

SZAKDOLGOZAT

Fodor István László
Szőlész-Borász BSc

Keszthely, 2023



**MAGYAR AGRÁR- ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM
GEORGIKON CAMPUS
SZŐLÉSZ-BORÁSZ BSC SZAK**

ENYINGI ÖREGHEGY SZŐLŐTERMŐ TERÜLETEINEK ÉRTÉKELÉSE

Belső konzulens: Dr. Kovács Barnabás
Zoltán
adjunktus

Külső konzulens: Dr. Hermann Tamás

Készítette: Fodor István László
E6JE65
nappali tagozat

Szőlészeti-borászati Intézet

**KESZTHELY
2021**

Tartalomjegyzék

1. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉS.....	2
2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS.....	3
2.1. TÉRINFORMATIKA A MEZŐGAZDASÁGBAN.....	3
2.2. A TALAJTERMÉKENYSÉG.....	4
2.3. A TALAJMINŐSÍTÉS, TERMŐHELY ÉRTÉKELÉS.....	5
2.3.1. <i>Szőlőtermő területek minősítése hazánkban.....</i>	<i>6</i>
2.4. TALAJTANI TÉNYEZŐK.....	6
2.5. SZŐLŐ TALAJIGÉNYE.....	8
2.6. EGYÉB ABIOTIKUS TÉNYEZŐK.....	9
3. ANYAG ÉS MÓDSZER.....	11
3.1. A QGIS TÉRINFORMATIKAI RENDSZER.....	11
3.2. ENYING, ÉS A TELEPÜLÉS MEZŐGAZDASÁGÁNAK BEMUTATÁSA	11
3.2.1. <i>Enyingi Öreghegy.....</i>	<i>12</i>
3.3. TERMŐHELYEK KATASZTERI OSZTÁLYOZÁSA	13
3.4. A TERMŐHELY MINŐSÍTÉSÉHEZ FELHASZNÁLT ADATOK.....	15
4. VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK	20
5. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK.....	23
6. ÖSSZEFOGLALÁS.....	24
7. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS.....	25
8. SZAKIRODALMI JEGYZÉK.....	26
9. MELLÉKLETEK, ÁBRÁK.....	29

1. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉS

Szőlész-borász mérnök hallgatóként fontosnak tartom környezetünk szőlőtermő területeink adottságait megismerni, valamint hogy a szerzett információkat a helyi kistermelőknek is át tudjuk adni, továbbá akár tanácsokkal is elláthassuk ezek alapján őket.

Szakdolgozatomban az enyingi Öreghegyet szeretném vizsgálni. Munkám során szeretnék egy átlagképet alkotni a termőhely értékeiről, tulajdonságairól, azokból levonni a megfelelő konzekvenciát, miszerint érdemes-e további kutatásokat végezni a területen.

A kapott eredmény függvényében megerősítést nyerhetek afelől, amit az enyingi szőlőtermesztők is emlegetnek, azaz hogy az általuk csak szőlőhegynek hívott területen is lehet minőségi bort termelni.

Munkám alapja a 97/2009. (VII.30.) FVM rendelet *a borszőlő termőhelyi kataszterének felvételezéséről, kiegészítéséről és módosításáról*.

A kataszteri értékeléshez saját méréseket, különböző talajtani térképet, és QGIS térinformatikai rendszert használok.

2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. Térinformatika a mezőgazdaságban

A számítógép használata a mezőgazdaságba 1988-ban kezdődött, amikor is a GPS (Global Positioning Systems) magánszemélyek számára is elérhetővé vált. Ugyanebben az évben demonstrálták Észak-Németországban és Dániában a változó arányú műtrágyahasználatát. Négy évvel később, 1992-ben megrendezték az első Nemzetközi Precíziós Mezőgazdasági Konferenciát Minnesotában. Német gazdálkodók itt mutatták be a legelső tudományos előadást a GPS-alapú helyspecifikus tápanyag-gazdálkodásról. (HANEKLAUS, ET AL., 2016)

Hazánkban a precíziós gazdálkodásról 1999-ben Győrffy Béla a következő megállapítást hozta: *„Ez magába foglalja a termőhelyhez alkalmazkodó termesztést, táblán belül változó technológiát, integrált növényvédelmet, a csúcstechnológiát, távérzékelést, térinformatikát, geostatistikát, a növénytermesztés gépesítésének változását és az információs technológia vívmányainak behatolását a növénytermesztésbe. Talajtérképek mellett terméstérképek készítését és termésmodellezést. Talajtérképek összevetését a termésképekkel, kártevők, gyomok, betegségek táblán belüli eloszlásának törvényszerűségeit.”* Győrffy néhány nevet is említ úgy, mint Kreybig Lajost, Stefanovits Pált, Sarkadi Jánost, Bocz Ernőt és Láng Gézát, akik már évtizedekkel előtte felhívták a figyelmet a magyar talajok mozaikosságára, térbeli változatosságára. (GYŐRFFY, 1999)

A hagyományos és a precíziós gazdálkodás főbb különbségeit (1. táblázat) Tamás János foglalta össze 2001-ben. A táblázat alapján láthatjuk, hogy a precíziós mezőgazdaság során csökken a kijuttatott tápanyagmennyiség, valamint a kijuttatott növényvédelmi szerek mennyisége is, ezáltal csökken a ráfordítási költség is, továbbá tisztább képet kapunk az adott növénykultúra állapotáról.

1. táblázat: Főbb különbségek a hagyományos és a precíziós gazdálkodás között (TAMÁS, 2001)

Hagyományos mezőgazdaság	Precíziós mezőgazdaság
- Mezőgazdasági kezelési és szervezési egység a mezőgazdasági tábla, amelyet homogén termőhelyi tulajdonságúnak fogadunk el - Átlagolt mintavételezésen alapuló tápanyag gazdálkodás - Átlagolt növényvédelmi kárfelvételezés és beavatkozás - Azonos tőszám, fajta - Homogén vízgazdálkodás - Azonos gépüzemeltetés - Táblaszinten egységes növényállomány térben és időben - A gazdasági értékelés alapja a táblaszintű átlagtermésen alapuló költség/jövedelem viszonyok - A döntési alternatívák száma az elemzés során viszonylag kevés, amely a térbeli összefüggéseket korlátozottan képes figyelembe venni - Információs és kommunikációs eszköztár részfeladatokat támogat	- Mezőgazdasági és szervezési egység a termőhely, amelyet pontról-pontra eltérőnek és táblaszinten heterogénnek fogadunk el - Műholdas helymeghatározás alapú pontszerű mintavételezés és adatgyűjtés (talajállapot, növényállapot) - Geostatisztikai interpolálás alapján „homogénként” lehatárolt táblán belüli termőhelyi blokkok - Termőhelyenként változó gépüzemeltetés - Termőhely szinten homogén blokkokba szervezett egységes növényállomány térben és időben - A gazdasági értékelés alapja a termés megoszláson alapuló költség/jövedelem viszonyok - A döntési alternatívák száma az elemzés során a térinformatikai eszközök révén a térbeli összefüggéseket kiemelten képes figyelembe venni - Az információ Technológia a termesztés valamennyi fázisában egységes rendszert alkotva jelen van

2.2. A talajtermékenység

A talaj egyik legfontosabb funkciója a termékenység, melyet több tényező is befolyásolja, melyeket négy fő csoportba sorolhatunk: klimatikus, edafikus, geografikus és biotikus tényezők. Az edafikus tényezők közül meghatározó szerepe van a talajréteg vastagságának; a talaj textúrája és szerkezete; levegő- és vízháztartása; hőmérséklete és hőháztartása; a talajra jellemző sav-bázis viszonyok; tápanyagháztartás; humusztartalom; talajlakó élőlények; szennyezőanyag-tartalom. (KÁTAI, 2011)

A talajtermékenység állandóan változik. A terméketlen kőzetből különböző talajképződési folyamatok hatására alakulnak ki a termékenységet biztosító talajadottságok. Ezek közül elsősorban a talaj víz- és tápanyag-gazdálkodása a meghatározó. (STEFANOVICS, et al., 1999)

Stefanovics Pál (1999) szerint a különböző termékenységi szintek értelmezésekor abból indulunk ki, hogy ezek az emberi tevékenység különböző mértékű és irányú hatásának eredményeként alakulnak ki, és ennek alapján különböztethetők meg. Az így meghatározott különböző szintek a következők: természetes termékenység, alaptermékenység, aktuális vagy tényleges termékenység, optimális termékenység, potenciális termékenység, maximális termékenység.

A talaj termékenysége a gazdálkodó számára az egyik legfontosabb tényező, mivel a jó adottságokkal rendelkező talaj biztosítja az egészséges, jó minőségű növényt, mely jobban ellenáll az időjárási stresszhelyzeteknek és a kórokozók támadásainak is. (INTERNET1)

2.3. A talajminősítés, termőhely értékelés

Egy jó talajértékelési-rendszer kritériumai a következők: egyszerű, hatékony, használható és érthető. Az ország legkülönbözőbb és egymástól legtávolabb eső mezőgazdasági termőhelyről egy egységes állapotképet adjon, ami lehetővé teszi a különböző termőhelyi adottságú és különböző fajtájú agrártermelésre használt területek objektív összehasonlítását. A talajértékelési rendszerrel szemben fontos elvárás az is, hogy a területek lehető legtöbb paraméterének a figyelembevételével hiteles információt szolgáltatasson. (FARSANG, 2011)

Magyarországon jelenleg hozadéki kataszteri (aranykoronás) földértékelési rendszer van érvényben, de számos szakértő szerint ez egy elavult rendszer. A rendszert magát a 19. század második felében hozták létre. Az akkor még tiszta jövedelmet alapul vevő rendszert a későbbiekben megreformálták, hogy a különböző kategóriákba való, közgazdasági értékek alapján történő besorolás helyett, a földértékelés alapjait talajvizsgálati paraméterekkel is kibővítsék. (KOC SIS, 2016)

Az aranykorona rendszer felváltására napjainkban is vannak törekvések. Egyik ilyen lehetséges rendszer a 100 pontos termőhelyi értékelés, valamint ebből a rendszerből továbbfejlesztett D-e-Meter földértékelési rendszer. A 100 pontos rendszer esetén az értékelés alapja a genetikai talajtérképek segítségével lehatárolt talaj altípusok termékenység szerinti rangsorolása. A D-e-Meter esetén az alapot az üzemi genetikai talajtérképek segítségével elkülönített hasonló tulajdonságkombinációval rendelkező talajfoltok csoportjai adják. (JUHOS, 2014)

2.3.1. Szőlőtermő területek minősítése hazánkban

Magyarországon a szőlőtermő területeket termőhelyi kataszterekbe sorolják. Ez a besorolás az egyes termőhelyeket szőlőtermesztésre való alkalmasságát minősíti a környezeti tényezők alapján. A besorolást *borszőlő termőhelyi kataszterének felvételezéséről, kiegészítéséről és módosításáról* szóló 97/2009 (VII.30.) FVM rendelet írja le.

