

DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS

Készítette: Petrovics István

Nyugat-Magyarországi Egyetem
Sopron

2010.

Sorszám: 222

DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS

**A tájhasználat változásainak tájökológiai vonatkozásai a Keszthelyi-hegységben,
az általánosítható tapasztalatok megjelenése a közép- és felsőfokú oktatásban**

Az értekezés a Nyugat-Magyarországi Egyetem Kitaibel Pál Környezettudományi
Doktori Iskola Biokörnyezettudomány Program keretében készült

Készítette: Petrovics István

Sopron

2010

Sorszám: 222

A tájhasználat változásainak tájökológiai vonatkozásai a Keszthelyi-hegységben, az általánosítható tapasztalatok megjelenése a közép- és felsőfokú oktatásban

Értekezés doktori (PhD) fokozat elnyerése érdekében, a Nyugat-Magyarországi Egyetem Kitaibel Pál Környezettudományi Doktori Iskola Biokörnyezettudomány Programhoz tartozóan.

Írta: Petrovics István

Témavezető: Dr. Berki Imre egyetemi docens

Elfogadásra javaslom (igen / nem)

(aláírás)

A jelölt a **doktori szigorlaton** 96.29 % -ot ért el.

Sopron, 2004. május 23.

Szigorlati Bizottság elnöke

Az értekezést bírálóként elfogadásra javaslom (igen /nem)

Első bíráló:

igen/nem

(aláírás)

Második bíráló:

igen/nem

(aláírás)

(Esetleg harmadik bíráló: Dr. igen/nem)

(aláírás)

A jelölt az értekezés nyilvános vitáján.....% - ot ért el.

Sopron, 2010.

A Bírálóbizottság elnöke:

A doktori (PhD) oklevél minősítése:

Az EDT elnöke:

Tartalom

BEVEZETÉS	1
1. A vizsgálati téma bemutatása	3
1.1. A vizsgálat célja	3
1.2. A disszertáció vizsgálati előzményei.....	3
2. A vizsgált terület és kérdéskörök rövid bemutatása	4
2.1. Az iskolai környezeti nevelés területéhez tartozó alapvető kutatási kérdéskörök	4
2.2. A vizsgálat problémafelvetései	5
2.3. A vizsgált témakörök és hipotézisek	5
3. Jellemző földrajzi adatok a vizsgált Keszthelyi-hegység területéről	7
3.1. Közetek	7
3.2. Éghajlat	7
3.3. Vízrajz.....	8
3.4. Gazdasági szerkezet, agrárgazdaság.....	8
3.5. Települések, lakosság.....	9
3.6. A Vindornya-láp növényvilága	9
3.7. A Vindornya-láp állatvilága	9
4. Alkalmazott vizsgálati módok, módszerek	9
4.1. Agrár-területhasználat	10
4.2. Kemikáliák	10
4.2.1. A házi- és hobbykertekben, zártkertekben használt kemikáliák	11
4.3. Állattenyésztés, állattartás	12
4.4. Felszíni bányászat	12
4.5. Katonai bázisok.....	12
4.6. Mezőgazdasági tüzek.....	12
4.7. Illegális hulladékképződés	13
4.8. Vízfolyások és források.....	13
4.9. Erdő.....	13
4.10. A Környezeti nevelés (KN).....	14
5. A kutatási témához kapcsolódó szakirodalom áttekintése	16
5.1. Jogi keretszabályozás, programok, ajánlások.....	16
5.2. Területhasználat	17
5.3. Ökogazdálkodás	19
5.4. Kemikáliák használata a hazai agrár-területhasználatban	20
5.5. A kemikáliák csökkentése a hazai mezőgazdasági termelésben	21
5.6. Települési hulladék, illegális hulladéklerakók	22
5.7. Felszíni bányászat. Építőipari alapanyagok kitermelése	23
5.8. Katonai kiképzőbázisok	23
5.9. Agrár-tüzesetek	24
5.10. Felszíni és felszín alatti vizek-források	24
5.11. Erdőpusztulás és invazív fajok erdeinkben	25
5.12. Az iskolai környezeti neveléshez kapcsolódó irodalom vázlatos áttekintése	26
5.12.1. A környezeti nevelés	27
5.12.2. Attitűd	27
5.12.3. Pedagógusi attitűd	27
5.12.4. A környezeti nevelés praxisorientáltsága	28
5.12.5. A tankönyvek, taneszközök.....	28
5.12.6. Az iskolai környezeti neveléshez köthető segédanyagok és hazai szervezetek, szerveződések	28
5.12.7. Iskolai rendszerű szakképzés.....	28
6. Kutatási eredmények	29
6.1. Agrár-területhasználat	29
6.2. A kemikáliák környezetterhelése a területhasználat során, a Keszthelyi-hegységben	54
6.3. Illegális hulladéklerakók és ökológiai hatásuk	67

6.4. Felszíni bányászat és építőipari anyagok kitermelése, ökológiai hatásuk	71
6.6. Katonai bázisok és ökológiai hatásuk.....	76
6.7. Mezőgazdasági és egyéb tüzek, a műszaki mentések okai, hatása a Keszthelyi-hegységben	78
6.8. Felszíni vízfolyások és a források	82
6.9. Az egyes eredeti fafajok mennyiségének változása az eltelt három évtizedben a Keszthelyi-hegységben.....	89
7. Az iskolai környezeti nevelésben megjelenő általánosítható, és a területhasználati vizsgálatokkal összefüggő vizsgálati eredmények	97
8. A vizsgálati eredmények összegzése, következtetések	116
9. Javaslatok	120
9.1. Az agrár-tájhasználat megváltoztatására	120
9.2. Az agrár-környezetvédelem okszerű finanszírozására	120
9.3. Agrár művelési ág változtatásra	120
9.4. Biogazdálkodásra	120
9.5. Az Érzékeny Természeti Területek körének bővítésére	120
9.6. Illegális hulladéklerakók felszámolására.....	121
9.7. Rekultivációra	121
9.8. Vízrendezés tervszerűsítésére.....	121
9.9. Lápterület kezelésére a „Vindornyákon”	121
9.10. Javaslatok iskolai KN fejlesztésére	121
10. A vizsgálat új eredményei.....	125
Köszönetnyilvánítás	126
Irodalomjegyzék	127
Hivatkozott jogszabályok	139
Hivatkozott honlapok jegyzéke	140
Mellékletek jegyzéke	141
Ábrák jegyzéke	184
Képek jegyzéke	184
Táblázatok jegyzéke.....	185
PUBLIKÁCIÓS JEGYZÉK (Petrovics István, 2009.)	188

Mottó

*„Az Úristen vette az embert és az Éden kertjébe helyezte, hogy művelje és őrizze.”
(Teremtés könyve 2, 15)*



1. kép Környeztkárosítás nyomai a Keszthelyi-hegységben, a „Pilikáni” felszámolt katonai bázis területén (2008)

BEVEZETÉS

A Keszthelyi-hegység a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság területén helyezkedik el (www.mkk.szie.hu). A hegységet déli oldalról a Balaton, északról a Marcal-medence, nyugatról a Kisgörbő – Vindornyafok közötti völgy és süllyedék, kelet felől a Tapolcai-medence határolja.

A Keszthelyi-hegység természeti értékeire jellemző az erdővel való borítottság (a vizsgált területen 41 %), továbbá mint a Balaton északi vízgyűjtő területének része, a források sokasága.

E tájegység - a nagymértékű idegenforgalom miatt is - minden időben érzékenyen reagált a területhasználatra, a vizek minőségére, az erdők állapotára, felszíni és a felszín alatti vizek mennyiségére, a keletkező lakossági hulladék elhelyezésére, a mezőgazdasági tüzesetek számára, az állattenyésztés és az állattartás viszonyaira, a termelésből kivont bányaterületekre és (felszámolt) katonai bázisokra, ill. ezek környezeti hatásaira. A Keszthelyi-hegység területén rohamosan növekszik a motorizált túrizmus, így vélhetően növekvő a nitrogénterhelés, az ebből is adódó flóra- és faunapusztulás.

A leírt sajátosságok nem függetleníthetők a makrogazdaságban zajló múltbeli és várható eseményektől, melyeket szükségszerűen kapcsolni kell az oktatási és nevelési feladatokhoz is.

A disszertáció vizsgálati témájának aktualitását egyrészt az interdiszciplináris jellege, másrészt hazai és nemzetközi környezetvédelmi és oktatáspolitikai prioritások adták.

A tájhasználat, a területhasználat közelmúltbeli változása az elmúlt húsz-huszonöt évben a tudományterületek, így az oktatás-nevelés interdiszciplináris témakörévé is vált. Ehhez járulhat a Keszthelyi-hegységben tapasztalt ökológiai változások bemutatása a disszertációban, az elmúlt kb. 25 évben.

Tájökológia alatt főként a disszertáció kutatási iránya értendő, hivatkozva Csemez (1996) tájökológiára vonatkozó, hasonló megállapítására.

A táj egységes fogalma, mely minden szaktudomány részére elfogadható lehet, nem található a szakirodalomban (Konkolyné, 1990). A Keszthelyi-hegységben előforduló **területhasználati formák** jelentik elsősorban a disszertáció tárgyát.

Az intenzív agrártermelés területei és ennek túlzott kemikália területterhelése, a mezőgazdasági és egyéb területi tüzesetek környezetterhelő hatásai, a honvédség megszünt bázisai, az illegális hulladékképződés, az állattenyésztés, a biogazdálkodás, az anyagkitermelések (felszíni bányászat) témáinak egységes keretű vizsgálatával még teljesebb lehet a változások jelenlegi feltárása.

Az „Ex lege” védett Vindornya-láp természeti állapotának rövid bemutatását is tartalmazza az értekezés, mivel az közvetlenül kapcsolódik a Keszthelyi-hegység területéhez.

A kutatás előrelépést jelenthet a tájalkotó tényezők, a meglévő és a felhagyott területhasználatokon végbemenő szukcesszió összefüggéseinek komplex vizsgálatában, kapcsolódva a közép- és felsőfokú képzés környezetpedagógiájához. Havas (1997, 2004, 2006) akciókutatásai, az oktatás fejlesztése terén elért munkái is segítettek a rendszerszemlélet alkalmazását.

Az iskolai környezeti nevelés vizsgálatát az indokolta, hogy a területhasználati vizsgálatokban több, a környezeti nevelésre is vonatkozó azonos tartalmi elem mindig felszínre került. Mindvégig annak vizsgálata volt középpontban, hogy a Keszthelyi-hegység területhasználati eredményeiből mi és hogyan jelenik meg a környezeti nevelés **hazai közép- és felsőfokú képzés tanintézeti gyakorlatában.**

Ez a megközelítés motivációs hátteret is adott egy egzaktabb területvizsgálat és pedagógiai mérés-értékelés szintézisének megvalósítására, ill. ennek megvalósíthatóságának „kipróbálására”.

A disszertációban említett, illetve vizsgált összes iskolai tevékenység általában „környezeti nevelés” (KN) néven szerepel.

A környezeti nevelés értelmezésbeli különbségeire – a disszertáció témája szerint – leginkább a hazai iskolatípusok környezeti nevelési célkitűzéseinek és irányelveinek eltérései, illetve – művelőinek felkészültségéből származtatható – különféle stílusai és módszerei világíthatnak rá.

Az ember kölcsönhatása környezetével a cselekvésin keresztül valósul meg, melyet környezeti-pedagógiai attitűdje szerinti viszonyrendszerben igyekeznek bemutatni a disszertáció, Gordon Allport azt a véleményét fogadva el, hogy az “attitűd” hipotetikus változóként kezelhető.

A magyarországi közoktatás társadalmi és jogszabályi környezetéből iránymutatónak elfogadott elem volt a közoktatásról szóló, többször módosított **1993. évi LXXIX. törvény**. E-törvény meghatározza azokat a központi és helyi dokumentumokat is, amelyek tovább részletezik (egyben meghatározzák, befolyásolják) a közoktatás környezeti nevelését, ennek **tanórai és tanórán kívüli kereteit, eszkörendszerét**.

A hazai közoktatásban a környezeti nevelésben új korszak kezdődött azáltal, hogy a 2003-ban módosított közoktatási törvény alapján valamennyi közoktatási intézményben kötelezővé vált a **helyi Környezeti Nevelési Program** (KNP) elkészítése és intézményi megvalósítása.

Az új **Országos Képzési Jegyzék (OKJ)**, a Központi programok (KP) és a moduláris felépítésű Szakmai és vizsgakövetelmények (SZVK) 2006-os kiadása gyökeres változást hozott a magyar szakmai képzés modul rendszerű, kompetencia alapú átalakításában. A disszertáció ezen területén is felhasználhatók voltak *Lükő (1996, 2002, 2003)* fejlesztő munkái.

A szakmai képzésbe tanévenként bekerülő tanulók nagy létszáma találkozik leghamarabb a termelő-munkával, s közvetve a tevékenységorientált környezeti neveléssel is. A fentiek alapján képezi a disszertáció (később, 2005-ben beillesztett) fontos részét, az **új szakképzési rendszer elemeinek témaorientált analízise**.

A környezeti neveléshez használt taneszközök, ill. alkalmazott egyéb környezet-pedagógiai praxisok vizsgálatához nagy segítséget jelentettek *Kovátsné (2003, 2006)* – többek között - projektoktatásra vonatkozó publikációi.

Kutatás-módszertani szempontból a téma jelentősége a már említett diszciplínák integrációjában van.

Nem vizsgáltam az óvodai és az alapfokú nevelés-oktatás szakaszát, terjedelmi okok miatt. Továbbá a „környezeti” szakirányú képzést folytató közép- és felsőfokú intézményeket sem, ott egyértelműnek vettem a tájhasználat, területhasználat témájának nagyobb arányú megjelenését az oktatásban. Munkámban a konkrét területhasználat és intézményi praxisok bemutatása, ezekkel adatbázis képzése volt a követett fő cél, az elméleti megközelítés elégséges-minimumra történő csökkentésével.

