágítanak arra, hogy a szőlővenyigét aprított formában 2 technológiával is be lehet gyűjteni a területről.

Egyik technológia szerint a venyigét metszést követően kihúzzák a sorból, összetolják, depózzák, és egy nagy teljesítményű aprítóval kerül feldolgozásra. A nagyteljesítményű aprítót ipari, erőműi beszállításhoz célszerű alkalmazni, mivel települési szintű felhasználás esetén a gépek megfelelő szintű kihasználtsága nem megoldható.

A másik lehetőség egy kis teljesítményű járvaaprító használata, amely saját tartályába fűjja az aprítékot és a sor végén üríthető egy pótkocsira. A megfigyeléseim alapján egy önkormányzat számára a járvaaprító használatát javaslom. A technológia hátránya, hogy egyetlen talajfelszínen (pl. összeszántás alkalmazásakor) nem dolgozik teljes hatékonysággal a gép, nem szedi fel maradéktalanul a venyigét.

A begyűjtés megvalósíthatóságához nélkülözhetetlen a helyi erőforrások összefogása, csoportosítása és mozgósítása, amely csak egy nagy belső öntudattal rendelkező, jól megszervezett közösség számára elérhető.

3. A szőlővenyige nedvességtartalmát az erőműbe történő szállítások során és a fajtánként történő mintavétel által több lépcsőben vizsgálva megállapítottam, hogy nedvességtartalma képes lecsökkenni 10 százalékra a szabadban, így  $H_3$  hipotézisem nem igaz, felhasználásnak gazdaságosságát nem rontja a nedvességtartalom. A visszamaradt hamu és faszén még tartalmaz hasznosíthatatlan energiát, a gázkazán és a biomassza kazán hatásfoka között is lehet veszteségkülönbség, valamint a fűtéstechnikából is adódhat túlfűtéskor hőveszteség. A veszteségek figyelembevételével is 10-15 százalékos nedvességtartalmú 2,8-3 kg szőlővenyige helyettesíthet  $1 \text{ m}^3$  földgázt.

A vizsgálataimban szereplő gyöngyöstarjáni önkormányzat intézményeinek fűtéséhez szükséges venyige-apríték felhasználását elősegítő, a földgáz kiváltásán alapuló beruházás akár 6 éven belül is megtérülhet, majd a működés során közel 86 millió Ft megtakarítást is eredményezhet 15 éves tervezett időtartam alatt az alternatív költségek megtérülésén felül, azáltal, hogy a földgázt nem kell megfizetni.

4. A szőlővenyige mennyiségére irányuló kísérleteim azt igazolják, hogy  $H_4$  hipotézisem igaz, Magyarország területén jelentős mennyiségű szőlőtermesztési melléktermék, venyige keletkezik évente. Ennek értéke a Mátrai borvidékre jellemző 1,5 tonna hektáronkénti melléktermékkal számolva 1,7 PJ energia (10%-os nedvességtartalommal), ami megközelíti a Magyarországon évente előállított nap- és vízenergia mennyiségét (1,8 PJ), valamint a geotermikus energia (4 PJ) felét. A biomasszából és hulladékokból előállított energia mennyiségének a 2,7 százalékát lehetne szőlővenyigéből előállítani.
5. Az elvégzett beruházás-gazdaságossági vizsgálatom alapján  $H_5$  hipotézisem nem igaz, a beruházás megtérülésének kockázatelemzése azt mutatja, hogy a szociálpolitikai szempontok figyelembevételének ellentétes hatása lehet: a földgáz árcsökkentése (rezsicsökkentés) kedvezőtlen, miközben a munkabérek járulékeinak támogatása (köz munkaprogram) pozitív hatást gyakorol ezen beruházások megtérülésére.

## **5. EREDMÉNYEK ELMÉLETI/GYAKORLATI HASZNOSÍTHATÓSÁGA**

Új és újszerű eredményeim a gyakorlatban hasznosak lehetnek a mezőgazdaság szereplői számára és a döntéshozók számára is. Az eredményeim segíthetik a szőlővenyige hazai felhasználását azáltal, hogy egy általam megtapasztalt utat bemutattam, meghatároztam a segítő és akadályozó tényezőket, valamint egyéb járható megoldásokat is feltártam. Kutatási eredményeim a megújuló energiapolitika kidolgozóinak segítséget nyújthatnak annak bizonyítására, hogy az elmúlt időszakban kibocsájtott jelentős állami támogatás, amely a biomassza önkormányzati hasznosítására irányuló beruházásokat támogatta, melléktermékek hasznosítása esetén fenntarthatók, a beruházások megtérülnek.

Véleményem szerint a jövőben további, esetleg napjainkban hasznosítatlan melléktermékek feltárására, mennyiségének meghatározása és felhasználási lehetőségének a kidolgozására lenne szükség. Ilyen lehetőséget látok például fás szárú melléktermékek között a gyümölcsösökben keletkező nyesedékek intézményi és lakossági felhasználásában hasznosításában, valamint az erdőgazdálkodás kapcsán a gallyanyagok, tuskók, vágástéri hulladékok együttes hasznosításában néhány MWe kapacitású kiserőművekben.