Ebben 19 termőhelyi alkalmasságot meghatározó tényező szerepel (1. számú melléklet (Forrás: 97/2009. (VII. 30.) FVM rendelet)), melyek alapján legkevesebb 28, és legfeljebb 407 pontot érhet el egy-egy termőhely. A rendelet értelmében, az a termőhely, amely nem éri el a 190 pontot, nem alkalmas szőlőtermesztésre.

A szőlőtermő helyeket ezek után az alábbi kategóriák valamelyikébe sorolják be:

- I. osztály: borszőlő termesztésére kiváló adottságú
- II.1. osztály: borszőlő termesztésére kedvező adottságú
- II.2. osztály: borszőlő termesztésére alkalmas
- Borszőlő termesztésére alkalmatlan

A minősítést követően a vizsgált termőhelyek (több mint 9000 ökotóp) adatait a hazai szőlő-bor ágazat térinformatikai (VinGis) rendszerbe is feltöltik.

2.4. Talajtani tényezők

A talajminták értékeléséhez fontos ismerni a talajtani tényezőket és azok határértékeit, amelyek segítségével meg tudjuk határozni talajmintánk egyes paramétereit.

Arany-féle kötöttségi (KA) szám

Az Arany-féle kötöttségi (KA) szám meghatározásával megtudhatjuk talajunk fizikai féleségét.

A vizsgálat elvégzéséhez ismert mennyiségű légszáraz talajhoz addig adagolunk ioncserélt vizet, amíg egy olyan homogenizált talajpépet kapunk, amely az úgynevezett fonálpróbát mutatja. Ezt követően a víz fogyásából és a bemért talaj tömegéből kiszámolható a kötöttségi szám a következő képlettel:

$$K_A = \frac{V}{g} * 100, \text{ ahol}$$

V= a légszáraz talajhoz adott víz (cm³)

g= a bemért légszáraz talaj tömege (MAKÓ, et al., 2004)

2. táblázat: A talajok fizikai típusának jellemzése a K_A értékkel (MAKÓ, et al., 2004)

Fizikai típus megnevezése	Kötöttségi szám, K_A
Durva homok, futóhomok	< 25
Homok	25-30
Homokos vályog	30-37
Vályog	37-42
Agyagos vályog	42-50
Agyag	50-60
Nehéz agyag (vagy szikes agyag)	60 <

Talaj kémhatása

A kémhatás adott folyadék savas vagy savanyú, semleges vagy közömbös, illetve lúgos vagy bázikus voltát jelenti. A talaj kémhatásának meghatározásakor a pH értékét állapítjuk meg. A talajvizsgálat céljától függően vízzel (H_2O) vagy kálium-klorid oldattal (KCl) készített oldat kémhatását mérjük. Az így kapott értékekből tájékozódunk a talaj pH-járól. A vízben mért pH érték azért nagyobb a KCl-oldatban mért pH értékhez képest, mert a kálium-klorid K^+ ionjai kicserélik a savasságot okozó ionok egy részét a talajkolloidok felületéről (kicserélhető savasság).

3. táblázat: A talajvizsgálati eredményben szereplő pH (H_2O) és pH (KCl) értékek jelentése (INTERNET2)

Talaj kémhatása	pH(H_2O)	pH(KCl)	
erősen savanyú	< 4,5	< 4,5	savanyú
savanyú	4,5-5,5	4,5-5,4	
gyengén savanyú	5,5-6,8	5,5-6,7	
semleges	6,8-7,2	6,8-7,1	semleges
gyengén lúgos	7,2-8,5	7,1-7,9	lúgos
lúgos	8,5-9,0	> 8	
erősen lúgos	> 9,0		

Szénsavas mésztartalom

A talaj kémhatására erősen hat a talaj mésztartalma. Azoknál a talajoknál, ahol a mésztartalom a 15%-ot meghaladja, jelentős foszforlekötődésre számíthatunk. A mész továbbá hozzájárul a talaj szerkezetének kialakításához, hiszen a talaj morzsás szerkezetének kialakításában szerepe domináns. (INTERNET3)

4. táblázat: A szénsavas mésztartalom határértékei (INTERNET3)

Szénsavas mésztartalom %	Kategória
0	Hiány
0,1-4,9	Gyengén meszes
5-10	Közepesen meszes
10-	Erősen meszes

Humusztartalom (H%)

A talaj szervesanyag-tartalmát mutatja. A humusztartalom mértéke függ a talajtípustól, fizikai talajféleségtől. Ez alapján meghatározható talajunk hosszútávú nitrogénszolgáltató képessége. (SZAKÁL, et al., 2006)

5. táblázat: A talaj humusztartalmának határértékei (SZAKÁL, et al., 2006)

<i>Szántóföldi termőhely</i>	<i>K_A</i>	<i>Humusz%</i>				
		<i>Igen gyenge</i>	<i>Gyenge</i>	<i>Közepes</i>	<i>Jó</i>	<i>Igen jó</i>
<i>I. Csernozjom talajok</i>	>42	<2,00	2,01-2,40	2,41-3,00	3,01-4,00	4,00<
	<42	<1,50	1,51-1,90	1,91-2,50	2,51-3,50	3,50<
<i>II. Barna erdőtalajok</i>	>38	<1,50	1,51-1,90	1,91-2,50	2,51-3,50	3,50<
	<38	<1,20	1,21-1,50	1,51-2,00	2,01-3,00	3,00<
<i>III. Köttött réti és glejes erdőtalajok</i>	>50	<2,00	2,01-2,50	2,51-3,30	3,31-4,50	4,50<
	<50	<1,60	1,61-2,00	2,01-2,80	2,81-4,00	4,00<
<i>IV. Homok- és laza talajok</i>	30-38	<0,70	0,71-1,00	1,01-1,50	1,51-2,50	2,50<
	<30	<0,40	0,41-0,70	0,71-1,20	1,21-2,00	2,00<
<i>V. Szikes talajok</i>	>50	<1,80	1,81-2,30	2,31-3,10	3,11-4,00	4,00<
	<50	<1,40	1,41-1,80	1,81-2,60	2,61-3,50	3,50<
<i>VI. Sekély termőrétegű, vagy erősen erodált lejtős talajok</i>	>42	<1,30	1,31-1,70	1,71-2,40	2,41-3,30	3,30<
	<42	<0,80	0,81-1,21	1,21-1,90	1,91-2,80	2,80<

2.5. Szőlő talajigénye

Bényei és munkatársai (1999) kijelentik, hogy a szőlő a talaj iránt különösebben nem igényes. Ugyanakkor azt is kiemelik, hogy jövedelmező szőlőtermesztést csak a szőlő igényeit jól kielégítő talajokon lehet folytatni, mivel a szőlő érzékenyen reagál a talaj tulajdonságaira. A talaj szőlőtermesztésre való bevonása előtt figyelembe kell venni annak tulajdonságait: eredetét, mechanikai összetételét, típusát, rétegzettségét, kötöttségét, humusztartalmát, tápanyagtartalmát, színét, mélységét, vízáteresztő és víztartó képességét, kémiai sajátosságait, mésztartalmát stb.

6. táblázat: A szőlő talajtani optimum adatai és a telepítés kizáró értékei (Forrás: MÉM NAK)

Paraméterek	Mértékegységek	Optimum értékei	Telepítést kizáró értékek
Termőréteg vastagsága	cm	100 <	100 >
Humuszos rétegvastagság	cm	60 <	
Humusz % a forgatási mélység átlagában	%	1,5	

A talaj víz-szint mélysége a felszíntől	cm	200 <	< 150
Leiszapolható rész	%	25-60	< 8,80
pH (H ₂ O)		6,5-7,8	< 5,5 > 8,8
CaCO ₃	%	0-12	> 30
Összes só	%		> 0,15
Szóda lúgosság	%		> 0,06

A táblázat adataiból látható, hogy a hidromorf talajok alkalmatlanok a szőlőtermesztésre, valamint a futóhomok talajok is értéktelenek. Ezeken kívül a sekély termőréteg és az alacsony humusztartalom is korlátozza az eredményes szőlőtermesztést. Szőlőtelepítésre az a terület alkalmas, ahol a klímaértékek és talajsajátosságok összhangja megvalósul. (KOCSIS, 2012)

2.6. Egyéb abiotikus tényezők

A szőlő termeszthetőségét, valamint a termesztés gazdaságosságát a termőhely talajadottságain kívül annak klímája is befolyásolja. A szőlő számára elengedhetetlen ökológiai tényezők közül a fény, a hő, a víz, az oxigén, a széndioxid és az ásványi anyagok a szőlő létfeltételeit alkotják. A környezet egyéb elemei, úgy mint a szél, füstgázok, légnyomás stb. a növény életéhez nem nélkülözhetetlenek, sőt némelyik (erős szél, füstgázok) károsak, viszont lehet akár nagyon kedvező is (pl. nyári esőzés után a megfelelő mértékű légmozgás a meleg, párás légtömeget kifújhatja az ültetvényből, így megóvhatja azt a gombás fertőzésektől). Ugyanakkor ezek a környezeti tényezők, és ezek jelenségeinek, elemeinek, anyagainak minősége, valamint ezek változása és aránya együttesen alkotják az adott termőhely agroökológiai potenciálját. (LŐRINCZ, et al., 2015)

Fény

A szőlő fénykedvelő növény, de a szórt fényt is viszonylag jól hasznosítja. A szőlő fényhasznosításának minél magasabb fokának eléréséhez elengedhetetlen a megfelelő ültetvénytervezés (fekvés, sorok tájolása, tőkesűrűség) és a termesztéstechnológia (tőkeművelés, lombfal magassága, zöldmunka-műveletek). A kedvezőbb fénykihasználás javítja a differenciálódó rügyek termékenységet és a fejlődő fürtök érését is. A szőlő legjobban a 20-30.000 Lux fényerőt hasznosítja. A megvilágítottság intenzitását a napfényes órák számával fejezzük ki. (RAKONCZÁS, 2014)

Hőösszeg

Egy bizonyos hőmennyiség a szőlő életfolyamataihoz elengedhetetlen. Az eredményes szabadföldi szőlőtermesztés általában 9-21 °C-os évi középhőmérsékleti izotermák között folytatható. Hazánk déli 2/3 része a 10-11 °C-os, az északi szőlőtermő területeink pedig 9-10 °C-os izotermák között terülnek el. (LŐRINCZ, et al., 2015)

Csapadék

A növény fontos és ugyancsak nélkülözhetetlen alkotórész a víz, mely főként csapadékból származik. A víz szükséges a tápanyagok feloldásához, felvételéhez, szállításához, valamint fontos közege a biokémiai és fiziológiai folyamatoknak.