1. A vizsgálati téma bemutatása

1.1. A vizsgálat célja

Bemutatni a **tájökológiai változásokat a Keszthelyi-hegységben**, kiemelten **Várvölgy** területét. Nevezetesen:

- **Bemutatni** a **tájhasználat több mint két évtizedes változásait**, kiemelve a természeti, emberi aspektusokat.
- **Feltárni** az **ökológiai konfliktusokat**, elsősorban a mezőgazdaság területhasználatának kimutatható módzataiban, főként az elmúlt kb. 20-25 évre visszatekintve, és a jelent értékelve.
- **Vizsgálni** az **általánosítható tájhasználati tapasztalatokat**, ezek meglétét, a **középfokú** nevelés-oktatás szakasza szerinti **intézmények** környezeti nevelésében (KN), beleértve a szakképesítés megszerzésére felkészítő szakaszt is (1993. évi LXXIX. törvény a közoktatásról 8. § (1) szerint).
- **Részben bemutatni** a **pedagógusképzéssel foglalkozó felsőoktatási intézmények** reprezentatív számú célvizsgálatát, döntően a KN oktatói-hallgatói attitűdje szerint.
- **Elemezni** a tájvizsgálat általánosítható tapasztalatainak birtokában **az iskolai rendszerű középfokú oktatás KN-ét** (kiemelten bemutatva az új szerkezetű szakképzést), a tankönyv, a tananyag, a tanári és tanulói attitűd összetevőit, a képző intézmények praxisorientált környezeti nevelését – tanórán és tanórán kívül.
- **Feltárni**, hogy az **új Országos Képzési Jegyzék (OKJ)** szakképesítéseiben, a tanórai és tanórán kívüli színtereken szerepelnek-e a vizsgálatban szerzett, általánosítható tájhasználati jelenségek és témák.
- **Elemezni** a szakképző iskolákban bevezetésre kerülő új modul rendszerű, kompetencia alapú képzési szerkezetet, a **Szakmai és Vizsgakövetelményekben** lévő modulok tartalmát a környezeti nevelés-oktatás szempontjából (az „1/2006. (II. 17.) OM rendelet az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzékbe történő felvétel és törlés eljárási rendjéről” szerint).
- **Javítani** a disszertációval a jelenlegi feltáratlan helyzetet, bővíteni a jövő kutatásai számára elérhető **adatbázist**.
- **Vizsgálni és bemutatni** az **invazív fafajok** feltáratlansága miatt alapozó, helyzetfeltáró jelleggel, hogy miként változott az **invazív akác és bálványfa elterjedése** a Keszthelyi-hegységben.

1.2. A disszertáció vizsgálati előzményei

A Soproni Erdészeti és Faipari Egyetemen, 1994-ben elkészült **PHARE PROJECT GENERAL 151.** keretében, a környezetvédelmi oktatásra és képzésre vonatkozó tanulmány tartalma összehasonlítási alapot is biztosított a disszertációhoz.

„A tájvédelem környezetpolitikai vonatkozásai” c. témakör tevékenység beszámolóját készítettem el MTA VEAB keretében 2000-ben.

Részben a fentiekhez is kapcsolódik és a kutatási előzmények között említendő, a környezeti nevelésben, a középfokú képzésben használt *tankönyvek hatásvizsgálatában* való részvételem, a Soproni Egyetem Tanárképző Intézetében, 2002-ben.

A kapcsolódó területhasználati vizsgálatok közül megemlíthető „A kemikáliák vizsgálata a Kemikáliák a Környezetileg Érzékeny Területeken”, 2003-ban készült doktori szigorlatom.

Tekintettel az alapjaiban átalakítandó hazai szakmai képzés kezdődő munkáira „A szakképzés komplex szakmai vizsgáinak kidolgozása” (2004) munkában tanulmányt és módszertani anyagot készítettem.

A pedagógiai mérés-értékelés, beszámíthatóság a szakképzésben, kiemelve a környezeti nevelés rendszerét c. kutatási eredményem bemutatása nemzetközi konferencián, a Nemzeti Szakképzési Intézet szervezésében (2007).

2. A vizsgált terület és kérdéskörök rövid bemutatása

A Dunántúli-középhegység legnyugatibb kistája a **Keszthelyi-hegység**, mely a Balaton-felvidéki Nemzeti Park területén helyezkedik el (www.bfnpi.hu). A hegység északi része a **Tátika régió** bazalt, a nagyobb déli terület pedig **triászi földolomitból** áll. Területének többségét erdő borítja. A hagyományosan szőlő és szórvány gyümölcsstermelés, a kertek sokasága harmonikus környezetet biztosít. A Keszthelyi-hegység 1984-ben kapott védettséget tájvédelmi körzetté nyilvánításával. A Balatonnal való közvetlen kapcsolódása miatt is besorolható e-terület a hazai „**különleges természet-megőrzési területek**” rendszerébe. A fenti kistáj-bemutató *Pécsi-Marosi* (1999) publikációja is hasonlóan tartalmazza.

A **Kovácsi-hegy** különleges természeti képződménye, a nyugati, délnyugati oldalon a peremről lehasadt megrepedezett bazaltoszlopokból álló, ún. "bazalt-utca", mely a Balaton-felvidéki Nemzeti Park fokozottan védett képződménye.

A **Vindornya-láp** a hegység nyugati szélének mélyedésében a Zsidi-Vindornya medencében található *ex lege védett láp*. A Vindornya-láp, több mint 200 ha-os területe. A Balaton-felvidéki Nemzeti Parkon belül a Keszthelyi Tájvédelmi Körzet része lett (1997 augusztusa óta), és az I. (fokozottan védett) zónába tartozik (www.bfnpi.hu).

A Keszthelyi-hegység vizsgált tájrészletébe Balatonederics, Balatongyörök, Gyenesdiás, Keszthely, Lesencefalva, Nemesvita, Rezi, Vállus, Várvolgy, Vonyarcvashegy települések teljes településhatára beletartozik. A fenti települések közül kiemelt célterületként szerepelt **Várvolgy**.

2.1. Az iskolai környezeti nevelés területéhez tartozó alapvető kutatási kérdéskörök

- A jogszabályok által meghatározott kereteket és tartalmat milyen területeken mutathatjuk ki a vizsgált hazai, iskolai rendszerű oktatásban, a környezeti nevelés megvalósítására?
- Hogyan jelenik meg a környezeti nevelés, továbbá a Keszthelyi-hegység területhasználat kutatásunk általánosítható tapasztalatai a mintában szereplő iskolák alapvető dokumentumaiban?
- Milyen a vizsgált pedagógus és tanuló, szülő, fenntartó attitűdje a vizsgálat mintájában, továbbá az iskolai praxis a környezeti nevelés területén és ennek ellenőrzésében?
- Hogyan jelenik meg a környezeti nevelés a vizsgált (11)Faipar, (12)Nyomdaipar, (16)Ügyvitel, (18)Vendéglátás-idegenforgalom szakmacsoportok szakképesítéseinek szakmai moduljaiban 2008-ban?
- A vizsgált iskolák milyen környezetpedagógiai gyakorlatot folytatnak és ezekben melyek az általánosítható elemek?

A fenti kérdéskörökre a választ, a kutatás 7 témakör (kritérium, ezeket altémákra bontva) bemutatásával és elemzésével keresi.

2.2. A vizsgálat problémafelvetései

A Keszthelyi-hegység kiválasztott célterületein feltárt, általánosítható területhasználatok és környezetkárosító hatások közül jelen vannak-e az erdők, a kemikáliák a tájjellegű témák legalább 50 %-ban a közép- és felsőfokú oktatás környezeti nevelésének egyes rendszerelemeiben?

A tanári és a tanulói attitűd vagy más rendszerelemek befolyásolják eredményesebben a közép- és felsőfokú oktatás környezeti nevelését?

Melyek a környezeti nevelésben hatékonyabban motiválható iskolai, személyi rendszerelemek, ill. partnerek?

Az új szerkezetű szakmai képzésben kihasználtuk-e a lehetőséget a környezeti neveléshez beazonosítható tartalom beépítésén?

2.3. A vizsgált témakörök és hipotézisek

Területhasználati formák és környezetterhelő hatások vizsgált témakörei

Agrár-területhasználat

- Tulajdonviszonyok jellemzői
- A birtokméret jellemzői
- Az agrár-művelési ágak megoszlása
- Állattenyésztés, háziállat-tartás
- Öko- és biogazdálkodás

A Keszthelyi-hegység területhasználati formáinak sajátosságai és a képződő kemikáliák és környezetterhelő hatásaik bemutatása

A mezőgazdasági termelésből adódó környezet terhelése a Keszthelyi-hegységben, illetve Várvölgy területén.

- Szervestrágyák
- Mútrágyák

A kemikáliák csökkentésének lehetőségei a Keszthelyi-hegységben, illetve Várvölgyön.

Felszíni bányászat (anyagkitermelés)

Felszámolt katonai bázisok

Illegális hulladéklerakók

Mezőgazdasági és egyéb tüzek, a műszaki mentések okai, hatása a Keszthelyi-hegységben

Felszíni vízfolyások és a források

Az egyes eredeti fafajok mennyiségének változása az eltelt három évtizedben

Az invazív fafajok elterjedésének összegzése

- Akác
- Bálványfa

Az iskolai környezeti nevelés vizsgált témakörei

1. témakör Az iskolai környezeti nevelés és oktatás tartalmi szabályozásának vizsgálata a törvényi háttér elemzésével

Hipotézis: Az iskolai munka tartalmi, tantervi többszintű szabályozásában adott a hazai törvényi háttér. Ezek szintjei közül elsődlegesnek mondhatók a közoktatási törvény, a Nemzeti alaptanterv (NAT), a kerettantervek, a fenntartó által jóváhagyott pedagógiai programok (és ezek részdokumentumai).

2. témakör Az iskolai alapvető dokumentumok vizsgálata, elsősorban az iskolai Környezeti Nevelési Programok, ebben a KN megjelenése és azok összevetése a területhasználati vizsgálatunk eredményeivel

Hipotézis: Az iskolai Környezeti Nevelési Programok 100 %-ban elkészültek, változó viszonyulással, de többségében ismertek is a tanintézeteknél, viszont pedagógiai mérés-értékelés alig történt az iskolákban a program végrehajtásáról. Programok elsősorban a tanórai keretek között valósulnak meg. Tartalmukban a Keszthelyi-hegységben tapasztalt általánosítható, területhasználati, vizsgálati eredmények közül az erdő, a vizek és a hulladék témakörök 50 % feletti arányban szerepelnek.

3. témakör A pedagógusok és tanulók viszonyulása az iskolai környezeti neveléshez

Hipotézis: A környezeti nevelés iskolai rendszerelemei közül napjainkban a pedagógus orientált attitűdje, innovációja a meghatározó.

4. témakör Iskolai környezetpedagógiai gyakorlat vizsgálata, bemutatása

Hipotézis: Az iskolai KN praxisok és sztereotípiák megítélése nagy szórásértéket mutat a résztvevők (partnerek) között. A tájjal foglalkozó (közötte is a helyi táj) megközelítések még kevésbé fontosak. Eszközeiben a tankönyvet egységesen tartják meghatározónak.

5. témakör A környezeti nevelés, a környezetvédelem hogyan jelenik meg az új OKJ szerinti (11) Faipar, (12) Nyomdaipar, (16) Ügyvitel, (18) Vendéglátás-idegenforgalom szakmacsoportok szakképzéseinek szakmai moduljaiban az új SZVK-ban

Hipotézis: A középfokú szakmai képzés tanulói létszámához, a szakképzés munkaerőpiaci jellegéhez, a nemzetközi és a hazai szakmai képzésben történt legújabb változásokhoz képest a téma szinte teljesen feltáratlan, nem mért-értékelt. A KN-hez köthető tartalmat nem sikerült beépíteni súlyának megfelelő módon az új szerkezetű szakmai képzés Szakmai és vizsgakövetelményeibe.

6. témakör Tankönyvi tartalom vizsgálata

Hipotézis: 50 % fölötti arányban használják az iskolai gyakorlatban a tankönyveket a KN-hez. Vizsgálai eredményeim nem igazolják vissza a KN, a tájhasználat iskolai eredményességét.

7. témakör Az iskolai környezeti neveléshez köthető segédanyagok és hazai szervezetek, szerveződések

Hipotézis: Hazai és nemzetközi projektek, a segédanyagok és oktatási tartalmú szerveződések segítik az iskolai KN-t, de ezek jelentősen eltérhetnek egymástól. Tartalmukban viszont nagyobb arányban megjeleníthetők a helyi tájjal kapcsolatos témakörök.

3. Jellemző földrajzi adatok a vizsgált Keszthelyi-hegység területéről

3.1. Kőzetek

Az alaphegységet a felsőtriász időszaki földolomit alkotja. A triász fölötti fiatalabb képződmények és uralkodóan pannon üledékek nagy vastagságúak. Az alsó pannont agyagmárgák, a felső pannont pedig homok, agyagmárga, agyagrétegek sűrű váltakozása jellemzi. A felső pannóniai sorozat legfiatalabb tagja a bazalt, amely lapos vulkáni testet alkot a pannóniai üledék tetején (<http://hu.wikipedia.org/wiki/Keszthelyi-hegység>).

A Keszthelyi-hegységet a triász karsztosodott dolomitja, lejtőinek homokos talaja, a Szántói és a Vindornyai-medencék lösztakarója, (mind vizet átbocsátó kőzetek), a Kovácsi hegy, a Tátika bazalt hegyeinek karéja határolja. Ritka jelenségnek számítanak és ezért érdekes látnivalók a Bazaltfolyosó (Kovácsi-hegy) és az álkarsztos jelenségként számon tartott bazalt-dolinák, melyek mélyedéseiben apró tavacsák húzódtak meg.

A Vindornya-láp mellett található még lapterület Keszthely és Gyenesdiás határában. A pleisztocén korban alakult ki a Keszthelyi-hegység mai, rögökre töredezett tönkfelzúnya. A Keszthelyi-hegységre a dolomit a jellemző. Legmagasabb pontja a Köves-tető, 444 m-re emelkedik a tengerszint fölé.

A Vindornya-láp felszíni rétege általános elterjedésben holocén tőzeg, agyagos tőzeg (*TERRATEST 2002*). A disszertációban a Vindornya-láp több fejezetben is megjelenik.

3.2. Éghajlat

A mérsékelt hűvös és mérsékelt nedves szubatlanti típusú kistáj. Klímája változatos, de mediterrán hatást is élvező, sok napsütés jellemzi. Éghajlata már nem mindenütt olyan kedvező (különösen a tótól távolabb eső részein), mint a szomszédos Badacsony borvidéké.

Jellemző alábbi adatai a vizsgált kb. 30 év átlagát mutatják.

- Napsütéses órák száma: 1950-2000 óra/év
- Évi középhőmérséklet: 9,8 C
- Vegetációs időszak hőmérsékleti átlaga: 15,5 C
- Nyári abszolút hőmérsékleti maximum átlaga: 33 C
- Téli abszolút hőmérsékleti minimum átlaga: -15 C
- Uralkodó szélirány: É-i, átlagos sebesség: 3 m/s

Csapadék adatok:

A *türjei OMSZ csapadékmérő állomásról* vannak idézve 1970-ig. Ezek szerint a 1970-es évek csapadék átlaga 715 mm. Legkisebb csapadékú év 1971, 451 mm (az évszázad legnagyobb csapadékú éve 1937, 988 mm).