További kutatási területnek jelölném ki a vidékfejlesztésre ható tényezők mérését, például a foglalkoztatásra, energiagazdálkodásra, környezetvédelemre gyakorolt hatását.

## 6. PUBLIKÁCIÓK AZ ÉRTEKEZÉS TÉMAKÖRÉBEN

### Idegen nyelvű lektorált folyóirat

**Gonda C. (2012):** Knowledge and acceptance research of Use of vine-branch in micro region of Gyöngyös. Applied Studies in Agribusiness and Commerce (APSTRACT). Official Periodical of the International MBA Network in Agribusiness and Commerce. Publishing House. HU-ISSN 1789-221X – Electronic Version: ISSN 1789-7874. 2012 Impact Factor: 0,03. www.apstract.net. Vol 6 No. 3-4, Budapest, 2012, pp. 117-119.

<http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/138143/2/16KNOWLEDGE%20AND%20ACCEPTANCE.pdf>

### Magyar nyelvű lektorált folyóirat

**Gonda C. – Szűcs A. – Ambrus A. – Tóth S. (2011):** Integrált gyümölcs- és szőlőtermesztés célprogram tapasztalatai a gyöngyösi kistérségben. Journal of Agricultural Informatics (Agrárinformatika folyóirat). (Szerk. Rajkai K.) ISSN 2061-862X Debrecen, Vol. 2, No. 1. pp. 68-76. [http://journal.magisz.org/files/journals/JAI\\_Vol\\_2\\_No\\_1.pdf](http://journal.magisz.org/files/journals/JAI_Vol_2_No_1.pdf)

**Gonda C. (2013):** Szőlővenyige-hozam becslése a Gyöngyösi járás területén. Acta Agraria Debreceniensis, University of Debrecen of Agricultural Science. 54. évfolyam, pp. 21-26.

**Gonda C. (2013):** Szőlővenyige begyűjtésének elemzése Mátrai borvidéki példa alapján. Acta Agraria Debreceniensis, University of Debrecen of Agricultural Science. 58. évfolyam, pp. 91-100.

**Gonda C. (2014):** Szőlővenyige felhasználásának egy lehetséges szerepe a lokális közösségi hőenergia-ellátásban egy beruházásgazdaságossági vizsgálat alapján. Gazdálkodás Agrárökonómiai Tudományos Folyóirat (közlésre elfogadva)

### Magyar nyelvű lektorált könyvfejezet

**Gonda C. (2011):** Heves megye szőlőterülete, szőlővenyige mennyisége. In: Vidéki erőforrások hasznosítása. (Szerk.: Koncz G) ISBN 978 963 9941 21 2 Károly Róbert Kutató – Oktató Közhasznú Non-profit Kft., Gyöngyös, pp 71-79. A Károly Róbert Főiskola Természeti Erőforrás-gazdálkodási és Vidékfejlesztési Kara hallgatóinak kutatási eredményei, tanulmánykötet

**Gonda C. (2011):** Szőlővenyige begyűjtési logisztikája egy mátrai példán keresztül. In: Vidéki erőforrások hasznosítása. (Szerk.: Koncz G.) ISBN 978 963 9941 21 2 Károly Róbert Kutató – Oktató Közhasznú Non-profit Kft., Gyöngyös, pp. 91-98. A Károly Róbert Főiskola Természeti Erőforrás-gazdálkodási és Vidékfejlesztési Kara hallgatóinak kutatási eredményei, tanulmánykötet

#### **Magyar nyelvű lektorált konferencia kiadvány**

**Gonda C. – Ambrus A. – Szűcs A. (2011):** Termőhely-Specifikus Térinformatikai e-szaktanácsadási rendszer. Agrárinformatika konferencia 2011, Innovatív információtechnológiák az agrárgazdaságban. ISBN 978-615-5094-05-7 Debreceni Egyetem – Debrecen, Konferencia Kiadvány pp. 227-233.

[http://nodes.agr.unideb.hu/ai2011/dokumentum/conference\\_proceedings.pdf](http://nodes.agr.unideb.hu/ai2011/dokumentum/conference_proceedings.pdf)

**Enyedi P. – Kozma-Bognár V. – Gonda C. – Tomor T. (2011):** Bioenergetikai térinformatikai rendszer fejlesztése a Gyöngyösi Kistérség területén. Agrárinformatika konferencia 2011, Innovatív információtechnológiák az agrárgazdaságban. ISBN 978-615-5094-05-7 Debreceni Egyetem – Debrecen, pp. 205-211.  
[http://nodes.agr.unideb.hu/ai2011/dokumentum/conference\\_proceedings.pdf](http://nodes.agr.unideb.hu/ai2011/dokumentum/conference_proceedings.pdf)

**Tomor T. – Ambrus A. – Enyedi P. – Gonda C. – Tóth S. (2012):** Termőhely-specifikus térinformatikai e-szaktanácsadási rendszer vizsgálata a potenciális felhasználók szempontjából. „Innovációval a zöld jövőért „c. konferencia, 2012. márc. 29-30. ISBN 978-963-9941-55-7 Károly Róbert Főiskola – Gyöngyös, pp. 66-73.