Ahol az évi csapadékmennyiség 5-600 mm, ott sikerrel lehet szőlőt termeszteni, de ahol 450 mm-nél kevesebb ez az érték, ott öntözéssel szükséges pótolni a hiányzó mennyiséget.

Magyarországon a sok éves átlag 500-800 mm közötti.

A csapadék befolyásolhatja még a talajvíz és levegő arányát is. A szőlő számára a 70:30%-os arány a kedvező. 40:60%-nál öntözés szükséges. A levegő páratartalmánál is a 70% a legkedvezőbb. A 40% körüli, valamint a 80% feletti relatív páratartalom kedvezőtlen. (LŐRINCZ, et al., 2015)

7. táblázat: A szőlő éghajlati optimum adatai magyarországi viszonylatban (Forrás: MÉM NAK)

Paraméterek	Kitettség	Lejtő hajlásszög	Évi átlagos hőmérséklet	Vegetációs idő átlagos hőmérséklete	Évi csapadék	Napfényes órák száma
		%	°C	°C	mm	
Optimum	Déli	5-17	10	17-18	650	1900

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

3.1. A QGIS térinformatikai rendszer

A Quantum GIS egy nyílt forráskódú térinformatikai szoftver, mely számos formátumot (raszteres, vektoros, adatbázis) támogat. A QGIS szoftverrel különböző térképeket tudunk megjeleníteni, szervezni, szerkeszteni, valamint elemezni a rajta szereplő adatokat. (INTERNET4)

A programban különböző raszterek és rétegek segítségével domborzati, és égtáji kitettség térképeket is készíthetünk, melyeket számos kutatás során felhasználhatunk.

3.2. Enying, és a település mezőgazdaságának bemutatása

A Fejér megyei kisváros, Enying a Balaton dél-keleti kanyarulatától mindössze 8 km-re fekszik, a termékeny Mezőföldön. Városi rangot 1992-ben kapott. Enying és település részeinek összterülete 83,57 km². Település részei a következők: Alsótekeres, Balatonbozsok, Kabókapusztá és Leshegy. A település első említése 1138-ból, a dömösi prépostság birtokösszeírásából származik. (INTERNET5)

Enying és környékének felszíne átmeneti tájat képez az Alföld és a Dunántúl között. A mezőgazdasági talaj alatt megtaláljuk a löszréteget, melynek sajátos felhalmozódási és lepusztulási formái megszabják a táj arculatát. Talajtípusai egyébként nagy részben mészlepedékes csernozjom, mely területének 15%-át szőlő, 10 %-át gyümölcsös, 3%-át erdő és 72%-át szántóföld teszi ki. A település területének 6%-án réti talajok jellemzőek, valamint 4-4%-ban öntés réti talaj, valamint réti lápos talaj található. (ENYING, 2012)

Tengerszintfeletti magassága 112-131 m. Napsütéses órák száma sokévi átlag 2011 óra/év, mely valamivel meghaladja az országos középértéket, és éves középhőmérséklete 10-10,5°C körül mozog. Csapadékmennyiségének átlaga alig több 575 mm/év. (ENYING, 2012)

Herceg Batthyány Fülöp (1781-1870) uradalmának központját Enyingen rendezte be. Az uradalom húzó ágazata az állattartás (juh, ló, marha és sertés) volt, ugyanakkor sajátos jellemzőként szerepet kapott a méhészkedés is. A herceg gazdálkodási terveiben kiemelt figyelmet kapott a juhnemesítés. (DEMETER, 2005)



1. ábra: Enying az I. katonai felmérésen (1782-1785) (INTERNET6)

Enying közigazgatási területén belül két faiskola is található: Alsótekeresen és az enyingi Fehér-hegyen. Előbbi településrészén, bár az Alsótekeresi Faiskola 1991-ben alakult, már 100 éve folyik faiskoláztatás, mely során az országos hírnevet szerzett a kertészet. Jelenleg 450 hektáron gazdálkodnak, amelyből 150 ha faiskola. (INTERNET7)

Az enyingi Fehér-hegyen 15 hektáron fekszik a Kerekes Díszfaiskola, mely ugyancsak szép eredményeket ért el közel 30 éves fennállása óta. (INTERNET8)

Növénytermesztési vonatkozásban meg kell még említenem az Enyingi Állami Gazdaságot mely 1963-1992 között működött. Szántóföldi kultúrák termesztése 11.875 ha-on folyt, de mellette 200 ha gyümölcs- és 71 ha diófaültetvény is a művelésük alatt állt. 1992 év végén a gazdaság részvénytársasággá alakult, majd 2004-ben a társaság privatizálására került sor. 2005 óta a székhelyük Mátyásdomb-Ágostonpusztára került, de területei több közigazgatási területen fekszenek továbbra is. (INTERNET9)

A másik említésre méltó növénytermesztő üzem, a helyiek által csak Mikó tanyának nevezett Mikó & Mikó Kft., mely 1996-ban kezdett termesztetni 16 hektáron, 2014-ben pedig már 1500 hektárt művelt meg. (INTERNET10)

3.2.1. Enyingi Öreghegy

Az enyingi Öreghegy területe megközelítőleg 118 ha (9. ábra). Fekvése Mezőföldön, azon belül is a Enyingi-hát kistáji egységen, a település közvetlen szomszédságában, mégis elkülönül. Szőlőművelés az 1700-as évek végén indult meg. (ENYING, 2017)

Helyi lakosként, saját tapasztalatból mondhatom, hogy az Öreghegy szerves részét képezi a helyi polgárok életének. Két bortársaság is található itt: az Enyingi Öreghegyi Borbaráti Klub, valamint az Enying Borkedvelők Rendje. A két társaság mellett, hogy több különböző programot szervez (borverseny, szüreti bál, nyitott pince program, borszentelés, stb.), mellyel a helyi lakosokat, és a környező településeken élőket, idősebbeket és fiatalokat is egyaránt, a helyszínre vonzza, fontos feladatának tartja, hogy népszerűsítse a környékelieknek az enyingi szőlőtermesztést. A klub és a rend tagjai rendszeres összejöveteleket tartanak, ahol megosztják egymással tudásukat, meglátásukat, segítve ezzel egymást a hatékony és minőségi szőlőtermelésben és borkészítésben.

A helyiek által csak szőlőhegyen, a szőlőtermesztésen kívül, jelen vannak a szántóföldi kultúrák, továbbá folyik még gyümölcsstermesztés (főként barack és alma), zöldségtermesztés, valamint rózsauiltetvény is található. A területen számos pince és feldolgozó helység is található, melyek az utóbbi pár évben – vélhetően a szép, környezet, és a Balaton közelségének köszönhetően – egyre népszerűbbé váltak a távolabbi vidékről érkezők körében, mint hétvégi házak.

A falugazdásztól kikért földterületi statisztika szerint a szőlőművelési ágba bevont terület nagysága 26,4664 hektár, melynek zöme az Öreghegyen található. A hegyen főként fehérbort adó szőlőfajtákat termesztene, úgy mint Bianca, Hárslevelű, Irsai Olivér, Olaszrizling, Rajnai rizling, Szürkebarát, Zalagyöngye, Zenit. Vörösbort adó szőlőfajták közül főként, Cabernet sauvignon, Kadarka, Kékfrankos, Merlot, Pinot noir, Zweigelt, valamint a direkttermő Othello.

3.3. Termőhelyek kataszteri osztályozása

Munkám során a hazai gyakorlatnak megfelelően, a termőhelyi kataszteri rendszert vettem alapul.

8. táblázat: A borszőlő termőhelyi kataszterének vizsgálati és értékelési rendszere (Forrás: 97/2009. (VII. 30.) FVM rendelet)

Tényezők		Értékkategóriák száma (db)	Pontérték	
Főtényezők	Altényezők		Minimum	Maximum
1. Agrometeorológia	Téli fagykár gyakorisága	3	0	50
	Tavaszi, őszi fagy gyakorisága	3	7	45
2. Talaj	Talajtípus	31	0	40
	Talajképző kőzet	9	1	5
	Kémhatás és mészállapot	5	0	5
	Fizikai talajféleség	7	0	7
		9	0	10
	Humuszkészlet	6	0	10
	A termőréteg vastagsága	5	0	10

	A terület egyöntetűsége a talajtípus szempontjából	3	1	5
3. Terület vízgazdálkodása helyszínen értékelve		3	0	10
4. Az erózió mértéke		3	3	10
5. Terepviszonyok	Lejtésszög és égtáji kitettség	80	4	90
	A tengerszintfeletti magasság	6	0	45
	Domborzat, felszín	6	2	30
	Környezet	3	1	10
	Beépítettség	3	3	7
6. Területhasznosítás		3	3	10
7. Útviszonyok		3	4	8
	Összesen	191	29	407

A jogszabályban csak a 190-es ponthatárt határozták meg, mely alatt a terület szőlőtermesztésre alkalmatlan. Így a minimum és maximum közötti adható értékeket, és a termőhelyet minősítő cluster-elemeket (2. számú melléklet (Forrás: 97/2009. (VII.30) FVM rendelet)), a határértékeket magam határoztam meg a termésbiztonság (agrometeorológia), talaj (talaj, terület vízgazdálkodása helyszínen értékelve, erózió mértéke) és a fekvés (terepviszonyok, területhasznosítás, útviszonyok) tekintetében.