A szabad vízfelületek párolgásának jellemzésére a Zalaegerszegen mért értékek alapján (1982-91 között) megállapítható, hogy a legnagyobb párolgású 1983-as év összes csapadéka 509 mm volt, a párolgás ezt 387 mm-rel haladta meg.

3.3. Vízrajz

Forrásokban gazdag. Többsége az elmúlt évtizedekben elapadt, vagy időszakos vízhozamú. A források témakörrel külön fejezet foglalkozik.

Mára kiszáradtak a tavak. A Vindornya-tó keletkezését egyesek a Kovácsi-hegyen található vulkanikus tórendszerrel (Vad-tó, Rakottyás-tó) hozzák kapcsolatba (*Lóczy 1913*), mások a balatoni meridionális völgyek (Marcal völgye, Hévízi öböl), keletkezésével állítják párhuzamba (*Cholnoky 1912*).

A láp vízgyűjtő területén a víz összegyülekezése viszonylag rövid idejű, völgy oldalon a szivárgás elhanyagolható mértékű. Vindornyaszőlős alatt a völgyfenék kiszélesedik, a leszaladó vizek nagy hányada beszivárgásra kerül.

A **felszíni vízfolyások** a levezető csatornák. Mára nagyrészt feltöltődtek, vagy növényzettel benőttek (helyenként illegális hulladékkal feltöltődtek). A nagy vizek gyorsan átszaladnak rajtuk, így pl. a Vindornya-csatornán, a Gyöngyös-, Lesence-patakon. A vízgyűjtő területhez tartozik délről a Gyöngyös-patak és a Vindornya-csatorna, amelyek a Hévízi tó lápterületéhez is tartoznak. Vegetációs időszakban a felszíni vizek jelentős része kiszárad. A Vindornyai-medence északi oldalán az un. Nagykerek Dűlő feletti területen időszakosan szivárgó fakadó vizek vannak.

A tőzegbánya, ill. a lápos terület éves vízszint ingadozása átlagosan 20-30 cm volt (*Nyugat-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság, NYUDU 2000*). A Vindornya-csatorna a bányaterületet északnyugat – délkelet irányban keresztülszeli. Vízgyűjtő területe kb. 7,1 km² (*Nyugat-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság, NYUDU 2005.*).

3.4. Gazdasági szerkezet, agrárgazdaság

A Keszthelyi-hegységben a mezőgazdaság, az erdőgazdálkodás és a kőbányászat, továbbá az idegenforgalom jelentős.

Az idegenforgalom, a túrizmus jelenti huzamosabb ideje a gazdasági szerkezet vázát. A Balaton melletti települések és Hévíz közelsége egész éves tevékenységet ad a lakosság számára. Csökkent a vendégszoba kiadásából élők száma a csökkenő hazai túrizmus miatt, az utóbbi évtizedben.

Napjainkra a mezőgazdasági termelőszövetkezetek többsége megszűnt. A jelenlegi jogutódok a Karmacsi Mezőgazdasági Termelőszövetkezet a Vindornya-láp peremén takarmányok keverésével foglalkozik, bérbeadó magtárakkal rendelkezik. Egyesített Szabadság Tsz. Vindornyaszőlősön ma is működik.

Évszázados hagyománya az erdőművelésnek, a jelenleg csökkenő szőlőtermesztésnek/borászatnak és a kőbányászatnak van a területen.

A Kovácsi-hegyen működő bazaltbánya külföldi tulajdonú, a bányászati jogot több évtizedre megkapta. A többi bánya hazai magánkézben van.

Említésre méltó új beruházás a Keszthelyi-hegységben az Almáskerti dűlőben a holland tulajdonú almaültetvény mintegy 100 ha, amely Vindornyalak mellett Zalaszántó külterületéhez tartozik.

Napjainkban az állattenyésztés csekély, inkább családi kisgazdaságokban van néhány sertés, juh, ló, szarvasmarha. Vindornyaszőlősön található, elhanyagolható szarvasmarha-ágazat, az Egyesített Szabadság Tsz. területén.

Fejlődő ágazat a lovas túrizmus, növekvő löegyed számmal. Számszerűsített adatokat a későbbi állattenyésztés, háziállat-tartás fejezet tartalmaz.

3.5. Települések, lakosság

A kutatási területre eső települések Zala és Veszprém megyék területén helyezkednek el, számuk: 15. A Balaton parti települések lélekszáma nagyobb, mint a hegység belső területén lévőké. A munkaképes lakosság kb. 30 %-a Hévízre, Keszthelyre jár dolgozni, elsősorban a vendéglátásba. A népesség: KSH adatok szerint 2000-ig folyamatosan csökken, majd utána stagnál. Népsűrűség egy km²-re 55 fő külterülettel, 785 fő belterülettel. A külföldi tulajdonú üdülőingatlanok száma 2000-ig növekedett, napjainkban stagnál. Még a háttértelepüléseken is gyakori a megjelenésük, így pl. Vindornyaszőlős: 13, Vindornyafok: 18, Vindornyalak: 3, 2005-ben. Munkanélküliség télen kb. 13 %-os, nyáron 7,5 % (KSH 2000, 2006).

3.6. A Vindornya-láp növényvilága

A láp délnyugati oldalán vizes élőhelyek alakultak ki, a déli oldalon ösláp, délnyugati oldalon a bunkós sás védett növény terjedt el.

A disszertációban feltárt élőhely-típusok:

1. Hínárnövényzet, a pangó vizekben.
2. Nádas, magas sásokkal: a nád egyedül vagy a tavi kákával alkot élőhelyet a vízzel jobban feltöltött helyeken. Legnagyobb kiterjedésű a téli sásos. Keveredik hozzá kékperje, mocsári kosbor, cinegefű, mocsári csetkaka.
3. Mocsári rétek: a Vindornya-láp peremvidéki részein alakultak ki. Leggyakoribb növényfajok: réti ecsetpázsit, tarackos tippán, gyepes sédbúza, zöld pántlikafű.
4. Kiszáradó láprétek: a kisebb vízellátottságú területeken található a kékperjés rétek. Ez a Vindornya-csatornától északkeletre gyakoribb.
5. Fűzláp: a csatornák és a mélyebb vízállásos területek mentén nyúlnak be a téli sásos és kékperjés rétek állományába a hamvas fűz bokrai. Botanikai kutatása során talált Lájér (1997) itt ritka sásfajt, a bunkós sást (*Carex buxbaumii*).

3.7. A Vindornya-láp állatvilága

A lápi területen mintegy 56 madárfaj fordul elő Megyer (2002) adatai alapján. Jelentősebbek a barna réti héja, réti sas, réce fajok, szárcsa, nagykócsag, vörösgém (Nagy, 2002).

A rovarfauna felmérése kezdeti stádiumban van. Gazdag a csibor faunája, illetve tipikusan lápon előforduló lepkefajok.

A kétéltűek közül a mocsári béka, kecskebéka, pettyes götte található a területen.

A hullók közül, vízisikló, rézsikló, fűrgyík fordul elő.

A kisemlősök védett fajai: denevér, csaltitjárom pocok, és öt cickány faj.

Nagyemlősök: szarvas, őz, vaddisznó (www.bfnpi.hu)

4. Alkalmazott vizsgálati módok, módszerek

A vizsgált területhasználati formák és ezek ökológiai hatásai két állapotának (többségében 1985. és a 2009. évi) összehasonlításával történt meg a Keszthelyi-hegységben, részletesebben bemutatva Várvolgy település közigazgatási területét. Pontos elemeit a „2.3. A vizsgált témakörök és azok hipotézisei” fejezet mutatja be. A 4. fejezetben jelzett vizsgálati eszközök, az eredmények bemutatása, ill. a mellékletek fejezetekben található.

A területhasználat jellemző bemutatása, elsősorban a szántó, a gyep, a szőlő, gyümölcsös, kert, erdő agrár-művelési ágakra és ezek parlagjaira történt. Feltárássra kerültek az egyéb területhasználati formák és azok környezetterhelésének néhány jellemző formája is.

A globális felmelegedés hatásának említése, többek között a mezőgazdasági tüzesetekre, a felszíni és felszín alatti vizekre.

A terepi felszínborítás állapotvizsgálatát bővítette a Polgármesteri Hivataloknál, a Keszthelyi és Tapolcai Földhivataloknál készített strukturált és strukturálatlan interjú, a Keszthelyi Földhivatal, továbbá a KSH évkönyveinek mezőgazdaságra vonatkozó adatainak tanulmányozása. A falugazdász, a volt termelősövetkezeti tisztségviselők, a gazdálkodók és a lakosok szóbeli közléseinek gyűjtése és elemzése folyamatos kontroll-információként is szolgált a vizsgálathoz.

Felhasznált munkatérképek: 1:10.000 méretarányú topográfiai térkép a terepi munkákhoz, az egész vizsgálati területre kiterjedő elemzéshez pedig 1:50.000-es topográfiai térképet használtunk. (A mezőgazdasági tájhasználat művelési ágainak állapotváltozása szerkesztett, tájszerkezeti nézeti, *GIS /Geographical Information System/ térinformatikai rendszer* alkalmazásával, 1985 és 2007-es állapotra rögzített.) A Vindornya-láp elkülönülő ökológiai sajátossága miatt illusztrációnak a vizsgált helyszíneken fotókat készítettem.

4.1. Agrár-területhasználat

A mezőgazdasági rendeltetésű területek területhasználati és ökológiai változásainak vizsgálatát a Keszthelyi-hegységben tulajdonosi szerkezetre, birtokméret alakulására, a földhasználat tervezésére és a mezőgazdasági művelési ágakra végeztük el. A felmérés a Keszthelyi-hegység és a rajta elterülő települések specifikumainak és Várvölgy község külterületének részletesebb területhasználatok vizsgálati lépéssorával történt. A kiemelt módszerelemek a várvölgyi célterületen, a mezőgazdasági művelési ágak időszerű változása, a tulajdonosi szerkezet és a kemikáliák használata.

A vizsgált célterület, Várvölgy termelősövetkezeti teljes dokumentációja eltűnt a többlépcsős és évekig húzódó (máig be nem fejezett) csőd eljárások során. Kaposvárort még található dokumentáció egy ügyvédi irodánál (*polgármester és volt termelősövetkezeti tisztségviselő szóbeli közlése*), ennek nyomára nem sikerült jutni. A volt termelősövetkezeti tisztségviselők birtokában található néhány feljegyzés, irat, de ennek közléséhez nem járultak hozzá.

4.2. Kemikáliák

Elvégeztem (2003-ban) a Környezetileg Érzékeny Területen a **kemikáliák megjelenési formáinak** elemzését.

A disszertációmban a Keszthelyi-hegység területén ezt a levegőre, vízre, talajra és élőlényekre vonatkoztattam az alábbi csoportosításban:

- a múltban a területre érkezett – jelenleg is ható,
- a területre jelenleg érkező,
- a területre jelenleg kijuttatott kemikáliák köre, ezek csoportosítása és a környezetterhelő hatások.

Az agrár-teremlésben alkalmazott kemikáliák vizsgálata a talajerő gazdálkodásban (szerves- és műtrágyázás) és a kémiai növényvédelemben történt, alapvetően dokumentumelemzéssel, interjúkkal és terepi bejárásokkal.

A Keszthelyi-hegység és ezen belül Várvölgy mezőgazdasági termeléséből adódó kemikália-képződés és szerveztrágyázás vizsgálatakor célszerűnek látszott a fellelhető országos, régiós és helyi adatok feltárása, összevetése, elemzése. Gondot okozott, hogy az utóbbi tíz, tizenöt évben a rovar- és gombaölő szerek, a gyomirtók felhasznált mennyiségei már nem is szerepelnek mindig az országos és régiós irodalmi adatok között.

Továbbá probléma volt az is, hogy a kemikáliákra beszerezhető országos adatok gyakran nagy eltérést mutatnak ugyanazon kategóriában. Csak ezek alapján, a trendek meghatározása is kétséges eredményt adhat. A hatóanyagokban 1990-ig főként összesített adatok szerepelnek az országos központi nyilvántartásokban, az ezután következő években is csak a termékszámok részletezése teljes pl. az engedélyezett növényvédőszer kiadványaiban. (Vélhetően a hatóanyagok inkább képeznek ipari titkot, mint a késztermék). Ezért ezen a vizsgálati területen is törekedtem a szóbeli közlések tematikus gyűjtésére, múltra és jelenre egyaránt.

A Polgármesteri Hivatalok csak részadatokkal rendelkeznek, ill. a Központi Statisztikai Hivatal (KSH) régiós céladatgyűjtése alkalmával keletkeztek időnként az egyes településekre vonatkozó – nem idősoros – adatok.

A cserszegtomaji, balatonedericsi, várvölgyi, vállusi volt termelőszövetkezetek fellelhető dokumentumainak vizsgálatát kiegészítettem a volt tisztségviselők szóbeli közléseivel. Várvölgy egyéni gazdálkodóival, önkormányzati képviselőkkel, polgármesteri hivatal tisztségviselőivel személyes és csoportos interjúkat alkalmaztam, kiegészítve az önkormányzatok településszerkezeti és szabályozási terveinek, a településfejlesztési terveknek tanulmányozásával. A várvölgyi, vindornyalaki egyéni gazdálkodók „Permetezési Napló”-i, „Táblatörzskönyv”-ei képezték az adatbázis legújabb dokumentumait.

4.2.1. A házi- és hobbykertekben, zártkertekben használt kemikáliák

Mennyiségének meghatározásához közvetett viszonyítási adatokat szolgáltatott a kiskereskedelemben megjelenő kistermelői műtrágya-vásárlások vizsgálata, ennek mennyisége Keszthely vonzástörzsetében. Mivel a Keszthelyi-hegység más-más területein, így Várvölgyön is tapasztalt kistermelői szerkezet és termelői gyakorlat közel azonos, a fenti módszer-megközelítés jónak mutatkozott. A módszer alkalmazhatónak bizonyult azért is, mivel a kistermelők hagyományosan, általában Keszthelyen, egy helyen a Georgikon Coop Rt. üzleteiben vásárolták a mezőgazdasági termeléshez szükséges műtrágyákat és vegyszereket. A kistermelők, hobbykertek gazdái, külföldi kerttulajdonosok szóbeli közléseinek gyűjtése, elemzése egészítette ki Várvölgyön az alkalmazott módszereket.