**Bozó P. – Gonda C. – Ambrus A. – Burai P. – Kiss A. – Bekó L. (2012):** Az INSPIRE irányelv bevezetése – hozzájárulás a környezetállapot értékeléshez. „Az elmélet és a gyakorlat találkozása a térinformatikában” c. konferencia, 2012. máj. 24. ISBN 978-963-318-218-5 Debreceni Egyetem – Debrecen, pp. 75-80.

**Gonda C. – Koncz G. – Enyedi P. – Katona Zs. (2012):** Mezőgazdasági és erdészeti melléktermékek energetikai hasznosításának logisztikai kérdései. „Zöld társadalom, zöld gazdaság, innováció” c. konferencia, 2012. jún. 7. ISBN 978-963-9941-58-8 Károly Róbert Főiskola – Gyöngyös, pp. 113-116.

**Gonda C. – Tomor T. – Szűcs A. (2013):** Szőlővenyige-hozam becslésének módszere a Gyöngyösi járás területén. „Az elmélet és a gyakorlat találkozása a térinformatikában” c. konferencia, 2013. május 23-24. ISBN 978-963-318-334-2 Debreceni Egyetem – Debrecen, pp. 213-219.

#### **Magyar nyelvű konferencia kiadvány**

**Tusnádi P. – Gonda C. (2008):** Biomassza felhasználási lehetőségei. 50. Georgikon Napok Nemzetközi Tudományos Konferencia, 2008. szept. 25-26. Pannon Egyetem – Keszthely, Konferencia kiadvány

**Gonda C. (2011):** Szőlővenyige-felhasználás elfogadottságának vizsgálata a gyöngyösi kistérségben. „Zöldenergia Termelés és Hasznosítás Rendszere” c. Tudományos Konferencia, 2011. szept. 27. ISBN 978-963-9941-24-3 Károly Róbert Főiskola – Gyöngyös, Konferencia kiadvány pp. 94-99.

**Nagyné Demeter D. – Koncz G. – Gonda C. (2011):** Termelői piac szerepe a helyi gazdaságfejlesztésben gyöngyösi példa alapján. „Zöldenergia Termelés és Hasznosítás Rendszere” c. Tudományos Konferencia, 2011. szept. 27. ISBN 978-963-9941-24-3 Károly Róbert Főiskola – Gyöngyös, Konferencia kiadvány pp. 124-128.

**Gonda C: (2012):** Szőlővenyige tápanyag-gazdálkodásban betöltött szerepe. „XIII. Nemzetközi Tudományos Napok” c. Tudományos Konferencia, 2012. márc. 29-30. ISBN 978-963-9941-53-3 Károly Róbert Főiskola – Gyöngyös, Konferencia kiadvány pp. 564-569.

**Gonda C. – Koncz G. – Enyedi P. – Katona Zs. (2012):** Térinformatika szerepe a melléktermékekre alapozott hulladékhasznosítás begyűjtésének folyamatában a Gyöngyösi kistérség területén. „HUNGEO 2012” c. konferencia, 2012. aug. 20-25. Eger, pp. 303-307.

**Gonda C. (2013):** A terület termőhelyi viszonyainak, fajta és művelés ismeretében szőlővenyige-hozam becslése. „Új módszerek a környezetmonitoring területén. Az INSPIRE irányelv bevezetése és gyakorlati alkalmazása az e-környezetvédelem területén” c. projekt K+F eredményeinek bemutatása. ISBN 978-963-9941-69-4 Károly Róbert Főiskola, Gyöngyös, 2013. március 21.

## **Citációk**

**Tusnádi P. – Gonda C. (2008):** Biomassza felhasználási lehetőségei. 50. Georgikon Napok Nemzetközi Tudományos Konferencia, 2008. szept. 25-26. Pannon Egyetem – Keszthely.

1. Pintér G. – Németh K. – Kis-Simon T. (2009): A szőlővenyige és a fanyesedék biomassza-erőművi beszállításának elemzése. *Gazdálkodás*. 4. szám. 53. évf. pp. 363-367.

**Nagyné Demeter D. – Koncz G. – Gonda C. (2011):** Termelői piac szerepe a helyi gazdaságfejlesztésben gyöngyösi példa alapján. „Zöldenergia Termelés és Hasznosítás Rendszere” c. Tudományos Konferencia, 2011. szept. 27. ISBN 978-963-9941-24-3 Károly Róbert Főiskola – Gyöngyös, Konferencia kiadvány pp. 124-128.

1. Koncz G. – Nagyné Demeter D. (2012): Termelői piacok szerepe a helyi gazdaságfejlesztésben. „XIII. Nemzetközi Tudományos Napok” c. Tudományos Konferencia, ISBN 978-963-9941-53-3 Károly Róbert Főiskola – Gyöngyös.