9. táblázat: Értékhatárok egyes tényezőkre vonatkozóan (saját szerkesztés)

Tényezők	Pontszám	Minősítési jellemzők
Agrometeorológia	95	nagyon jó termésbiztonságú
	70	nagy termésbiztonságú
	65	változóan termésbiztonságú
	57	jó termésbiztonságú
	7-40	gyenge termésbiztonságú
	Pontszám	Minősítési jellemzők
Talaj, talaj vízgazdálkodása, erózió mértéke	83-112	jó talajú
	53-82	közepes talajú
	5-52	gyenge talajú
	Pontszám	Minősítési jellemzők
Terepviszonyok, területhasznosítás, útviszonyok	166-200	nagyon jó fekvésű
	131-165	jó fekvésű
	94-130	közepes fekvésű
	17-93	gyenge fekvésű

3.4. A termőhely minősítéséhez felhasznált adatok

Agrometeorológia

Ugyancsak helyi lakosként és a helyi szőlőtermesztésben résztvevőként saját megfigyelésekből, valamint helyi gazdák elmondásai alapján kapott információkat használtam fel. Ezek alapján tavaszi fagykár 2012-es, 2014-es és a 2018-as évben volt tapasztalható.

Talaj

A talajhoz vonatkozó adatokat részben saját vizsgálat során, részben több talajtani térképről, valamint leírásokból nyertem. Az Öreghegy talajtípusát tekintve mészlepedékes csernozjom (melléklet, 10. ábra). Talajképző kőzete löszös üledék. (MÁTÉ, 1999)

Laboratóriumi vizsgálataimhoz 12 ültetvényről vettem talajmintát. Méréseim során megvizsgáltam a talaj termőréteg vastagságát, humusztartalmát, Arany-féle kötöttségét, mésztartalmát, kémhatását, valamint további adatokat szolgáltatva a foszfor- és káliumellátottságát is.



2. ábra: Öreghegy vizsgált területei (saját felvétel)

Mintavételezéskor termőréteg vastagságot egy 3 méteres, centiméter beosztású mérőszalaggal végeztem.

A talaj szervesanyag-tartalmát (humusztartalom) Tyurin-módszerrel határoztam meg. Ennek a módszernek az elve a káliumdikromát savas közegben való erőlyes oxidációs tulajdonságán alapszik. A bemért talajhoz 10 cm^3 $0,066 \text{ mol/l}$ $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ -oldatot adunk, majd forraljuk. A forralás

során a felszabadult oxigén a talaj szervesanyagában lévő szénét oxidálja. Ezt követően az maradék káliumdikromát mennyiségét Mohr-sóval $/\text{Fe}/\text{NH}_4/2/\text{SO}_4/2$ mérjük. A szervesanyag roncsolására fogyott oxidálószer mennyiségéből ezt követően kiszámolhatjuk a szerves C%-ot, illetve a humusztartalmat is. (MAKÓ, et al., 2004)

Az Arany-féle kötöttségi szám meghatározásához a már 2.4 – *Arany-féle kötöttségi (KA) szám* bekezdésben említett módszert alkalmaztam.

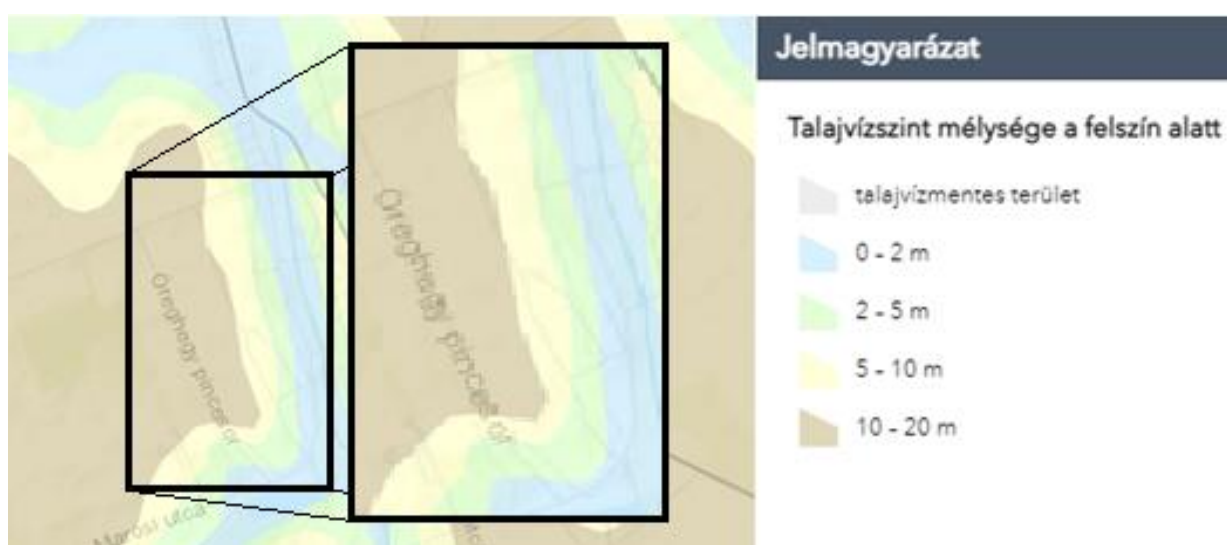
Mésztartalom mérését Scheibler-módszert alkalmazva végeztem. A meghatározás alapelve, hogy a karbonátokban adott sósav hatására széndioxid fejlődik, majd fejlődő CO_2 -gáz térfogatából számíthatjuk ki a CaCO_3 mennyiségét adott hőmérséklet és nyomás mellett. (MAKÓ, et al., 2004)

Kémhatás megállapításához potenciometriás pH-mérést végeztem. Ennek során 10-10 g talajt mértem ki, és hozzáadtam 25-25 cm^3 kiforralt desztillált vizet, valamint KCl-oldatot, majd 12 órás állás után elektromos pH-mérő készülékkel meghatároztam a pH-t.

A talajok felvehető foszfor és kálium tartalmát AL-módszer vizsgáltam. Előkészítésük azonos, 5 g átszitált talajt Erlenmeyer lombikba mérve, majd 100 ml ammónium-laktát-acetát oldat hozzáadása után 2 óra ráztatás után szűrletet készítettünk. Az előkészítés után a K-tartalom meghatározásához lángfotométert használtunk. A P-tartalom meghatározásához további kénsavas ammónium-molibdenátot és aszkorbinsavas ón-kloridot adtunk, majd a kapott oldatot spektrofotométerrel vizsgáltuk 660 nanométeres hullámhossz-tartományban.

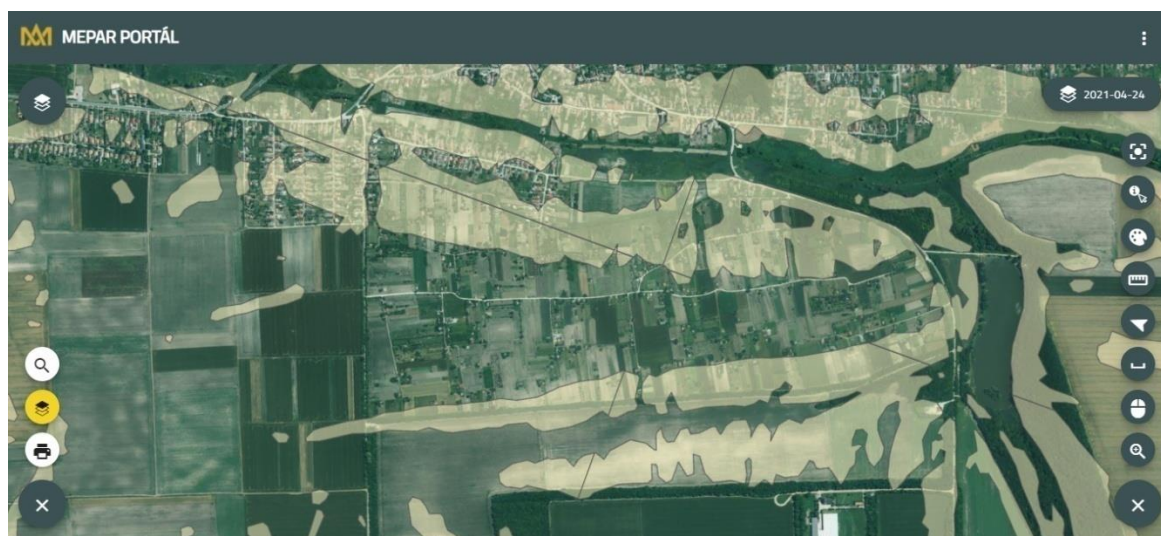
A terület vízgazdálkodását a talajtípus (STEFANOVICS, et al., 1999) és kötöttség alapján (VÁRALLAY, et al., 1980) állapítottam meg.

A talajvízszintet a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat térképéről olvastam le.



3. ábra: Talajvízszint mélysége a felszín alatt (INTERNET11)

Erózió veszély mértékét a MePAR (Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszer) oldaláról töltöttem le.