A disszertáció egyik legnehezebben számszerűsíthető területét képezte mindvégig a kistermelők agrártermelése, a kapcsolódó, általuk használt kemikáliák körének és okozott ökológiai változásoknak felderítése, elemzése. A 18. táblázatban szereplő adatokat 1985-1990-ig, az FVM Statisztikai Osztályán szolgáltatták. 2003 és 2006 adatait a Keszthelyi *Georgikon Coop Rt. az FVM-hez küldött adatközlő lapokból* gyűjtöttem. A szolgáltatás kereskedelmi jellege miatt nem áll rendelkezésre az egy hektárra vonatkozó adatsor. A kutatási témában fellelhető adatszolgáltatás „hézagosságát”, ezzel párhuzamosan a téma kutatásának fontosságát is mutatja, hogy a kistermelők vásárlási jellegét nem méri, értékeli konkrétan és rendszeresen a Keszthelyi-hegységben „csak” a kiskereskedelmi egység. Az adatgyűjtés itt sem teljes, elsősorban a kereslet-visszaesés idején rendszeresebb. 1989-ig a nagy- és kiskereskedelem is ebben a keszthelyi kereskedelmi egységben történt.

Várvolgy területére kijuttatott műtrágyák mennyiségének vizsgálatához előnyt jelentett, hogy a nagyüzemi (termelőszövetkezeti) termelésben is részt vett vezetők, dolgozók, ma zömében egyéni gazdálkodók. Ezért a szóbeli közlésekre épített adatgyűjtés eredménye a 19. táblázatba foglalva, a mérés szempontjából érvényes és megbízható.

4.3. Állattenyésztés, állattartás

A **háziállat-állomány** hazai számának évenkénti alakulása nehezen volt követhető a vizsgált dokumentumok alapján (*Agrárgazdasági Információk és KSH Évkönyvek (1985-86-87-88-89, 2001-2006)*, *KSH Mezőgazdasági Statisztikai Évkönyvek (2000, 2001 2002, 2003)*, *Kapronczay (2002)*, stb.).

Igaz, hogy a létszámalakulást mindenhol csökkenő folyamattal minősítik a szerzők és a dokumentumok vizsgálatának adatai is ezt igazolják, de ugyanazon mérőszámok mértéke sok esetben 30 %-kal is eltérnek egymástól. Ennek okát elsősorban az adatszolgáltatások eltérő rendszerében, ezek eltérő időpontjaiban látom. Valószínű, hogy esetenként a számosállat és az állat-egyedszám sem pontosan alkalmazott vagy fel nem tüntetett kategóriák. Az *Új Magyarország Vidékfejlesztési Stratégiai Tervben (2007-2013)* szereplő összefoglaló adatsort fogadtam el a vizsgálat hazai helyzetképehez. A legpontosabb és időszerű adatot a Keszthelyi-hegységben az önkormányzatok és a saját felmérések adatainak összevetésével kaptam, ehhez gyűjtöttem a publikációkat, amelyek a területhasználat állattenyésztés és állattartás ökológiai vonatkozásaihoz kapcsolódtak az elemzésekben.

Az öko- és biogazdálkodás között különbséget tettem: az ökogazdálkodás az ellenőrzött termék előállítását tartalmazza, a biotermesztés ettől szélesebb körű. Igaz, hogy csökkentett kemikália felhasználással jár, de itt nem ellenőrzött a termelés.

4.4. Felszíni bányászat

A **felszíni bányászat** témakör vizsgálatához a Pécsi Bányakapitányság Zala megyei, a Veszprémi Bányakapitányság Veszprém megyei területi nyilvántartásának engedélyezési határozatai, a *Keszthelyi Földhivatal Térképtára, Várvolgy, Vonyarcvashegy, Vindornyaszőlős* „*Önkormányzatok Településfejlesztési és Környezetvédelmi Terv Dokumentumai*”, mindezek elemzése segítette az anyagkitermelő helyek feltérképezését, a felhagyott területek feltárását.

4.5. Katonai bázisok

A **felhagyott katonai területek elemzéséhez** a Honvédelmi Minisztérium Ügyfélszolgálatának szóbeli közlése képezte a vizsgálat alapját. Hiteles adatközlőre találtam a korabeli keszthelyi honvéd alakulat parancsnokában. A jelenleg is működő híradó bázis területéről, a vizsgálat szempontjából fontos helyszíni helyzetfelméréshez engedélyt nem kaptam.

4.6. Mezőgazdasági tüzek

A **tüzesetek vizsgálatához** a Keszthelyi Tűzoltóság „Tüzeseti műszaki mentés jelentés”, „Szer adatlap”, az „Összefoglaló jelentés dokumentumok” álltak rendelkezésemre, a **globális felmelegedés és a tüzesetek számának összefüggése**ihez, továbbá a nevelési feladatok feltárásához is.

4.7. Illegális hulladékképződés

Az **illegális hulladéklerakók** helyét a terepbejárások során feltérképeztem a Keszthelyi-hegységben. Meghatároztam számukat, területszámítással a nagyságukat, hat vizsgált településen (Keszthely, Várvölgy, Vállus, Vindornyalak, Rezi, Vállus). Három településen (Várvölgy, Vindornyalak, Vállus) hulladékválogatással vizsgáltam 4 db illegális hulladéklerakó összetételét, ezt követően becsléssel megállapítottam Várvölgyön és Vindornyalakon a veszélyes hulladék arányát.

4.8. Vízfolyások és források

A Keszthelyi-hegységben a **felszíni vízfolyások, továbbá a források jelenlegi állapotfeltárása, és a vízhozamuk vizsgálata** történt, a vizsgált 4-5 év különböző évszakaiban. Összehasonlításhoz, az adatelemzés módszeréhez, a meglévő adatbázis összeállításához, a források meglévő törzsadatait és saját mérési adataimat használtam.

A *VITUKI Kht.* nyilvántartásából, a Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóságok Vízirajzi Csoportjaitól kikérve meglévő törzsadatokat, dokumentumelemzést végeztem.

A *Dunántúli Regionális Vízmű Rt. (DRVV)* adatai a foglalt források vízkivétel-mennyiségének regisztrálásához használtam fel. A források, vízfolyások, tavak lehetséges kataszterének vizsgálatához az 1985-ös évekből az 1:10.000-es az 1:50.000 térképek idevágó tartalmát vizsgáltam, összevetve ezeket a *VITUKI Kht.*, illetve a mindenkorai szakminisztériumok jegyzékeivel, a szóbeli közlésekkel, továbbá helyszínbemjárásaim tapasztalataival. A források állapotfeltárásához a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium honlapja (www.kvvm.hu) a „*Dokumentumok*” webhely, a Magyarország *forrásainak katasztere (Keszthelyi-hegység, Bakony) 1/2 kötet (1997)*, míg a **felszíni vízfolyások** korábbi vízhozam-méréséhez adatokat a *KSZI Kft. (1997)* „*Hydrológiai tanulmány a Vindornya-csatorna és annak vízgyűjtőjére*”, és a „*Talajmechanikai feltárás*” c. tanulmány-kötete szolgáltatott adatbázist. Az *OVF-VITUKI Rt. Hidrológiai Intézet „Regionális Tervpályázat a Lesencék területére (1999)”* pályázati anyag segítette a vizsgálat kiterjesztését.

A felszíni vízfolyások vízhozam-mérését azoknál az átereszeknél végeztem, ahol kiépített, beton mederszűkítők és vízhozam-mérő szelvények vannak (a vízhozam-mérésre vonatkozó táblázatokban feltüntetett helyeken). Terepi köbözés módszerével, kalibrált „15l-es mérővödrök” használatával történtek ezek a mérések.

4.9. Erdő

Az **erdők invazív fafajainak terjedése témakör** vizsgálatához az Állami Erdészeti Szolgálat Veszprémi Igazgatóságának Keszthelyi Irodája bocsájtotta rendelkezésünkre a hegység DK-i részének erdőgazdaságok ütemterveit, amikből adatokat gyűjtöttem akácra és bálványfára. Elemeztem és összehasonlítottam a Keszthelyi-hegység déli részének e két faj területi arányát 1974 és 2004 között, az erdőrészetek erdőszeti üzemtervi lapjai alapján.

Helyszínbemjárásokkal mértük fel a bálványfa, az akác, a lucfenyő területi elhelyezkedését, terjedését. Az eredményt, összehasonlító módszerrel, egy 1974-es és egy 2004-es állapotot mutató 1:50 000-hez léptékű, szerkesztett térképen mutatom be.

A természet- és társadalomtudomány kutatás szintézisét *Tomcsányi P. (2000): Általános kutatómódszertan* és *Falus I. (1996): Bevezetés a pedagógiai kutatás módszereibe* c. kiadványok leírt módszertanát is alkalmaztam.

4.10. A Környezeti nevelés (KN)

A társadalomtudomány kutatás – az előzőektől eltérő formáját és módszertanát az alábbiakban alkalmazza a disszertáció.

Kutatási stratégia: induktív, összefüggés-feltáró mód.

A kutatás típusa: akciókutatás és tantervi vagy programkutatás.

A vizsgálat logikai tartalma: törvényi szabályozás a közoktatásban, tanári és tanulói attitűd (nem környezeti szakirányú középfoké- és felsőoktatásban, utóbbinál elsősorban a pedagógiai szakirányon), az iskolai környezeti nevelés (környezetpedagógia) alrendszerei, tanári módszerei, eszközei, motiváció, modul rendszerű, kompetencia alapú új szakmai szakképzés.

Minta, mintavétel:

- *Alapsokaság:* az ország közép- és felsőfokú oktatási intézményei. Elsősorban a pedagógus szakirányú nappali és levelezős hallgatók, továbbá az iskolai rendszerű szakképző-intézmények tanulói.

Mintaválasztás: egyszerű véletlen illetve rétegzett.

Módja, módszere, eszközei: mérőeszközök mintáit a [10-11/1. melléklet](#) tartalmazza.

- Munkakörelemzés (a környezeti nevelést végző pedagógus munkatevékenységre) DACUM módszerrel, összesen 45 fő részvételével.
- Dokumentumelemzés, alapvetően az alábbiak szerint:
- 1993. évi LXXIX. törvény a közoktatásról (többször módosítva),
 - A Kormány 130/1995. (X. 26.) rendelete a Nemzeti alaptanterv kiadásáról (a 63/2000. /V. 5./ Korm. rendelettel módosítva),
 - A kerettantervek kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló 28/2000. (IX. 21.) OM. rendelet (Az oktatási miniszter 4/2001. (I. 26.) OM rendelete egyes oktatási jogszabályok módosításáról),
 - 1/2006. (II. 17.) OM rendelet az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzékbe történő felvétel és törlés eljárási rendjéről,
 - Országos Képzési Jegyzék (2006-2008) www.nive.hu,
 - Iskolai alapvető dokumentumok, Környezeti Nevelési Programok (KNP),
 - Iskolai, tanári, oktatói dokumentumok (tantervek, tanmenetek, tematikus tervek, óratervek, projektervek),
 - Tankönyvek (vizsgált 16 tankönyv).
 - A (11) Faipar, (12) Nyomdaipar, (16) Ügyvitel, (18) Vendéglátás-idegenforgalom szakmacsoportok szakmai moduljainak elemzése az új szerkezetű Országos Képzési Jegyzék (OKJ), a Központi Program (KP) és a Szakmai és vizsgakövetelmények (SZVK) használatával. www.nive.hu. Mivel nincs még modulokhoz rendelt taneszköz (régbe szóhasználatban: tankönyv), így az SZVK-ák vizsgálata a tankönyv-vizsgálatunk részéhez is tartozik. Tartalmazza a modul rendszerű, kompetencia alapú szakképzéssel kapcsolatos új alapfogalmakat az új OKJ és SZVK alapján).
- Brainstorming a KN lehetséges megjelenítésére a szakképzésben, szakképző iskolák vezetői, pedagógusai, az NSZFI Tanácsadási Osztálya munkatársai részvételével, kiscsoportos és egyéni formában, összesen 176 fő részvételével.
- Attitűdmérés, motiváció és alapismeret mérése, összesen 1000 fős mintával.
 1. Tanári, vezetői strukturálatlan, tanulói strukturált és strukturálatlan interjú, (saját szerkesztésű interjúlappal) összesen 96 fő részvételével.

2. Likert típusú attitűdkérdőív (adaptált), a vizsgálat tartalmi összegzéshez kiegészítés és kontroll céljából, összesen 276 fő beérkezett tanuló válaszával.
3. Tanári, tanulói kérdőívek (saját szerkesztésű), összesen 876 fő beérkezett válaszával.

A kérdőívek esetében a kitöltési elfogadási százalék (minden mérési mód esetén): 70 %.

A disszertációban a tanuló, oktatási intézmény, iskola, intézmény, ill. a pedagógus fogalma (ha nincs külön megkülönböztetés) a középiskolai, és a felsőoktatás szintjére is vonatkozik.

Bár a vizsgálat általában általánosnak tűnő tartalommal használja a *környezeti nevelés (KN) fogalmát*, de ebből konkrétan a középfokú és felsőfokú oktatáshoz kapcsolódó és ezekből is kiemelt 7 témakört elemzi, a pedagógiai kutatás alkalmazott eszközeivel.

Meghatároztam (témakörönként és altémánként) a mérni, értékelni kívánt kritériumokat, alkritériumokat. A témakör után is helyenként van módszertani megjegyzés, ha azt mérés-módszertani szempontból kiemelésre való. Ezek mérésnél-értékelésnél általában az alkalmazott összes mérőeszköz összesített eredményéből készültek szintézis alapján az értékelő táblázatok.

Ezekből aztán jól értelmezhető és abból szintetizálható válaszcsoportokat képeztem a környezeti nevelés iskolai témakörében. Könnyebb lett volna egy mérőeszköz eredményét feldolgozni, ill. ezt rendelni egy témakörhöz, de így egysíkú lett volna az eredmény.

A mérőeszközök – kérdőívek és interjúk - összeállítása során fontos szempont volt, hogy a kérdések ne „sugallják” a válaszokat. Kérdések közé kontrollkérdéseket, ill. a nevelés-oktatás szélesebb területein is értelmezhető kérdéseket építettem be. Történt ez azért, hogy a megkérdezettek válaszaiból ne következhessek a hipotézisek, csak igen vagy nem válaszértelmezések.

A tanári, tanulói kérdőívek alapján készült „KÉRDŐÍV ÖSSZESÍTŐ, kérdéstípusok szerint” készítésével későbbi kontroll, trend, vagy bázismérés követhetősége biztosítható.

A kérdések döntő többsége zárt végű. A nyitott kérdések fókuszát a környezeti nevelési program cél- és feladattartalma, és a tanári és tanulói attitűd, jellemző jegyei alkották. A nyílt végű kérdések összegzése tartalomelemzést igényelt. A zárt kérdésekre adott válaszokat statisztikai módszerekkel dolgoztam fel.

Likert típusú attitűdkérdőívvel is igyekeztem kiegészíteni a felmérést.

Kifejezetten egydimenziós adatok nyerésére szolgált a strukturált és strukturálatlan interjú, összegzésnél elsősorban nominális (névleges) skála eszközét használva. Ezzel kíséreltem meg, hogy a tanári-tanulói attitűdmérés tájékozódó, problémafeltáró szakaszában, tartalmi rögzítéssel néhány összegző véleményt megfogalmazni (mérőszámmal) a KN iskolai helyzetképehez.

Csak a kiegészített kutatási terv tartalmazta a szakmai képzés témaorientált elemzését. Ez 2006-ban az új OKJ kiadásával vált súlyponti kérdéssé, tekintettel ennek munkaerőpiaci, képzési, Európai Unió és hazai oktatáspolitikai aktualitását, a szakképzés teljes átalakulását. A négy szakmacsoport (11) Faipar, (12) Nyomdaipar, (16) Ügyvitel (kontrollcsoport), (18) Vendéglátás-idegenforgalom kiválasztása tudatos volt.

Ezek olyan „hagyományos” szakmacsoportok, ahol a munkafolyamataikban szinte mindenütt jelen kell lennie a környezet védelmének. Másrészt a szakmacsoportok tanulólétszáma az utóbbi öt év átlagában, a 2-5. a hazai sorrendben, így a minta reprezentatív jellege biztosítható, a megállapítások általánosíthatóak.

5. A kutatási témához kapcsolódó szakirodalom áttekintése

5.1. Jogi keretszabályozás, programok, ajánlások

A hazai törvényhozás első és legjelentősebbnek mondható jogszabálya a környezet védelméről, az *"1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól"* szóló törvény. 1. §. (1.) pontja szerint **feladatunk és célunk** „*az ember és környezete harmonikus kapcsolatának kialakítása*”, az ember környezetének, környezet elemeinek és folyamatainak védelme, a lehetséges fejlődés ökológiai feltételeinek biztosításával. A törvényi szabályozás tartalma, szerkezete, a fogalmak tisztázása és egységesebb szóhasználata jelentősen segítette a tájhasználat kutatásainak munkáit.

A *Nemzeti Környezeti Nevelési Stratégia* (1998, 2003) részletesen mutatja be a **fenntarthatóság pedagógiájának** hazai elemeit és horizontjait, továbbá az intézményes környezeti nevelés – oktatás – képzés alrendszerét.

Az általánosítható tapasztalatok megfogalmazását, továbbá ezek integrálását az oktatás, nevelés gyakorlatába, a gyakorlati munka számára teszik alkalmazhatóbbá az Országgyűlés által jóváhagyott *Nemzeti Környezetvédelmi Program*-ok (1997-2002 és 2003-2008, következőkben: *NKP vagy Program*). Ez a „beavatkozási tervrendszer” részletesen határozta meg a tájra vonatkozó feladatokat, egyben a táj, tájhasználat, tájökológia, de a tájvédelmi szemlélet nevelési-oktatási módszereire is kitér a felhasználók számára.

A dokumentumok vizsgálatánál már látható, hogy **a tájökológiai változások megbízható mérőszámainak kialakítására van szükség tájszinten, amelyekkel jellemezhetőek a tájtípusok és ökoszisztémák helyi viszonyai, az emberi szükségletek és a környezeti rendszerek állapotának jellemzői.**

Az *NKP II* 2003-ban tovább konkretizálta a „Tájvédelem”(NPK II 5.3.8.) és „Oktatás, szemléletformálás, ismeretterjesztés” (NPK II 5.3.14.) céljait, feladatait, eszközeit – összhangban az **Európai Unió környezetpolitikájával**. Ez utóbbi, hazai törekvést a jogszabályok mindegyike kiemeli úgy a „Bevezetés” mint a „Helyzetértékelés” (2.1.) fejezetekben. A fentiek, nemzetközi vonatkozású előzményének tekinthető a GLOBE /Global Learning and Observations to Benefit the Environment/ világméretű környezeti nevelési programhoz történő hazai csatlakozás 1999-ben. Csatlakozásunk rámutathat a kutatási téma és célterülete nemzetközi és hazai jelentőségére, valamint multi-, interdiszciplináris jellegére. A természetvédelmi és környezetvédelmi feladatok tájszintű megoldásában a kutatás módjának is változnia kell a jövőben, az **Európa Unió** 2013-ig tartó stratégiai kutatásaira vonatkozó irányelveiben. A fentiekhez kapcsolódik *Jeney (2007)* elképzelése: a Balaton-felvidék jövőjét a tájalakulás, tájszerkezet, tájhasználat, földhasználat, tájképi térszerkezeti kapcsolatok, társadalmi-gazdasági hatások együttes vizsgálatával és összhangjával képzelel el.

Az *LIII. törvény*ből, a hazai környezetvédelmi és agrártörvényhozás általános elemeiből, a környezetvédelmi és oktatási közös programokból, a kutatás módszertani irányelvekből és a kapcsolható nemzetközi dokumentumokból kitűnik, hogy az ember területhasználatával átalakított természeti-környezeti-ökológiai vonatkozásai komplexen hatnak.

A környezeti nevelés – mint az iskolai nevelés-oktatás egyik, egyre nagyobb figyelmet érdemlő területe (*Nahalka 1997, Havas 1997*) – sem független azoktól a törvényi szabályozóktól, amelyek a közoktatás egészének működését, a tanítás tartalmát és munkaformáit meghatározzák (*Kozma 1994, Havas-Varga 1998, Iván 2004*). A többször módosított *1993. évi LXXIX. Törvény a közoktatásról*, mint legmagasabb szintű jogszabály, szankcionáló erejénél fogva meghatározza az iskolai élet minden elemét, így a környezeti nevelést is. A 48. § (3) előírja, hogy az iskola nevelési programjának részeként el kell készíteni az iskola egészségnevelési és Környezeti Nevelési Programját. Az intézmények szakmai önállóságát emeli ki a közoktatási törvény 49. § (1) bekezdése. Vonatkozik ez a kollégiumokra is (megjegyzés: mint a környezeti nevelésben ki nem használt intézménytípus). A Kollégiumi nevelés országos alapprogramjában (www.okm.gov.hu) foglaltak alapján – önálló pedagógiai programot készít, mely tartalmazza a kollégium környezeti nevelését is.

A *környezetvédelmi törvény (1995)* nyomán megjelentek az évek során a *Nemzeti Környezetvédelmi Programok I-II. (NKP)*, amelyeknek önálló fejezete szól a környezeti nevelés hazai feladatairól, tartalmáról és forrásairól. Mindezeket kiegészíti az Oktatási Minisztérium 2004-ben kiadott segédanyag az iskolák környezeti nevelési programjának elkészítéséhez (www.okm.gov.hu).

A *243/2003. (XII. 17.) kormányrendeletben* (a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról) a kulcskompetenciák között meghatározták a természettudományos kompetenciához szükséges ismereteket, képességeket, attitűdöket. A rendeletben a kiemelt fejlesztési feladatok (így a környezettudatosságra nevelés) a kulcskompetenciákra épülnek, melyek iskolai fejlesztése kötelező. A műveltségi területekben megjelent a környezeti nevelés igénye, az integráció szükségessége, a közoktatás horizontális és vertikális szintjein egyaránt (*243/2003. korm.r. NAT 2003*).

5.2. Területhasználat

A **Keszthelyi-hegység komplex** elemzéssel kiegészített **területhasználatának vizsgálata**, mely reagál napjaink **ökológiai változásaira, feltáratlan a vizsgált szakmai irodalomban**. A tájhasználat és az iskolai rendszerű környezeti nevelés összevetéssel nem találkoztam a vizsgált irodalmakban. A tanulmányozott irodalom is kevés adatot tartalmaz, a vizsgálatom bemutatott céljához köthető részterületein.

Tapasztalatom szerint a magyarországi agrártermelésre vonatkozó, elemzett szakirodalom viszont egyre nagyobb számban foglalkozik a tájhasználat kérdéseivel.

A hazai agrártermelésben a folyamatos emberi beavatkozás miatt, szintén folyamatosan változik a táj, az agrár-ökoszisztéma, emeli ki összegző megállapításaiban *Ángyán-Menyhért (1997) és Dávid (2000)*. A tájökölógiai, tájháztartási, tájhasználati konfliktusok fő oka a mezőgazdasági termelés *Csemez (1999)* szerint, de 2006-ban azt is megfogalmazza, hogy a társadalom lelkiismerete úgy változott meg, hogy növelte a védett területeket, a tájrendezés pedig ezt próbálja tovább, a védett területeken túl is érvényesíteni.

A vizsgált mezőgazdasági statisztikai évkönyvek és a *KSH évkönyvei (1985-86-87-88-89, stb.)* éves adatsorok elemzése egyértelműen mutatják, hogy a szocialista nagyüzemi termelés időszakában, az 1980-as években, a **hazai földterület** mezőgazdasági termelésből való kivonásának visszafogása volt tapasztalható hazánkban. Majd, 1989-1991 között, több mint 900 ezer hektárral csökkent a mezőgazdaságilag hasznosított földterület *Bánda-Russu (2005)* szerint is.

A mezőgazdasági termelésből való területkivonás mögött, főként az ipartelepítés, útépités, településfejlesztés, erdőtelepítés és környezetvédelmi megfontolások álltak, mutatják a KSH dokumentumok vizsgálatai.

Az 1985-2007 között eltelt 22 év, jelentős változást hozott a hazai, mezőgazdasági területeket használók **tulajdonosi körében** és a **művelési ágak struktúrájában**, a **birtokméreteiben** egyaránt (Bozsik-Hartman-Percze 2001). Ezt a változást tapasztaltuk a Keszthelyi-hegységben is.

A változások okai közül, a vizsgált irodalmi források leggyakrabban a mezőgazdasági művelési ágak változásait emelik ki, így Fekete-Kabai ((2000) is a Szántai-völgy példáján. A hazai gyakorlatban Kapronczay (2002) szerint, a szántó és a kaszált rét, a legelő aránya lényegében folyamatosan csökkent, míg a hobby kert és gyümölcsös, a gyepparlag aránya nőtt. Ezt a tényt több forrás is tartalmazza, pl. KSH Évkönyv (2003), Bulla-Vári (2004). A publikációkból kiemelem általánosító véleményként, hogy a nagyüzemi, intenzív mezőgazdasági termelést 1989 után felváltotta a privatizáció utáni vegyes összetételű agrárszerkezet. Ezt a véleményt erősíti meg Ángyán-Menyhért (1997).

Tapasztalatom szerint az agrárszerkezet felosztását és nyilvántartását, a művelési ágak és területi részesedésük szerint: a szántó, kert, gyümölcsös, szőlő, gyeperinti kategóriákban alkalmazzák. Ezekhez társul az erdő, a nádas, valamint a halastó és a művelés alól kivett terület besorolása is, a KSH évenként kiadott statisztikai adatai között.

A művelési ágak változásának stratégiai területe az erdőterületek növelése, állapítja meg ezt több szerző is, pl. Szabó (2003), Bocz (2002). A fentiekben felsorolt művelési ágak összessége a hazai termőterület 83,1 % -a (KSH, 2004). Az egyértelmű állapotfelméréshez, 2005. évben elkészült az ország külterületének digitális kataszteri térképe a Nemzeti Kataszteri Program (NKP) keretében (www.fvm.hu). Erre azért is szükség volt, hogy a különböző célú összehasonlításokhoz azonos adatsorok álljanak rendelkezésre. Tapasztalatom is igazolja, hogy a KSH-tól eltérő területi számadatokat és eltérő művelési ágba sorolást mutatnak pl. Keszthelyi-hegység illetékes földhivatalok dokumentumai. Itt pl. a fenti művelési ágakon kívül még alkalmazzák a zártkert, külterület, gyeperlegelő, gyeperét, kategóriákat is (Földhivatal Keszthely, Tapolca, 2005, 2007).

A mezőgazdasági agrár-művelési ágak okozta környezetterhelés megítélésében a hangsúlyok eltérőek az általam elemzett szakvéleményekben (Márkus 1993, Ángyán – Menyhért 1997, Kismányoky – Reisinger 2000, Meskó 2001, Bocz 2002, Kapronczay 2002, Madarassy 2002, stb.). Az elmúlt nagyüzemi intenzív termelés környezetterhelő hatásait – eltérő hangsúllyal – egységesen elismerik.

Meglepő megállapítást tartalmaz az FVM honlapján található értékelés (2006) a mezőgazdasági termelés környezetterhelésére. A minisztérium éves értékelésében, véleményük szerint az agrártermelés környezetterhelése általánosságban nem számottevő (bár Magyarország területének mintegy 85 %-a mező- és erdőgazdasági célú hasznosításra alkalmas). Ezzel igazolja a fenti értékelés, hogy a természet-védelmi területek hazai nagysága jelentős, megtörtént a Natura 2000 hálózatban a területek jelölése Magyarországon.

A hagyományos, természetszerű, a tájhoz alkalmazkodó külterjes **állattenyésztést**, a környezetvédelemmel általában összeegyeztethető agrártevékenységnek tartja Rakonczay (1996), míg ebben a környezetterhelés fokozódásától tart Kapronczay (2002). Ezt a véleményét az állattartó telepek kritikus méretének egyre fokozódó növekedésével magyarázza.

Több szerző nem osztja mindezt, így *Bozsik - Hartmann - Percze (2001)*, *Bulla - Vári (2004)*, *Szemán (2005)* a tömegtakarmányt fogyasztó állatfajoknál, a szakosított tehenészeti telepek elavult tartásmódjánál említik a környezetterhelés fokozódását. *Kapronczay (2002)* szerint, a termelési méret növekedése, a szállítások környezetterhelő hatásai is nagymértékben fokozódnak, melyekkel - tapasztalataim szerint is - ritkán számolnak az elemző szakemberek. Hasonló szemléletet éreztem az irodalom áttekintésekor minden kimenő állattenyésztési anyag környezetterhelő jellegének megítélésében. Tájökológiai szempontból is a területet terhelő hulladéknak számít mindez, erősíti meg a fenti megállapításukat (*Bozsik-Hartman-Percze 2001*). A '90-es évek végén, az európai kontinensen az összes ammónia emisszió közel 90 %-a az állattartásból származik, *Hesterberg et.al. (1996)* szerint. Továbbá a nitrogén-depozíció, melynek közel 60 %-a ammónia, Közép- és Nyugat-Európában a hosszútávon tolerálható kritikus értékek 2 - 5-szörösét is meghaladja.