4. ábra: Erózió veszélyeztetett területek (MePAR)

Terepviszonyok

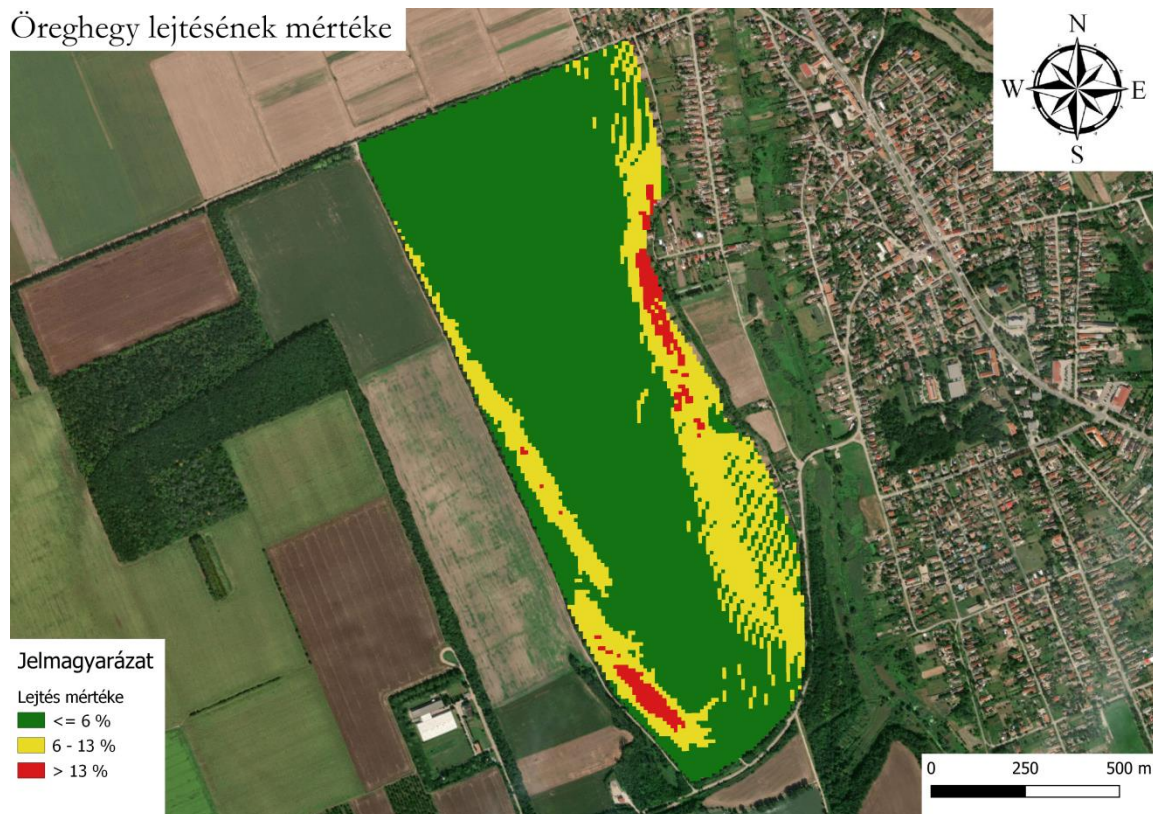
Az általam vizsgált parcellák lejtésszöget tekintve 6%-nál kisebb, égtáji kitettséget tekintve főként kelet-északkeleti és nyugat-délnyugati lejtőkön, valamint lejtés nélküli területen fekszenek.

Öreghegy égtáji kitettsége



5. ábra: Öreghegy égtáji kitettségi térképe (saját felvétel)

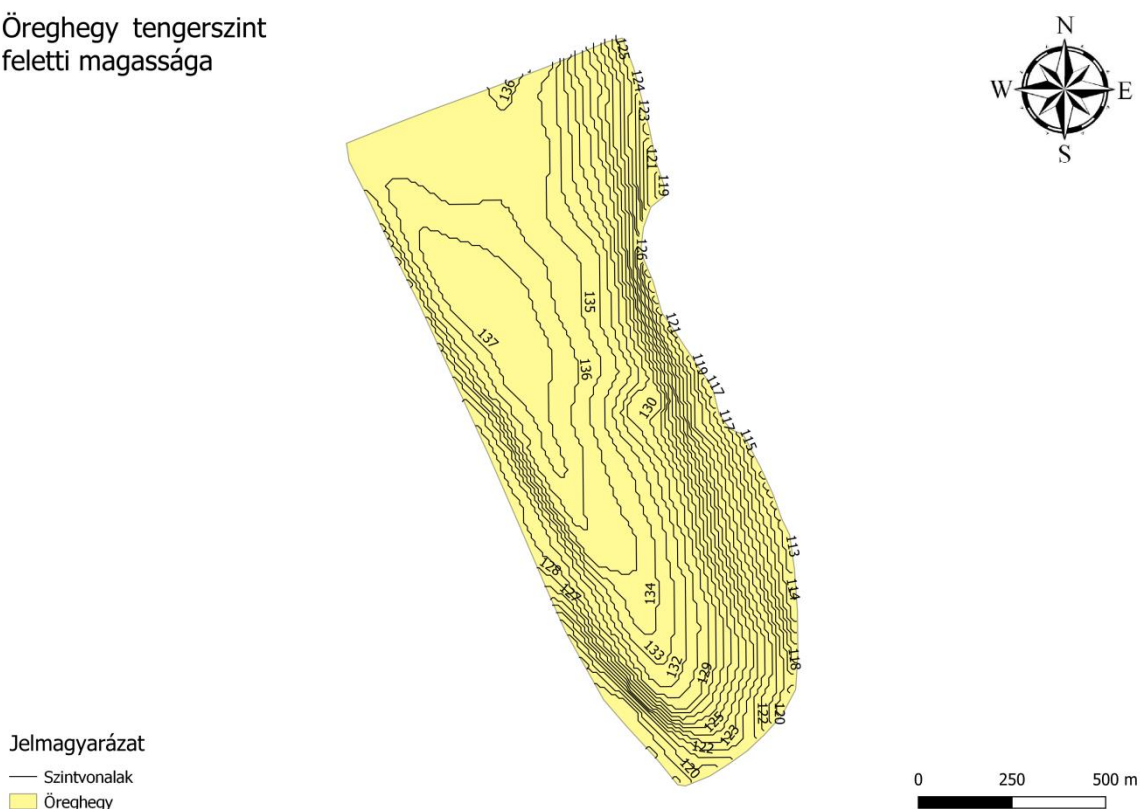
Öreghegy lejtésének mértéke



6. ábra: Öreghegy lejtésének mértéke (saját felvétel)

Enying, mint már említettem, bár átmeneti tájként a dombvidékre jellemző arculat is megmutatkozik, mégis az Alföld része, melyet mutat az is, hogy tengerszintfeletti magassága nem haladja meg a 200 m-t. Az Öreghegy is egy kisebb dombon fekszik, melynek legalacsonyabb pontjai tengerszint feletti magasság szerint 113 m, legmagasabb pontja 137 m, ugyanakkor főként 120-137 m között fekszik a legtöbb pontja.

Öreghegy tengerszint
feletti magassága



7. ábra: Öreghegy tengerszintfeletti magassága (saját felvétel)

Szőlőtermesztéshez tereprendezésre nincs szükség.

A vizsgált terület környezetében többnyire magányos fák, valamint gyümölcsfa-ültetvények találhatóak. Egyedül az Öreghegy nyugati oldalán húzódik végig egy 4-5 méter széles erdősáv, de ennek káros hatása nincsen.

A szőlőhegyen számos pince és gazdasági épület található, így a beépítettségre vonatkozó adat 100 hektáronként több mint 10 db felépítmény.

Területhasznosítását tekintve, a falugazdásztól kapott területstatisztika alapján a legkisebb szőlőtermő alrészlet területe 404 m², a legnagyobb 3470 m², valamint átlagosan 1214 m². A 2004. évi XVIII. törvény „a szőlőtermesztésről és a borgazdálkodásról” szerint árutermő szőlő az, amely 1000 négyzetméternél nagyobb területű borszőlővel beültetett szőlőültetvény. A törvény értelme alapján, valamint ismerve a helyi területek elrendezését, megállapíthatom, hogy kisüzemi árutermelő tömb kialakítható a vizsgált területen.

Az Öreghegy útviszonyait tekintve földút hálózaton járható be a hegy, melyet évente (akár többször is) karban tartanak a helyi gazdák.

4. VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Minta sorszáma	Mintavételezés időpontja	Mintavétel mélysége	Termőréteg vastagság	Arany-féle kötöttség	Mész-tartalom (CaCO ₃)	pH	Humusz-tartalom	Foszfor-tartalom (P ₂ O ₅)	Kálium-tartalom (K ₂ O)	Sorközművelés	Helyrajzi szám	Terület
2			cm	cm		%		%	mg/kg	mg/kg			ha
3	1.	2020.04.04	30	60	38	13,9	8,06	2,87	768	514,05	gyomos	4605/1	0,1678
4	2.	2020.04.04	30	60	37,5	17,1	8,03	2,16	920	360,50	gyomos	5469	0,1763
5	3.	2020.04.04	30	80	38,2	11,4	7,99	2,83	906	347,15	művelt	5474, 5472	0,3845
6	4.	2020.04.04	30	80	36,8	8,9	8,1	1,74	636	293,74	gyomos	5002/3	0,831
7	5.	2020.04.04	30	70	38,1	15,8	8,04	2,83	604	206,96	gyomos	5239/1	0,1361
8	6.	2020.04.04	30	70	41,6	8,5	7,98	2,42	692	327,12	gyomos	5444/2	0,1161
9	7.	2020.04.04	30	70	43,8	9,1	8,07	2,28	262	173,58	művelt	5239/3	0,2885
10	8.	2020.04.04	30	65	41,6	13,3	7,85	2,51	946	1288,47	művelt	5480, 5481	0,5221
11	9.	2020.04.04	30	80	39	12,9	8,09	2,37	512	540,76	gyomos	5242/2	0,1445
12	10.	2020.04.04	30	70	40	19,0	8,18	1,74	568	968,02	művelt	5458	0,1949
13	11.	2020.04.04	30	80	39	16,1	7,85	2,75	1112	1482,07	művelt	4914, 4913	0,6518
14	12.	2020.04.04	30	60	39	10,6	8,05	2,62	564	700,98	gyomos	5248/1	0,869
15												Összesen:	4,4826

8. ábra: Mintavételezés adatai és vizsgálati eredmények (saját szerkesztés)

A 8. ábra található adatokból a következő eredményeket kapjuk:

- Arany-féle kötöttségből következtethetünk a fizikai féleségre mely főként vályog (10 terület), de található homokos vályog és agyagos vályog (1-1 terület)
- humusztartalomról, a talaj termőréteg vastagságáról, valamint a talaj átlagos sűrűségéről (1,45 g/cm³) (KÁTAI, 2011) következtethetünk arra, hogy a területnek a humuszkészlete. A kapott értékek alapján következő kategóriákba merülnek fel: két terület 100-200 t/ha; nyolc terület 200-300 t/ha; két terület 300-400 t/ha.
- A talaj mésztartalmáról, és kémhatásáról következtethetünk arra, hogy talajunk szénsavas meszet tartalmaz.
- A talaj foszforellátottságát a mésztartalomhoz viszonyítva határozzuk meg. Mind a 12 területről vett talajminta szerint ez igen jó kategóriába esik. (INTERNET12)
- Káliumellátottságot az Arany-féle kötöttség függvényében állapíthatunk meg, mely alapján egy terület közepes, kettő jó, kilenc terület pedig igen jó kategóriába esik. (INTERNET13)