Megemlítem, hogy csak kismértékben szerepel a vizsgált, fentiekben hivatkozott szakmai publikációkban az „állati hulladékok” környezetterhelése. A *Környezet- és Természetvédelmi Lexikon (2001)* utal ennek fontosságára, az állattenyésztés környezetterhelésének bemutatásánál.

Konkrétabb területhasználati megközelítést tartalmaz a saját közigazgatási területükre készült, a települések környezetvédelmi és településfejlesztési terve. Ezt a megállapításomat igazolja *Várvolgy Településszabályozási Terve (2002)*. Ebben a tájhasználat változásának és környezetkímélésének egyik új lehetőségét a térségben, a lóállomány növelésében, a lovas turizmus fejlődésében, a kisállattenyésztés és biotartás elterjesztésében nevezik meg, szemben a korábbi intenzív szarvasmarha, pulyka tenyésztésével.

Észrevételem, hogy országosan a lóállomány létszámának alakulásában a KSH többéves adatsora mutatta a legnagyobb eltéréseket, vagy nem is szerepelt a felsorolásban. Ezek hiánya viszont megkérdőjelezheti pl. egy tájhasználat egzakt jellemzőinek tervezését a fenntartható agrártermelés kialakításában.

5.3. Ökogazdálkodás

Egyre több irodalom tartalmazza az **ökogazdálkodás, ökotermesztés, organikus gazdálkodás, biotermesztés**, biotermék-előállítás fogalmakat. Sokfélesége mutathatja a természetessé, az ágazattal kapcsolatos fellelhető bizonytalanságot. A főbb mezőgazdasági termelési irányzatok felosztásában első helyen a biológiai mezőgazdálkodás áll, a fenntartható fejlődés és az alkalmazkodás a helyi környezeti adottságokhoz jegyében (*Bozsik-Hartman-Percze 2001*). Az **ökogazdálkodás** újszerűségét bizonyítja, hogy az első erre vonatkozó uniós szabályozást csak 1991-ben a 2092. törvénnyel fogadták el. Hazánkban 1999-ben született kormányhatározat az ökológiai gazdálkodásról (*Nagy 2002*). Az ökogazdálkodás egyik sajátosságaként említi, hogy a műtrágyák és egyéb vegyszerek használata korlátozott. A *Nemzeti Fejlesztési Terv (NFT) I. (2004-2006) és NFT II. (2007-2013)* jelenleg is futó és tervezett operatív programjaiban az ökogazdálkodás és tájhasználat, többfunkciós prioritásként szerepelnek. Például az Északi-középhegység Nagy-Milic hegycsoport területén támogatandó a termőhelyi adottságoknak megfelelő biogazdálkodás (*Nyári 2005*).

5.4. Kemikáliák használata a hazai agrár-területhasználatban

A hazai agrár-területhasználat kemikáliák használatára vonatkozó publikációkban általában csak a műtrágyákat, kisebb mértékben a növényvédőszeret említik a kemikáliák fogalom alkotóelemeiként. A Központi Statisztikai Hivatal különböző kiadványaiban is (*Mezőgazdasági Statisztikai Évkönyvek és a KSH évkönyvei 1985, '86, '87, '88, '89, 2000-2007*), többségében a fenti megoszlás számadatait említik. Figyelemre méltó, hogy a KSH évkönyvekben évről-évre csökken a mezőgazdasági kemikáliák felhasználására vonatkozó adatbázis.

Az intenzív mezőgazdálkodás során hazánkban a kemikáliák használata 1989-ig jelentősen meghaladta az okszerű mennyiséget, míg napjainkban helyenként éppen ellenkező tendencia tapasztalható, állapítja meg *Kismányoki - Reisinger (2000)*.

A területre levegő által szállított károsító anyagokat döntően kén-dioxid, nitrogén-dioxid, klór, a szilárd részecskékben felhalmozódott toxikus anyagok, szén-dioxid, szén-monoxid alkotják (*Hans – Günther 1979, Szabó - Pomázi, 2000*).

A talajok esetében jellemző Magyarországon, hogy 13 %-a erősen, 42 %-a gyengén savas kémhatású (*Gerlach 1984, Kerényi 1995, NAKP 1999, Bocz 2002*). Ezt az arányt vélelmezi *Sánta (2002)* a Keszthelyi-hegységben is.

Magyarországon, 1990-től csökkenő mértékben valósult meg a mezőgazdaság környezetkímélő energia-bevitele és vegyi-anyag (kemikália) felhasználása *Márkus (1993, Szabó (2000)* szerint. Az okok és okozatok megítélésében ezekben viszont eltérések tapasztalhatók, attól függően, hogy a termelést vagy a környezetvédelmi szempontokat állítják a szerzők az első helyre. *Szabó - Pomázi (2000)* 1994-től a növényvédőszer felhasználásának csökkenését a nagyarányú áremelkedéssel magyarázzák, de fontosnak tartják az integrált növényvédelem folyamatos elterjedését is. Az intenzív agrártermelést és a fenntartható fejlődést együttesen hangoztatók a kemikáliák használatát elengedhetetlennek tartják megfelelő ellenőrzési rendszerben és meghatározott növényvédőszer korlátozott dózisainak alkalmazásával, így pl. *Rechnitzer (1999), Kismányoki-Reisinger (2000), Tóthné (2003)*. A fenntartható fejlődést csak a gazdaság – társadalom - környezet hármasság igényeinek együttes és összehangolt kielégítésével, a tájba illesztett gazdálkodás alkalmazásával tartja megvalósíthatónak *Bozsik-Hartmann-Percze (2001)*.

Ezzel ellentétben többen, így *Márkus (1993), Ángyán-Menyhért (1997) Borka (2006)*, az extenzív mezőgazdasági termelést szorgalmazzák, ebben a kemikáliák elhagyását és az ésszerű környezetgazdálkodást hangsúlyozzák. *Bozsik – Hartman - Percze (2001)* a „Növényvédelem” témakörében felszólít az „Ésszel a vegyszerekkel” használatra, szorgalmazva a kemikáliák helyett a biológiai növényvédelmet.

Az **agrár-környezetvédelmi szempontból** kemikáliák közül az **inszekticidek** (rovarölő szerek) veszélyesek, köréből a klórozott szén-hidrogének, szerves foszfort tartalmazókat fontos kiemelni, agresszív hatásmechanizmusuknál fogva másodlagos hatásuk sem elhanyagolható (www.nfh.hu). Új vegyszergyártási spirál indulhat el ez által a kemikáliák gyártásában (*Ubrizsy 1968, Kerényi 1995, Madarassy 2002*), tovább fokozva a flóra és fauna károsítását.

A vírusok, a baktériumok és gombák fokozódó elterjedésével, a mezőgazdaságban egyre több **fungicidet** használunk majd fel, véli ezt *Várnagy szóbeli közlése (2001)*.

Nem hasztalan itt megemlíteni a Növényvédelmi Enciklopédiában *Ubrizsy (1968)* által gyakran hangoztatott peszticidek egyik sajnálatos jellegzetességét, az emberi mérgezések fokozott veszélyét. Más szerző szerint (*Nemes háziorvos szóbeli közlése 2005.*), pl. 1976-ban országosan, összesen 133 peszticidmérgezés történt, ebből 33 halálos kimenetelű.

Legfőbb okozói az inszekticidek voltak, de az öngyilkosok a Gramoxone herbicidet használták (Márkus, 1993). A Keszthelyi-hegység területén ÁNTSZ Keszthely Városi Intézete tisztii főorvosának közlése (2005) megerősítette a „Gramoxon jelenséget” Várvölgy, Lesencefalu, Gyenesdiás, Vindornyaszőlős települések körzetéből. Mindezek rámutatnak az oktatás-nevelés fontosságára is a témában.

A Keszthelyi-hegységben illetve Várvölgy célterületén szerzett irodalom-vizsgálatom (2006-2007) és a korábbi részvizsgálatok (Önkormányzatok, Pannon Egyetem Keszthelyi kara, volt cseresztegomaji termelőszövetkezet, stb.) mutatják, hogy a vegyi anyagok („kemikáliák”) által okozott károsítások szinte teljesen feltáratlanok, továbbá alábecsültek. Ezt az országos jelenséget Márkus már 1993-ban is megemlíti. A dokumentumok vizsgálatának szakaszában is megerősítem azt a véleményemet, hogy az agrártermelésben használt és a területen képződő egyéb kemikáliák, biológiai sokféleségét befolyásoló közvetett hatásait a tájban, sokkal nagyobb figyelemmel kell vizsgálni és dokumentálni a jövőben a Keszthelyi-hegységben. A fenntartható fejlődés tervezésének egyik eleme kell, hogy legyen ez a tevékenység.

5.5. A kemikáliák csökkentése a hazai mezőgazdasági termelésben

A mezőgazdaságban használt vegyszerek csökkentésére már az intenzív agrártermelés időszakából is található az irodalomban szakvélemény, mégpedig *Ubrizsy (1968)* személyében, akit a hazai „növényvédelem atyjának” is neveznek növényorvosi oktatók körében, *Tóthné (2003)*, *Fishcl (1972)*, továbbá *Kocsondi (2003)*, *Bürgés (2005)* szóbeli információiban is.

A kemikáliák csökkentése a publikációban központi kérdés, a tapasztalható eltérő véleményekkel és módszerekkel együtt. Az egyik lehetséges megoldást a mezőgazdaság tulajdonosi szerkezet átalakulásában jelöli meg, pl. az *Új Magyarország Vidékfejlesztési Stratégiai Terv (2007-2013)*. Ebben a folyamatban a kistermelők válhatnak jellemzővé Magyarországon az ezredforduló után, a terv szerint. A változás másik lehetőségét *Kismányoky - Reisinger (2000)*, a tájat használó „gazdálkodó ember” a természethez, a környezetvédelemhez kialakított, megváltozott attitűdjében is megjelöli.

Hasonló gondolatokat fogalmaz meg *Fésüs is (2002)*. A fentiekkel részben ellentétes véleményt hangoztat *Fehér (2001)*. Szerinte és *Osváth (2002)* véleménye alapján az intenzív hasznosítású területeken a kemikáliák alkalmazásának mértéke újból fokozódjon Magyarországon, közelítve az Európai Unió átlaghoz. Megfogalmazzák még, hogy erre a folyamatra, mint a várható illetve újra fokozódó környezetterhelő hatására érdemes előre felkészülni.

Egyik lehetséges felkészülést, a környezeti hatásvizsgálatok fokozottabb alkalmazásában, az Integrált Igazgatási és Ellenőrzési Rendszer (IIER) kiépítésében látja *Németh (2003)*. Új növényvédelmi törvénykezésben, az ellenőrzési és szankcionálási lehetőségekben bővíti a kedvező jövőképet a kemikáliák csökkenthetőségében *Gráf (2005)* szakminiszter szóbeli közlésében, a területfejlesztési terveket elemezve.

Az agrár-területhasználatban már *Ubrizsy 1968-tól* évtizedeken át hangsúlyozta a szakirodalomban az integrált növényvédelem lehetőségét és fontosságát. Ezt évekkel később *Osváth (2002)* is megfogalmazza.

A *Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program (1999)* „társégi zonális célprogramokban” és a Nemzeti Fejlesztési Terv II. stratégiai céljában („8. A természeti erőforrások és környezeti értékek védelme és fenntartható hasznosítása. Kiegyensúlyozott területi fejlődés”) a fenntartható fejlődést szintén a kemikáliák csökkentésében határozzák meg.

Az *AGENDA 2000. című EU-dokumentum* előírásainak hazai végrehajtásával, illetve a feltételek kialakításával, hazánkban megvalósulóban van a mezőgazdaság új multifunkcionális modellje, több szerző publikációja szerint is (*Ángyán-Podmaniczky-Vajáné Madarassy 2002*). A területhasználat környezetterhelésének csökkentését a jövőben az integrált növényvédelem hazai alkalmazásában jelöli meg az *AGROFÓRUM füzetek 8. számának tartalma (2003)*. A kutatási témánk szempontjából (és a kutatási terület helyzete miatt is) figyelemre méltó a Nemzeti Park Igazgatóságok 2005. január 1-től megváltozott jogköre, csökkenő hatósági, növekvő szakmai feladata. Ezek a helyi és hazai természet- és környezetvédelmi sajátosságok érvényesülését segíthetik elő. A kemikáliák csökkentési lehetőségei, hazánk feltételrendszerében részben megvalósultak, részben kialakítás alatt vannak az ÉTT-n tartalmazzák a publikációk (*Meskó 2001, Madarassy 2002, Monori-Czizi-Karucska 2002, Schneller-Földesi-Magyarai 2007*). A jogszabály is megszületett az Érzékeny Természeti Területekre a 2/2002. (I. 23.) KöM-FVM együttes rendeletével, mely együttesen megteremti az extenzív művelési ágváltoztatást, a tevékenység-finanszírozását.

5.6. Települési hulladék, illegális hulladéklerakók

A bányászatról szóló kormányrendelet (1998) szerint a területileg illetékes bányakapitányság elsőfokú szakhatósági feladatokat lát el a **települési hulladékkal** kapcsolatos engedélyezési eljárásban is. A 2000. évi XLIII. *Hulladékgazdálkodási törvényt* kivonatosan értelmezve, a hulladékot két fő csoportra bontja: a települési és termelési hulladékokra. Évente kb. 4 millió tonna települési szilárd hulladék keletkezik az országban (*Magyarország környezeti mutatói 2000*). Az Országos Statisztikai Adatgyűjtési Program (OSAP) első adatszolgáltatása az önkormányzatok részéről 2004. évre megtörtént (kellett történnie) a Központi Statisztikai Hivatal felé. 2005. évtől kezdődően az adatszolgáltatás kétévenként történik (kellene történnie). A települési szilárd hulladék jelentős része a potenciális szennyezési forrásnak számító **illegális hulladéklerakókba** kerül. Az illegális mezőgazdasági eredetű hulladékok alapvető összetevőiből *Bozsik - Hartman - Percze (2001)* az állattartást, állattenyésztést, a növénytermesztést és a karbantartást, ill. ezek hulladékait, a mellékterméket említi. A termelési hulladék kb. 5 %-a, a települési szilárd hulladék mintegy 0.5-1 %-a **veszélyes hulladék** (*Magyarország környezeti mutatói 2000*).