Kataszteri besorolás során az általam végzett vizsgálatokból kapott értékek átlagát vettem alapul. Így a termőréteg vastagsága 70 cm; az Arany-féle kötöttségi szám 39; mésztartalom (CaCO₃) 13%; pH 8,02; humusztartalom 2,43 %

10. táblázat: Öreghegy kataszteri értékelése (Forrás: 97/2009. (VII.) FVM rendelet)

Tényezők		Értékkategóriák	Pontérték
Főtenezők	Altényezők		
1. Agro-meteorológia	Téli fagykár gyakorisága	A borszőlő fás részei 10 évben egyszer sem fagytak el	50
	Tavaszi, őszi fagy gyakorisága	Vegetációban a fagykár 10 évben 3-4 alkalommal	20
2. Talaj	Talajtípus	Mészlepedékes csernozjom	27
	Talajképző kőzet	Löszös üledékek	5
	Kémhatás és mészállapot	Szénsavas meszet tartalmazó talajok	5
	Fizikai talajféleség	Vályog	7
	Vízgazdálkodási tulajdonság	Jó víznyelésű és vízvezetőképességű, jó vízraktározó képességű, jó víztartó talajok	10
	Humuszkészlet	200-300 t/ha	10
	A termőréteg vastagsága	70-100 cm	0
	A terület egyöntetűsége a talajtípus szempontjából	70%-nál nagyobb mértékben egyöntetű	5
3. Terület vízgazdálkodása helyszínen értékelve		Száraz, a talajvíz a növény által elérhető közelségben nincs	5
4. Az erózió mértéke		Vonalas eróziós formák nincsenek, mérsékelt erózió, az Alföldön defláció veszélye fennáll	7
5. Terepviszonyok	Lejtésszög és égtáji kitettség* ¹		17 ² /28 ³
	Alföldön és síkvidékeken	A terület a környezetből kiemelkedik	45
	Alföldön és síkvidékeken	Tereprendezés nem szükséges	20
	Környezet	Erdő van és előnyös	10
	Beépítettség	100 hektáronként 10 db-nál több felépítmény	3
6. Területhasznosítás		Kisüzemi árutermelő tömb kialakítható	10
7. Útviszonyok		Megközelíthető javított földúton	6
		Összesen	262²/273³

¹ Mivel főként két égtáji kitettségű területen fekszenek, így két pontértéket veszek figyelembe, melyet külön összesítésként tüntetek fel.

² K-ÉK-i kitettségű terület

³ Ny-Dny-i kitettségű terület

Minősítés a 9. táblázat alapján, K-Ék-i kitettséggel: 407 pontból 262 pontot kapott az Öreghegy szőlőtermő területei.

Agrometeorológia:	95 pont/70 pont	Nagy termésbiztonságú
-------------------	-----------------	-----------------------

Talaj:	112 pont/81 pont	Közepes talajú
--------	------------------	----------------

Terepviszony:	200/111 pont	Közepes fekvésű
---------------	--------------	-----------------

Minősítés a 9. táblázat alapján, Ny-Dny-i kitettséggel: 407 pontból 273 pontot kapott az Öreghegy szőlőtermő területei.

Agrometeorológia:	95/70 pont	Nagy termésbiztonságú
-------------------	------------	-----------------------

Talaj:	112/81 pont	Közepes talajú
--------	-------------	----------------

Terepviszony:	200/122 pont	Közepes fekvésű
---------------	--------------	-----------------

5. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

Vizsgálatom során egy átlag képet alkothattam az enyingi Öreghegy szőlőtermő adottságáról. Az általam vizsgált területek átlagát véve és a kataszteri besorolásukat elvégezve megállapíthattam, hogy a termőterületek besorolását tekintve a „II.1. osztály: borszőlő termesztésére kedvező adottságú” kategóriába tartozik.

Felméréseimből arra jutottam, hogy annak ellenére, hogy a jelenlegi minősítő rendszer jó termőhelynek tartja, a vizsgálatok ugyanakkor bebizonyították, hogy a terület nagyon erodálódott. A termőréteg vastagsága 100 cm alatt van, így a rendelet nem engedi a szőlőtelepítést. Ez egy ellentmondás, így javasolnám, hogy a jelenlegi szabályozásokat felül kell vizsgálni.

Az említett rendelet ellenére úgy gondolom, a munkám során szerzett információk, valamint az eredményül kapott kép alapján, további vizsgálatokat lenne érdemes végezni, mivel az Öreghegyen találhatóak jobb fekvésű (délnyugati kitettségű, 6-12%-os lejtővel rendelkező) területek is, melyek a szőlőtermesztés szempontjából kedvezőbbek.

Bár a kataszteri besoroláshoz nem volt szükséges a foszfor- és kálium-tartalom meghatározása, úgy gondolom fontos a megfelelő tápanyag-gazdálkodás is.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

Szakdolgozatomban igyekeztem bemutatni a munkám végzéséhez szükséges háttér információkat, valamint a vizsgálataimhoz szükséges mozzanatokat, méréseket, valamint a kutatást segítő térinformatikai rendszereket.

Bemutattam lakóhelyem szőlőtermesztésének legfontosabb helyszínét, az enyingi Öreghegyet, és az arról kapott minősítési ízelítőt, a jelenleg hatályos rendeletet alapul véve.

Értékelésem alapján a vizsgált termőhelyek kedvező adottságúak a szőlőtermesztéséhez, így alátámasztotta, hogy mire is olyan büszkék a helyi szőlőtermesztő gazdák, és hogy miért is jönnek akár 50-100 km-ről is Enyingre a hegy ontotta nedűért.

Reményeim szerint a jövőben mások is felfigyelnek a szőlőhegy adta lehetőségekre, és engedélyt adnak a szőlőtelepítésre, hogy a helyi kultúra fő mozgató rugója továbbra is működjön.

Úgy gondolom a térinformatikának egyre nagyobb szerepe lesz a mezőgazdaságban, és akár a gazdák is egyre szélesebb körben használják a termelésük, termesztésük során.

A technológia évről évre változik, javítják, finomítják, hogy minél szélesebb körben lehessen használni. Térinformatikai eszközöket jelenleg még csak főként nagyobb gazdaságok használnak.

A precíziós gazdálkodás nem csak gazdaságosabbá teheti vállalkozásunk, de ugyanakkor ebből a művelési irányzat alkalmazásából eredő kijuttatott szermennyiségeket tekintve sokkal környezetkímélőbb is.

7. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönetet mondok konzulenseimnek Dr. Hermann Tamásnak, és Kovács Barnabás Zoltánnak szakmai segítségükért, iránymutatásaikért és türelmükért.

Ezen kívül köszönetet szeretnék mondani a Környezettudományi Intézet valamennyi kszthelyi munkatársának, név szerint Kassai Piroskának, Óbisné Ferenc Bélánének, akik segítettek a talajvizsgálataim sikeres elvégzésében, és Oláh Szevereinnek a térinformatikába való bevezetéséért.

Köszönöm családomnak és barátaimnak, különösen Éles Dorottyának, a türelmüket, támogatásukat, biztatásukat.

8. SZAKIRODALMI JEGYZÉK

97/2009. (VII.30.) FVM rendelet *a borszőlő termőhelyi kataszterének felvételezéséről, kiegészítéséről és módosításáról*

Bényei, F. és mtsai., 1999. *Szőlőtermesztés*. Budapest: Mezőgazda Kiadó.

Demeter, Zs., 2005. „Ennyiből Ennyiből egy oskolamester megélhet” Iskoláztatás Batthyány Fülöp herceg enyingi uradalmában a XIX. században. *Polymatheia Művelődés- és neveléstörténeti folyóirat*, 1-2. szám.pp. 122-141.

Enying, 2012. *Enying város Local Agenda 21 Fenntartható Fejlődés Programja*, Enying: ismeretlen szerző

ENYING, 2017. *Településképi arculati kézikönyv*. Enying: ismeretlen szerző

Farsang, A., 2011. *Talajvédelem*. Veszprém: Pannon Egyetem Környezetmérnöki Intézet.

Győrffy, B., 1999. *A biogazdálkodástól a precíziós mezőgazdaságig*. Martonvásár: Magyar Tudományos Akadémia Mezőgazdasági Kutató Intézete.

Haneklaus, S., Lilienthal, H. & Schnug, E., 2016. *25 years Precision Agriculture in Germany – a retrospective*, St. Louis, Missouri, USA: 13th International Conference on Precision Agriculture.

Juhos, K., 2014. A mezőgazdasági földminősítés és földhasználati tervezés nemzetközi és hazai módszerei. *Földrajzi Közlemények*, 138. évfolyam(2. szám), pp. 122-133.

Kátai, J., 2011. *Talajökológia*. Debrecen: Az Agrármérnöki Msc szak tananyagfejlesztése.

Kocsis, I., 2012. *Talajtan és agrokémia*. Eger: Eszterházy Károly Főiskola.

Kocsis, M., 2016. *A hazai talajosztályozási rendszer talajváltozatainak termékenység vizsgálata*. Keszthely: Pannon Egyetem Fecstetics Doktori Iskola.

Lőrincz, A., Sz. Nagy, L. & Zanathy, G., 2015. *Szőlőtermesztés*, Budapest: Mezőgazda Kiadó.

Makó, A., Sényi, K., Palkovics, M. & Sisák, I., 2004. *Talajtan gyakorlatok*. Keszthely: Veszprémi Egyetem Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar Talajtani és Agrokémiai Tanszék.

Máté, Z., 1999. *Lakóhelyem földrajzi bemutatása Enying*. Enying: Károli Gáspár Református Egyetem Tanítóképző Kara.

Rakonczás, N., 2014. *Szőlőtermesztés*, Debrecen: Debreceni Egyetem Kiadó.

Stefanovics, P., Filep, G. & Fülek, G., 1999. *Talajtan*. Budapest: Mezőgazda Kiadó.

Szakál, P., Schmidt, R., Kalocsai, R. & Giczi, Z., 2006. A talajvizsgálati eredmények értelmezése. *Agro Napló*, szeptember.pp. 35-38.

Tamás, J., 2001. *Precíziós mezőgazdaság*. Budapest: Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó.

Várallay, G. és mtsai., 1980. Magyarországi talajok vízgazdálkodási tulajdonságainak kategóriarendszere és 1:100 000 méretarányú térképe. In: *Agrokémia és talajtan*. Budapest: Magyar Tudományos Akadémia Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete, pp. 77-112.

INTERNET1, 2020. *Nemzeti Agrár Kamara*. [Online]

Available at: <https://www.nak.hu/tajekoztatasi-szolgalatas/kornyeztgazdalkodas/102444-elet-a-talajban>

[Hozzáférés dátuma: 23 04 2021].

INTERNET2, *Talajreform*. [Online]

Available at: <https://talajreform.hu/tudasbazis/a-ph-ertekek-ertelmezese-egy-talajvizsgalatban/>

[Hozzáférés dátuma: 23 04 2021].

INTERNET3, 2019. *Nemzeti Agrár Kamara*. [Online]

Available at: <https://www.nak.hu/tajekoztatasi-szolgalatas/kornyeztgazdalkodas/100435-amiroi-a-talajvizsgalati-eredmenyek-beszelnék-ii>

[Hozzáférés dátuma: 23 04 2021].

INTERNET4, *QGIS*. [Online]

Available at: <https://qgis.org/hu/site/about/index.html>

[Hozzáférés dátuma: 25 04 2021].

INTERNET5, *Enying város honlapja*. [Online]

Available at: <http://www.enyng.eu/article/index/id/2>

[Hozzáférés dátuma: 23 04 2021].

INTERNET6, *Arcanum.com*. [Online]

Available at: <https://maps.arcanum.com/hu/map/europe-18century-firstsurvey/?layers=163%2C165&bbox=2022740.5368388111%2C5927886.852393674%2C2037254.0175844592%2C5932998.578660244>

[Hozzáférés dátuma: 03 05 2023].

INTERNET7, *Alsótekeresi Faiskola*. [Online]

Available at: <https://www.altekfa.hu/hu/news/6/a-faiskolarol>

[Hozzáférés dátuma: 23 04 2021].

INTERNET8, 2017. *Agrárágazat*. [Online]

Available at: <https://agraragazat.hu/hir/enying-kerekes-tibor/>

[Hozzáférés dátuma: 23 04 2021].

INTERNET9, *Enying Agrár Zrt.* [Online]

Available at: <https://eagrt.hu/rolunk.html>

[Hozzáférés dátuma: 23 04 2021].

INTERNET10, 2014. *Agro Napló*. [Online]

Available at: <https://www.agronaplo.hu/szakfolyoirat/2004/7/pr/latogatas-a-miko-tanyan>

[Hozzáférés dátuma: 23 04 2021].

INTERNET11, *MBFSZ térképek*. [Online]
Available at: <https://map.mbfisz.gov.hu/tvz/>
[Hozzáférés dátuma: 23 04 2021].

INTERNET12, 2019. *Nemzeti Agrár Kamara*. [Online]
Available at: <https://www.nak.hu/tajekoztatasi-szolgalatas/kornyeztgazdalkodas/100552-amiroi-a-talajvizsgalati-eredmenyek-beszelnék-iv>
[Hozzáférés dátuma: 28 04 2021].

INTERNET13, *International Potash Institute*. [Online]
Available at: <https://www.ipipotash.org/uploads/udocs/331-HU-IPI-arable-crops-2011-06.pdf>
[Hozzáférés dátuma: 28 04 2021].

MePAR, *MePAR*. [Online]
Available at: <https://mepar.mvh.allamkincstar.gov.hu/#/>
[Hozzáférés dátuma: 23 04 2021].

9. MELLÉKLETEK, ÁBRÁK

1. ábra: <https://maps.arcanum.com/hu/map/europe-18century-firstsurvey/?layers=163%2C165&bbox=2022740.5368388111%2C5927886.852393674%2C2037254.0175844592%2C5932998.578660244>

1. számú melléklet (Forrás: 97/2009. (VII. 30.) FVM rendelet)

Termőhelyi alkalmasságot meghatározó tényezők				A minősítés szempontjai		Pont- érték		
Főtenyezők		Altényezők		Sor- szám	Szempontok			
Sor- szám	Megnevezés	Sor- szám	Megnevezés					
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		
1.	Agro- meteorológia	1.1.	Téli fagykár gyakorisága	1.1.1.	A borszőlő fás részei (tőkefej, törzs, termőkar) vagy az Alföldön takarás mellet a termőalapok 10 évben egyszer sem fagytak el	50		
				1.1.2.	A borszőlő fás részei (tőkefej, törzs, termőkar) vagy az Alföldön takarás mellett a termőalapok 10 évben kétszer fagytak el	20		
				1.1.3.	A borszőlő fás részei (tőkefej, törzs, termőkar) vagy az Alföldön takarás mellett a termőalapok 10 évben háromszor, vagy annál többször fagytak el	0		
		1.2.	Tavaszi, őszi fagy gyakorisága	1.2.1	Vegetációban a fagykár 10 évben 3-nál kevesebb	45		
				1.2.2.	Vegetációban a fagykár 10 évben 3-4 alkalommal	20		
				1.2.3.	Vegetációban a fagykár 10 évben 5 vagy annál több	7		
		2.	Talaj	2.1.	Talajtípus	2.1.1.	Köves, földes kopárok	9
						2.1.2.	Futóhomok	0
						2.1.3.	Humuszos homok	20
2.1.4.	Rendzinák					36		
2.1.5.	Erubáz talajok					36		
2.1.6.	Savanyú, nem podzolos erdőtalaj					20		
2.1.7.	Agyagbemosódásos barna erdőtalaj					38		
2.1.8.	Pseudogleies barna erdőtalaj					10		
2.1.9.	Barna-földek					40		

				2.1.10.	Kovárványos barna erdőtalaj	18
				2.1.11.	Csernozjom barna erdőtalaj	40
				2.1.12.	Csernozjom jellegű homok	25
				2.1.13.	Mészlepedékes csernozjom	27
				2.1.14.	Mészlepedékes alföldi csernozjom	28
				2.1.15.	Mélyben sós alföldi mészlepedékes csernozjom	8
				2.1.16.	Réti csernozjom	21
				2.1.17.	Mélyben sós réti csernozjom	10
				2.1.18.	Szolonyeces réti csernozjom	0
				2.1.19.	Terasz csernozjom	19
				2.1.20.	Szoloncsák	0
				2.1.21.	Szoloncsák-szolonyec	0
				2.1.22.	Réti szolonyec	0
				2.1.23.	Sztyeppesedő réti szolonyec	0
				2.1.24.	Szolonyeces réti talaj	0
				2.1.25.	Réti talaj	8
				2.1.26.	Öntés réti talaj	0
				2.1.27.	Lápos réti talaj	0
				2.1.28.	Síkláp talaj	0
				2.1.29.	Leccsapolt talaj vagy síkláp talaj	0
				2.1.30.	Mocsári erdők talaja	0
				2.1.31.	Öntéstalaj	0
		2.2.	Talajképző kőzet	2.2.1.	Glaciális és alluviális üledék	4
				2.2.2.	Löszös üledék	5
				2.2.3.	Harmadkori és idősebb üledék	4
				2.2.4.	Nyirok	3
				2.2.5.	Mészkö, dolomit	2
				2.2.6.	Homokkő	2
				2.2.7.	Agyagpala, fillit	1
				2.2.8.	Gránit, porfir	1
				2.2.9.	Andezit, bazalt, riolit	1
		2.3.	Kémhatás és mészállapot	2.3.1.	Erősen savanyú talajok	1
				2.3.2.	Gyengén savanyú talajok	2
				2.3.3.	Szénsavas meszet tartalmazó talajok	5
				2.3.4.	Nem a felszíntől sós szikes talajok	0

			2.3.5.	Felszíntől sós szikes talaj	0	
		2.4.	Fizikai talaj-féleségek	2.4.1.	Homok	4
				2.4.2.	Homokos vályog	6
				2.4.3.	Vályog	7
				2.4.4.	Agyagos vályog	5
				2.4.5.	Agyag	2
				2.4.6.	Tőzeg, kotu	0
				2.4.7.	Nem vagy részben mállott durva vázrészek	1
		2.5.	Vízgazdálkodási tulajdonság	2.5.1.	Igen nagy víznyelésű és vízvezető-képességű, gyenge vízraktározó-képességű, igen gyengén víztartó talajok	4
				2.5.2.	Nagy víznyelésű és vízvezető-képességű, közepes vízraktározó-képességű, gyengén víztartó talajok	6
				2.5.3.	Jó víznyelésű és vízvezető-képességű, jó vízraktározó-képességű, jó víztartó talajok	10
				2.5.4.	Közepes víznyelésű és vízvezető-képességű, nagy vízraktározó-képességű, jó víztartó talajok	10
				2.5.5.	Közepes víznyelésű és vízvezető-képességű, nagy vízraktározó-képességű talajok	10
				2.5.6.	Gyenge víznyelésű, igen gyenge vízvezető-képességű, erősen víztartó, kedvezőtlen vízgazdálkodású talajok	1
				2.5.7.	Igen gyenge víznyelésű, szélsőségesen gyenge vízvezető-képességű, igen erősen víztartó, igen kedvezőtlen, extrémén szélsőséges vízgazdálkodási talajok	0
				2.5.8.	Jó víznyelésű és vízvezető-képességű, igen nagy vízraktározó és víztartó-képességű talajok	10
				2.5.9.	Sekély termőrétegűség miatt szélsőséges vízgazdálkodású talajok	1