A települési hulladék összetétele fontos szempont a környezetterhelés vizsgálatához, a veszélyes hulladékok aránya pedig kiemelt mutató *Bodnár - Fodor - Lehman (1999)* véleménye alapján. Említésre méltó, hogy a vizsgált publikációk ritkábban emelik ki az egyre növekvő elektronikai hulladékok körét, mint veszélyes hulladékot.

A Keszthelyi-hegység területére vonatkozó átfogó kutatást nem találtam a témában.

A Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, a Magyar Turizmus Rt-vel (MT Rt.) közösen elindította a "Tiszta Magyarorszáért" elnevezésű környezetszépítő akciót 2004-ben. A minisztérium a 2005. szeptember 21-én indult televíziós és online kampánnyal kívánta a probléma megoldásában egyik kulcsszereplőként részt vevő lakosság figyelmét felhívni és aktív cselekvésre buzdítani. Az akció, bár hozott sikereket, de nem oldotta meg az alapvető problémát, volt olvasható a www.kvvm.hu honlapon, egy év múlva.

2004-es évre szóló Országos Statisztikai Adatgyűjtési Program (OSAP)-ról szóló 215/2003. (XII. 10.) Korm. rendelet 1. számú melléklete a települési önkormányzatok részére előírja a települési hulladékgazdálkodási politikáról szóló önkormányzati adatszolgáltatást. Ennek hatásáról még nem szólnak az általam vizsgált dokumentumok. Várvölgy háztartási hulladékának elemzését egy alkalommal végezte el a *K és Társa Megoldás Kft (2002)*. Az illegális hulladéklerakók gomba módra szaporodnak, térben és

időben változnak, felszámolásuk bonyolult, sokszor megoldhatatlan az önkormányzatok számára, *Várvölgy Településszabályozási Terve (2002, 2004, 2006)* szerint is. Ezt megerősíti *Szabó (2007)* figyelemfelkeltése egy új hazai jelenségre: 2006 végén több magyarországi településen bukkantak nagy mennyiségű, illegálisan behozott és lerakott, Németországból származó háztartási hulladékbálákra.

5.7. Felszíni bányászat. Építőipari alapanyagok kitermelése

A területhasználat egyéb formáival foglalkozó vizsgált publikációk és dokumentumok megállapításai (pl. *FAO 1983, Rakonczay 1996, Lájer 1997, Balatoni Területrendezési Szabályzat 2000, Nagy 2002*) azonosak abban, hogy a fenntartható fejlődést szem előtt tartva, a **bányászat** bármely formája a legdrasztikusabb beavatkozásnak számít a tájhasználatok között, visszafordíthatatlan következményekkel járhatnak. Erre utaló megjegyzések találhatók *Várvölgy Környezeti Programjában (2004)* is. Szinte minden településen, helyben bányásztak építőanyagot a korábbi, 1980-as években, tartalmazzák a települések idősebb lakosainak szóbeli közlései. Elemző megközelítésekben eltérés van a bányászat károsító hatásainak megítélésében. *Rakonczay (1996)* szerint a „természeti értékeket nemcsak veszélyezteti, hanem megsemmisítheti”, véglegesen elpusztíthatja a bányászat.

A bazaltbányászat zajszintjét, a szállítással járó környezeti ártalmakat emeli ki *Várvölgy Környezeti Programja (2004)* alapján a Várvölgy község önkormányzata, mértékét katasztrófálisnak ítélik a Keszthelyi-hegységben az autópálya építésének időszakában (2006, 2007). *Hill (1995)* mindig az anyagkitermelést követő eróziós károsítás mértékét tartja fontosnak, főként akkor, ha a tevékenység rablógazdálkodással párosul és elmarad a rekultiváció. *Nagy (2002)* becsült adatai szerint az országban kb. 300 ezer hektár volt bányaterület lenne visszanyerhető, rekultivációval. A hazai törvényalkotás, a Balaton Kiemelt Üdülőkörzet Területrendezési Tervének elfogadásáról és a Balatoni Területrendezési Szabályzat megállapításáról szóló *2000. CXII. törvény* 14. §-a szerint, csak indokolt esetben engedi az új bányaművelést. A Keszthelyi-hegység települései önkormányzatainak egybehangzó szóbeli közlése (2005, 2007), hogy a Keszthelyi-hegység természeti és táji értékeit az intenzív bányaművelés (dolomitbányászat) veszélyezteti leginkább. A Keszthelyi-hegység területén a Pécsi és a Veszprémi Bányakapitányságok illetékesek a földtani közet védelmére, továbbá a bányászati szakkérdésekben, illetve földtani és ásványvagyon-gazdálkodási szakkérdésekben eljárni (203/1998. (XII. 19.) Korm. Rendelet a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény végrehajtásáról). A bányafelügyelet azt, aki jogosulatlanul bányászati tevékenységet végez vagy végeztet, azt bírsággal sújthatja, és eltiltja a tevékenység folytatásától a fenti rendelet alapján (ha ez a tevékenység a tudomásukra jut!).

5.8. Katonai kiképzőbázisok

A további tájhasználat és a pontszerű környezetterhelés szempontjából a működő és megszüntetett **katonai kiképzőbázisok**, raktárak károsító és környezetterhelő hatása hasonló az iparnál, a települések területhasználatnál tapasztaltakkal (*Rakonczay 1996*). A Keszthelyi-hegységben a „Pilikáni katonai raktár” és a „Rezi Kiképzőbázis” létesítése, majd megszüntetése kormányzati hatáskör és titkos művelet volt. A létesítés és működtetés szempontjai között a környezet és természetvédelem másodlagos szempont volt (*Illés L. nyugdíjas helyőrségparancsnok szóbeli közlése*).

5.9. Agrár-tüzesetek

A fenntartható fejlődés és a **globális felmelegedés** az egész világot érintő környezetvédelmi kérdés is (www.oki.hu, Wikipédia 2007). A legtöbb, legújabb, tanulmányozott publikáció foglalkozik a globális felmelegedés kérdéskörével. Az ENSZ számos dokumentuma foglalkozott a kérdéssel. Például a *2005 World Summit Outcome Document a fenntartható fejlődés* „egymással összefüggő és egymást erősítő pilléreit” a következőkben állapítja meg: gazdasági fejlődés, társadalmi fejlődés és környezetvédelem. Az ENSZ Éghajlatváltozási Kormányközi Testülete (IPCC) 2007-ben, Brüsszelben elfogadta jelentését az éghajlatváltozás várható hatásairól, az alkalmazkodás lehetőségeiről és az éghajlati sérülékenységről. Megállapítható, hogy az éghajlatváltozás következtében nő a különféle szélsőséges események gyakorisága és intenzitása. Így például a nagyintenzitású csapadékok gyakoriságának növekedése növeli az árvíz (flash flood) kockázatát *Európában*, és ezzel párhuzamosan nő az erózió veszélye. *Észak-Amerikában* a növényi kártevők és kórokozók, valamint az erdőtüzek megjelenési gyakoriságának és kiterjedési területének növekedése hátrányosan érinti az erdőgazdálkodást. *Dél-Európában* az erdőtüzek, *Kelet-Európában* a tőzegtüzek kockázata növekszik.

Az éves csapadékmennyiség a 20. században jelentősen csökkent. Elsősorban tavasszal, amikor az évszakos csapadékösszeg a századeleinek mintegy 75 %-a (www.oki.hu. *Tanulás-tanítási módszerek fejlesztése >Globális éghajlatváltozás*). Látható, hogy a várható globális felmelegedés változásaihoz szükséges igazítani: a területi katasztrófavédelmet a települési, ipari, közlekedési, mezőgazdasági kárelhárítást egyaránt.

Észrevételem, hogy a globális felmelegedés témakör irodalmának vizsgálatához a területen jelentkező **tüzesetek** képezhetik az egyik indikátort. Ha nem teszünk határozott és eredményes lépéseket a tüzesetek elkerülésére, az elkövetkező években annyi erdő pusztulhat el erdőtüzekben, amennyi elegendő a visszafordíthatatlan klimatikus és környezeti folyamatok kialakulásához (*TV 2 Változó Világ Klub, 2002*). A magyar erdőtörvény szerinti erdőterületet 2008 első félévében csak 53 tüzeset érintett. A tüzekben 139 ha erdő, 8 ha egyéb fás terület (pl. cserjés) és 122 ha egyéb terület (gyep, nádas) égett el (*Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal (2008)*). A kiemelkedő számú tüzesetek éveit mindig követi a nagyarányú csökkenés, mutatva a humántényező, a tudatformálás, a törvényalkotás fontosságát (*Kráncz D. tűzoltóparancsnok szóbeli közlése*).

5.10. Felszíni és felszín alatti vizek-források

A globális felmelegedés témakör másik indikátorát a **felszíni és felszín alatti vizek-források** állapota, irodalmának vizsgálata jelenti számunkra. Már a **források** osztályozásában, elnevezéseiben is a sokszínűség tapasztalható, ezek közül is többségében a korábbi idők munkáit találtam meg az elemző munka során. A Keszthelyi-hegységre vonatkozó kutatásokból *Vendl (1964)* véleménye szerint a karsztvizek a Keszthelyi-hegység mészkő- és dolomithegyeinek repedéshálózatán keresztül beszivárgó, ott üregekben, barlangokban, esetleg földalatti tavakban összegyűlő vizek. Ezeket tartja fontosnak, mert mennyiségei határozzák meg a fakadó források vízhozamát. Másrészt az elnevezések eklektikusak. A disszertáció számára az *1996. évi LIII. természetvédelmi törvény* adta az értelmezés alapját, mely szerint forrás az, melynek vízhozama meghaladja az 5 l/percet, akkor is, ha időszakosan elapad.

A Keszthelyi-hegység, az 1980-as években gazdag volt **felszíni és felszín alatti vizekben** (*KSZI Kft. 1997, Gál 2000*).

Véleményem szerint ez azt is sejteti, hogy a viszonylag közeli délnyugat-bakonyi bauxitbányászattal összefüggő (karszt) vízkivétel nem volt olyan számottevő hatással a Keszthelyi-hegység forrásaira, ellentétben több, a sajtóban megjelent véleményekkel. Történeti leírások (*Léczfalvy 1963, Vendl 1964, Gál 2000*) tanúskodnak arról, hogy már a középkorban pl. a „Szent Miklós-forrás”, a közelmúlt századaiban a „Csettegő-forrás”, a „Büdöskúti-forrás”, a „Hidegkúti-forrás” jelentős szerepet töltött be például a Festeticsek gazdasági életében is. A Keszthelyi-hegység zömmel felső triász dolomitból illetve mészkőből áll, amelynek peremén nagy hozamú források fakadtak és működnek helyenként napjainkban is, írja *Gál (2000)* forráskutatási munkájában. Megállapítható, hogy a Keszthelyi-hegység területén, a vizes élőhelyeken lezajlott állapotváltozásokról aránylag kevés írott anyagunk van. Tapasztalatom szerint ezek is eléggé általánosak, röviddek, erősíti meg *Gál (2000)* is.

A Keszthelyi-hegység területén naprakész és folyamatos, dokumentált vízhozam-mérés csak a lakossági vízellátást biztosító forrásoknál van. Igaz, hogy 1996-ig tartott egy VITUKI által végzett vízhozam mérési projekt a Keszthelyi-hegységben (országosan ugyanez 2002-ig), mely reprezentatív mérés volt (*Székely E. VITUKI, szóbeli közlése*). További kutatási dokumentációkat, publikációkat csak a VITUKI Kht. adattárában találtam, ezek viszont időrendben nem folyamatos adatsorok. A lakossági vízellátást szolgáló kutak vízhozam-mérése rendszeres adatbázist ad, de csak a felhasznált vízmennyiségre találtam értékeket. Hozzáférésüket nehezítik a regionális vízügyi vállalatok, számomra alig érhető titoktartása az adatszolgáltatásukban. Az ivóvíz ellátási célból foglalt források termelési adatai, az un. „Üzemi Adatszolgáltatási Nyilvántartás”-ok tartalmazzák, ezek a regionális vízügyi vállalatoknál találhatóak.

5.11. Erdőpusztulás és invazív fafajok erdeinkben

A **hazai erdőgazdálkodás** legfőbb alapelve és célja az erdővel – mint természeti erőforrással – való tartamos és fenntartható gazdálkodás, amelynek ki kell elégítenie a társadalom erdőhöz kapcsolódó fogyasztási, környezetvédelmi, szociális-, üdülési és kulturális igényeit (Mezőgazdasági alapadatok: A magyar mezőgazdaság és élelmiszeripar számokban. 2006. A Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium közleménye, www.fvm.hu).

A talált „alapadatok” a dokumentumokban (*Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Központ Erdészeti Igazgatóság 2006, Agrárgazdasági Kutató Intézet Központi Statisztikai Hivatal 2007*) eltérőek. Agrárgazdasági Kutató Intézet Központi Statisztikai Hivatal (2007) szerint az ország összes földterületének több mint egyötöde az erdőgazdálkodásba vont terület. Többféle számadat és vélemény található a hazai szakirodalomban és az adatközlők dokumentumaiban arról is, hogy az erdőterületek hány százaléka van magánkézben. Ezt szóbeli közlésében megerősíti a Zala Megyei Földhivatal munkatársa (*Petrovics Zs.*), a zalai viszonyokra is vonatkoztatva. Egybehangzó vélemény a vizsgált irodalomban, hogy a rendszerváltozás utáni időszakot a magántulajdonú erdők területének folyamatos növekedése jellemezte.

A Keszthelyi-hegységre vonatkozó fafajösszetételről kevés, átfogó és időszerű kutatást találtam.

A 30 - 40 éves feketefenyő állományokat napjainkra elérte a pusztulás, miután a legyengült állományokat az abiotikus károsítók egyaránt károsítják (*Szilágyi 2005*).

A fenyőerdők egészségi állapota összességében rossznak mondható a Keszthelyi-hegységben (*Kercselics J. szóbeli közlése 2005*). Az ország nyugati szegletében is riasztó méreteket öltött a szű okozta kár. A lucfenyő fafaj hazai teljes előfordulása veszélybe került. Az összes erdőterület 85 %-a hazai lombos erdő, a fenyőerdők területe csupán 15 % (*Bohus 2005*).

Az elmúlt évtizedek fafajpolitikai irányelveivel ellentétben, a fenyvesek helyén lomberdők létrehozását ösztönzi hazánkban a mai magyar erdészeti politika.

Az erdők vizsgálatára az Állami Erdészeti Szolgálat 4x4 km-es erdővédelmi hálózatot működtet, melyben 2002-ben 1143 mintaponton 26.921 mintafát vettek fel. Ez alapján a hazai erdők jelenlegi egészségi állapota európai viszonylatban átlagosnak mondható.