		2.6.	Humuszkészlet	2.6.1.	50 t/h	0
				2.6.2.	50-100 t/h	2
				2.6.3.	100-200 t/h	4
				2.6.4.	200-300 t/h	10
				2.6.5.	300-400 t/h	8
				2.6.6.	400 t/h	6
		2.7.	Termőréteg vastagsága	2.7.1.	20 cm	0
				2.7.2.	20-40 cm	0
				2.7.3.	40-70 cm	0
				2.7.4.	70-100 cm	0
				2.7.5.	100cm	10
		2.8.	A terület egyöntetűsége a talajtípus szempontjából	2.8.1.	60%-nál kisebb mértékben egyöntetű	1
				2.8.2.	60-70%-ban egyöntetű	2
				2.8.3.	70%-nál nagyobb mértékben egyöntetű	5
3.	Terület vízgazdálkodása helyszínen értékelve			3.1.1.	Mélyfekvésű, vízenyős, a talajvíz 0-130 cm között	0
				3.1.2.	Száraz, a talajvíz a növény által elérhető közelségben nincs	5
				3.1.3.	Üde, a talajvíz 150-250 cm között	10
4.	Erózió mértéke			4.1.1.	Vonalas eróziós formák, árkos kimosódások, az Alföldön szélárkok	3
				4.1.2.	Vonalas eróziós formák nincsenek, mérsékelt erózió, az Alföldön defláció veszélye fennáll	7
				4.1.3.	A terület erózió és defláció által nem veszélyeztetett	10
5.	Terep-viszonyok	5.1.	Lejtésszög és égtáji kitettség		*	4-90
		5.2.	Tengerszint feletti magasság	5.2.1.	300 m felett és 120 m alatt	16
				5.2.2.	120-150, illetve 250-300 m között	35
				5.2.3.	150-250 között	45
			Kiemelkedés a környezetből	5.2.4.	A környezetnél mélyebben fekvő terület	0
				5.2.5.	A környezetből nem emelkedik ki a terület, de hideglefolyása van	28
			Alföldön és síkvidékeken	5.2.6.	A terület a környezetből kiemelkedik	45
		5.3.	Domborzat, terepfelszín	5.3.1.	A terület teraszírozást igényel	7

			Domb- és hegyvidéken	5.3.2.	A terület tereprendezéssel telepítésre alkalmassá tehető	16
				5.3.3.	A lejtő egyenletes, egyirányú, tereprendezés, teraszírozás nem szükséges	30
				5.3.4.	A terület 20%-nál nagyobb területre kiterjedő tereprendezést igényel	2
			Alföldön és síkvidéken	5.3.5.	A terület legfeljebb 20%- ig igényel tereprendezést	10
				5.3.6.	Tereprendezés nem szükséges	20
				5.3.6.	Tereprendezés nem szükséges	20
		5.4.	Környezet	5.4.1.	A közelben erdő, illetve felépítmény nincs	10
			Erdő közelsége	5.4.2.	Erdő van és előnyös	10
				5.4.3.	Erdő van és hátrányos	1
		5.5.	Beépítettség	5.5.1.	100 ha-onként 1 db felépítmény	7
				5.5.2.	100 ha-onként 5-10 db felépítmény	5
				5.5.3.	100 ha-onként 10 db-nál több felépítmény	3
6.	Terület hasznosítása			6.1.	Nagyüzemi módon hasznosítható	10
				6.2.	Kistermelésre hasznosítható	3
				6.3.	Kisüzemi árutermelő tömb kialakítható	10
7.	Útviszonyok			7.1.	Megközelíthető földúton	4
				7.2.	Megközelíthető javított földúton	6
				7.3.	Megközelíthető szilárd burkolatú úton	8

*

5. Terepviszonyok

5.1. Lejtésszög és égtáji kitettség

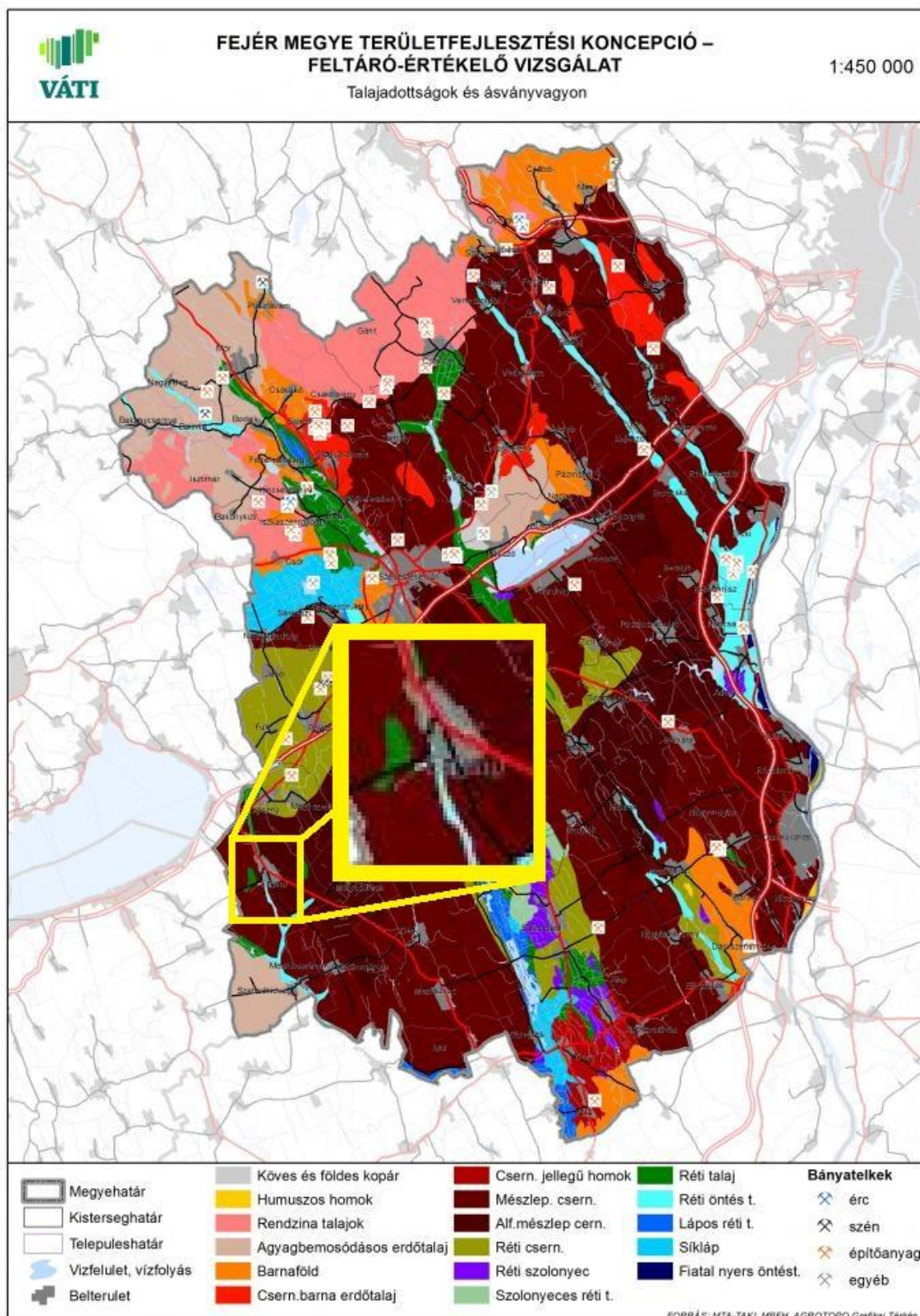
		Észak						Nyugat				Dél				Kelet	
		ÉK	ÉÉK	É	ÉÉNy	ÉNy	NyÉNy	Ny	NyDNy	DNy	DDNy	D	DDK	DK	KDK	K	KÉK
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.
0-5%	Kód	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116
	Pontérték	13	12	10	13	15	20	23	28	31	33	33	31	30	26	21	17
6-12%	Kód	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216
	Pontérték	38	32	30	40	48	58	68	73	84	90	90	82	75	70	60	48
13-20%	Kód	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316
	Pontérték	32	27	23	33	42	56	66	75	78	88	88	82	75	66	52	45
21-30%	Kód	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416
	Pontérték	15	12	10	15	23	33	40	50	54	65	65	54	52	48	33	27
30% felett	Kód	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516
	Pontérték	8	7	4	8	10	10	14	18	20	28	28	20	20	15	12	10

2. számú melléklet (Forrás: 97/2009. (VII.30) FVM rendelet)

Minősítés	Cluster-csoportok	Minősítési jellemzők
I. osztály Borszőlő termesztésére kiváló adottságú	5. főcluster	Nagyon jó fekvésű, jó talajú, nagyon jó termésbiztonságú területek
	4. főcluster	Nagyon jó fekvésű, jó talajú, nagy termésbiztonságú területek
	3. főcluster	Jó fekvésű, jó talajú, nagy termésbiztonságú területek
II.1. osztály Borszőlő termesztésére kedvező adottságú	2. főcluster	Közepes fekvésű, jó talajú, változóan termésbiztos területek
	1. főcluster	
	1/5. alcluster	Jó fekvésű, jó talajú, gyenge termésbiztonságú területek
	1/4 alcluster	Közepes fekvésű, jó talajú, gyenge termésbiztonságú területek
II.2. osztály Borszőlő termesztésére alkalmas	1/3 alcluster	Közepes fekvésű, közepes talajú, jó termésbiztonságú területek
	1/2 alcluster	Gyenge fekvésű, közepes talajú, gyenge termésbiztonságú területek
Borszőlő termesztésére alkalmatlan	1/1 alcluster	Gyenge fekvésű, gyenge talajú, gyenge termésbiztonságú területek



9. ábra: Öreghegy területe (MePAR)



10. ábra: Talajadottságok és ásványvagyon (Forrás: Fejér megye területfejlesztési koncepciója – Feltáró-értékelő vizsgálat, 2012)

NYILATKOZAT

a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Fodor István László
A hallgató Neptun kódja: E6JE65
A dolgozat címe: Enyingi Öreghegy szőlőtermő területeinek értékelése
A megjelenés éve: 2023
A konzulens tanszék neve: Szőlészeti-borászati Intézet

Kijelentem, hogy az általam benyújtott szakdolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, s az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

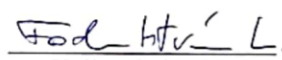
Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a Záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkor szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitori rendszerébe.

Kelt: Keszthely, 2023. év április hó 25. nap


Hallgató aláírása

KONZULTÁCIÓS NYILATKOZAT

A Fodor István László (név) (hallgató Neptun azonosítója: E6JE65) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom⁴.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*5}

Kelt: Keszthely, 2023. év április hó 25. nap



Belső konzulens

⁴ A megfelelő aláhúzendó.

⁵ A megfelelő aláhúzendó.