Az évente végzett állapotfelmérésekben a mintaterületek ötödénél haladja meg a levélvesztés mértéke a már kedvezőtlennek tartott 25 százalékos határértéket. Az Erdővédelmi Figyelő – Jelzőszolgálati Rendszer adatai alapján a gazdálkodók éves átlagban 150.000 hektár, különböző okokra visszavezethető kárt jelentenek (*Nemzeti Erdőprogram, 2004*).

Az előző helyzetet javíthatja, hogy tíz évre szóló erdőprogramot fogadott el a kormány 1110/2004. (X. 27.) Korm. határozatának 3. pontja alapján. A tervek szerint 2006 és 2015 között több tízezer hektárt erdősítenek be hazánkban, ezzel is csökkentve az invazív fajok elterjedését. A téma fontosságát az is mutatja, hogy a Biológiai Sokféleség Egyezmény 6. „Részes felek konferenciájához” kiemelt témakör volt a **biológiai invázió** kérdése. Az európai stratégiában (*European Strategi On Invasive Alien Species, 2003*) is előtérbe került az inváziós fajok elleni védekezés kidolgozása.

Az elnevezés sokféleségében a *Környezet- és Természetvédelmi Lexikon* (Láng et al. 2002.) értelmezése volt számomra követhető, melyben az invázió „állati és növényi populációk (gyomnövények, rovarkártevők, élősködők és betegséghordozók) tömeges, feltűnő módon és gyorsan lezajló mozgása, amellyel új területeket özönlenek el”. *Richardson (2000)* szerint a faj 100 km-es eltávolodása után invazív és nem őshonos.

A Környezetvédelmi- és Vízügyi Minisztérium Természetvédelmi Hivatala is elkezdte 2003-ban a „Magyarország természetes növényzeti örökség” projektet. A hiánypótlás céljával elindult az **invazív fajok** feltérképezésére. A Nemzeti Biodiverzitás - monitorozó Rendszer 4. projektje foglalkozik az inváziós fajok monitorázásával. 115 mintaterület area-térképezésével, mikroarea-térkép készítésével és a populációk méretvizsgálatával.

A károsításukról és az ellenük való védekezésről a szakirodalomban még nincs véglegesen kidolgozott elképzelés. *Mihály-Botta-Dukát (2004)* írják, hogy pl. a bálványfa hatalmas vitalitással van jelen a Salföldi Kötengerben is, ahol minden évben mechanikai irtás és vegyszeres védekezés is történt, mégsem szorult vissza az elterjedés területe. A *Balaton Nemzeti Park Igazgatóság munkatársa információja (2005, 2006)* szerint veszélyes mértékben elszaporodott az akác és a bálványfa a Keszthelyi-hegység tájegység-szélein.

5.12. Az iskolai környezeti neveléshez kapcsolódó irodalom vázlatos áttekintése

A környezeti nevelés kutatásánál nem a teoretikus, általános pedagógiai tartalmakat vizsgáltam, ill. kerestem. Mindvégig az iskolai praxis volt a vezérlő motívum.

5.12.1. A környezeti nevelés

Fogalmának tételes irodalmi áttekintése szinte lehetetlen volt, a szerteágazó és sokszínű volta, ill. terjedelmi okok miatt. Megállapítható viszont, hogy a környezeti nevelés fogalma a múlt évszázad második felében jelent meg. Ezt megerősíti *Czippán - Ruzsa (2007)* véleménye is. A vizsgált „Oktatási EU-dokumentumtár”-ban (www.oki.hu) sem az Európai Közösség, sem - majd később - az Európai Unió nem alakította ki kategorikusan a környezet hivatalos, elméleti definícióját.

A vizsgált EU-s országok tevékenységének vázlatos áttekintése szerint az mondható, hogy a „környezeti nevelés” szóösszetétel jelentése az adott kultúra oktatási-nevelési rendszerének és környezeti műveltségének megfelelően más és más lehet. Jelentheti az iskolai oktatás bizonyos részét, vagy a széles értelemben vett „szemléletformálás”-t, mely a tömegtájékoztatást és a jogi és gazdasági eszközök egész sorát felhasználja annak érdekében, hogy a lehető legnagyobb mértékű értékrend változást érje el az adott közegben. Az ENSZ „Fenntartható Fejlődésre Nevelés 2005-2014 Évtized Témái” közt külön szerepel többek között az egészségvédelem, környezetvédelem, vidékfejlesztés.

Több hazai szerző, így pl. *Lehoczky (2001)*, *Fűzné (2002)*, *Lükő (2003)*, *Havas (2004)* megegyezik abban, hogy a környezeti nevelés inter-, ill. multidiszciplináris jellegű, rendszer- és folyamatszemplélet jellemzi. A disszertáció címéhez igazodva, a környezeti nevelés praxisorientáltságát emeltem ki a meghatározásokból, ezt alkalmaztam.

5.12.2. Attitűd

Horváth (2006) szerint a tanári **attitűd** a meghatározó az oktatás rendszerében és folyamataiban. Ezt a véleményt elfogadva, de kiegészítve az iskolavezetői, a tanulói attitűddel, kerestem a meglévő és befolyásolható kölcsönhatásokat.

Keményné (2006) szerint a környezeti kölcsönhatások az ember személyiségén mintegy megszűrve, átalakítva érvényesülnek. Véleményem szerint korábban, ezt Rubinstein így fogalmazta meg: "A külső okok a belső feltételeken keresztül hatnak." Külső okokon *Atkinson, R. L - Atkinson, R. C. - Bem, D. J. (1995)* a környezetet, a belső feltételeken az embert, a személyiséget érti. A „belső feltételeknél”, több mint száz különböző attitűddefiníció áttekintése után összegző megállapításom, hogy a legtöbb kutató alapvetően megegyezik abban, hogy az attitűd tanult hajlamosság, válaszreakció kedvező vagy kedvezőtlen módját illetően. Hasonló véleményt ír le *Carver-Schreirer (1998)* is. Tehát az attitűdöt úgy fogták fel, mint egy egyszerű egydimenziós fogalmat (*Allport, W. Gordon 1985*). A disszertációmban ennek komplexebb jellegét akartam igazolni. A vizsgált *Thurstone (1931)*, *Gergely-Király-Egyed (2007)* irodalmakból általánosítható, hogy még mindig kevés megbízható adat támogatja azt a hipotézist, hogy egy egyénnek valamely tárggyal szembeni attitűdje lehetővé teszi, hogy megjósoljuk, hogyan fog viselkedni az illető azzal a tárggyal (megjegyzés: így vélhetően a környezeti neveléssel) kapcsolatban.

5.12.3. Pedagógusi attitűd

A magyarországi környezeti nevelés „leggyengébb láncszeme” a **pedagógusképzés**, állítja *Havas-Varga (1998)*. Hasonló megállapítást tesz *Nahalka (1997)*.

Ezeket a kijelentéseket nem tartom kellően, egzakt módon igazoltnak, ezért is próbálkoztam egyszerűsített attitűdméréssel.

5.12.4. A környezeti nevelés praxisorientáltsága

Számomra fontos elv volt a vizsgálatban, hogy a **környezet-pedagógia a környezeti nevelés praxisorientált** jellegét kifejező pedagógiaként kezeljem, amely a környezeti nevelés szinterei és módszerei alapján differenciálható. Hasonló véleményt fogalmaz meg pl. *Eliot (1991)*, *Lükő (1996, 2003)*, *Csapó (2006)* is. A fenti megállapítást alkalmazta majd igazolta a vizsgálatom a hazai oktatás választott területein. Más - a KN-hez hasonló - rendszervizsgálatokra vonatkozó megállapítások *Speck (1998)*, *Lányiné (2005)* munkáiban is hasonlóak a vélemények.

A tanórán kívüli tevékenységek közül elsősorban szakkörökön bukkannak fel környezetvédelmi vonatkozások, környezeti nevelési tartalmak, *Havas – Varga (1998)* szerint. Tantárgyi megközelítésben *Kardon (2008)* azt említi, hogy a környezeti neveléshez a természettudományok széles témakeretet biztosítanak, iskolai tantárgyanként is.

5.12.5. A tankönyvek, taneszközök

Száma, ezek tartalma szinte követhetetlen volt a tankönyvpiacon a környezeti nevelést vizsgálva. A tankönyvek többsége a tanárok aktív öntevékenysége nélkül passzív, (minimális) ismeretszintet nyújtanak, állítja *Havas (2002)* és az *OECD (Environmental Schools and Active Learning, 1991)*. A „Nevelélmélet” című tantárgyból ismeretes (*Zrinszky 2002*), hogy az iskolai pedagógiai tervezés alsó szintjén, a tanár végzi a saját egyéni tervezőmunkáját (tanmenet-készítés), tanórai és tanórán kívüli szintekre.

Varga (2002) a fenti tervező munka mellett (ill. ebben) a tanári innovációt tartja fontosnak a taneszközök fejlesztésében.

5.12.6. Az iskolai környezeti neveléshez köthető segédanyagok és hazai szervezetek, szerveződések

Tanórán kívüli tevékenységre, az **Erdei Iskola Programot** említi a *közoktatási törvény (95. § (1) (5) (1993)*. A program hazai eredményességét megkérdőjelezi *Degéné (2008)* monitoring jelentése. Ebben az erdei iskolák számának nagyarányú visszaeséséről ír, a 2007/2008-as években.

Havas (2002), *Hegymeginé (2003)* az **iskolák szerveződését** tartja fontosnak a KN eredményességéhez, mert, pl. a viszonylag fiatal ökoiskola hálózat sokféle módszert követ, és gazdag információáramlást biztosít mind a hazai, mind a nemzetközi együttműködésekben. Mások, így pl. *Havas (1997)*, *Csobod – Varga (2004)*, *Iván (2004)* az oktatócsomagok (projektek) kidolgozását, ezek közzétételét emelik ki. Hasonló a megállapítás *Kelley-Posch-House (1998)* OECD ENSI jelentésében.

A Balatoni Nemzeti Park Igazgatóság is pl. kijánlja **oktatási programját** az iskoláknak, ezzel hatékonyabbá és sokszínűvé téve a környezeti nevelés munkáját (*Balatoni Nemzeti Park Igazgatóság éves beszámolója 2008*).

5.12.7. Iskolai rendszerű szakképzés

Az **Országos Képzési Jegyzék megújulásáról c. dokumentumban (2006)** a szakképzés teljes körű hazai átalakításáról, az EU-s harmonizációról történt ismertetés (www.okm.gov.hu; www.nive.hu).

Az 1/2006. (II. 17.) OM rendeletről megállapítható volt, hogy az új *Országos Képzési Jegyzék (OKJ)* fejlesztés keretében kialakuló kompetencia alapú, moduláris rendszerű képzés előnye, hogy elősegíthető a szakképesítések közötti átjárhatóság, így a modulok tartalma közötti átfedés is. Várhatóan kialakulhat egy egységesebb taneszköz-rendszer, így a szakképesítések tartalma gyorsabban és gazdaságosabban korszerűsíthető, tanuló és munkaerőpiac központúvá tehető (véltetően a környezeti nevelésben is).

A szakmánként, hatályos Szakmai és vizsgakövetelmények (SZVK, 2006-2008) olyan merőben új tartalmakat hordoznak (lásd: [15. melléklet](#)), mint rész-szakképesítés, elágazás, ráépülés, továbbá szakmai követelménymodul feladatprofil, tulajdonságprofil, vizsgafeladat-vizsgarész, ebben vizsgarészek százalékos mérési súlyozással, stb.

A vizsgált SZVK-kban az önálló vizsgarész is tartalmaz(-hat) „környezetvédelem” témakört.

Az irodalom még csekély számú, amelyek tartalmazzák a fentiek eredményességére, hatékonyságára vonatkozó megállapításokat. *Nagy László főigazgató (NSZFI, 2008) szóbeli közlése*, hogy elindult a tananyagfejlesztő munka a modulfeldolgozásokhoz, mely egyben ismételt SZVK, KP ellenőrzést is jelent.

Petrovics (2007) vizsgálata szerint a környezeti nevelés témaköre könnyen beépíthető így pl. a szakma tanulmányi versenyek számos formájába, a képzőhelyek által készítenő gyakorlati vizsgafeladatokba, a tanártovábbképzések programjaiba, stb.

Így ugrásszerűen növelhető lenne a környezeti nevelés iskolai eredményessége és hatékonysága.

Az egyénre ható változások az ezredfordulón "paradigmaváltást" követelnek társadalmi-, természeti-, gazdasági szemléletünkben, állapítja meg *Báthory (2002)*, „Változó értékek, változó feladatok” c. munkájában. Ezt a megállapítást igyekeztem munkámmal is igazolni.

6. Kutatási eredmények

6.1. Agrár-területhasználat

Kimutatható lett, hogy a kutatáshoz felhasznált irodalom, a szóbeli közléseken és terepi felméréseken alapuló, rendelkezésre álló **területhasználati** számadatok összehasonlítása több esetben csak folyamatokat mutató eredményt adott (pl. ugyanazon művelési ágban). Nagy eltérést mutatnak az irodalmi adatsorok. Szembetűnő vizsgálati eredmény, hogy a különböző hazai adatközlő kiadványok pl. a KSH honlapja, a Mezőgazdasági Statisztikai Évkönyv, a Központi Statisztikai Hivatal Statisztikai Évkönyv, regionális statisztikai kiadványok, statisztikai zsebkönyvek egymáshoz viszonyítva is nagy adatszórást tartalmaznak. A több éves terepi munkák eredményei az összehasonlításban ezek többségét igazolták. A disszertáció vizsgálati eredményei szerint a különböző szaktárcák, statisztikát szolgáltatók, hatóságok, szaktanácsadók, szakértők, amatőr kutatók, gazdálkodók, kerttulajdonosok, más-más joggyakorlatot vagy jogértelmezést, gyakran más szóhasználatot alkalmaznak az alapfogalmak esetében (pl. táj, forrás, állattenyésztés, állattartás, környezetterhelés megítélése, stb.). Ezt az eredményt igazolta a dokumentumelemzésem Keszthelyi-hegység egészén és Várvolgyön is. Ennek eredményeként értékelhető az a tapasztalat, hogy a mezőgazdasági árutermelő egyéni gazdálkodók dokumentációja a Keszthelyi-hegységben nem ellenőrzött, az adatszolgáltatásuk eseti és nem rendszeres, gyakran csak a területhasználatához kötött pályázatokhoz kapcsolódó.

6.1.1. Tulajdonviszonyok jellemzői

A **Keszthelyi-hegység agrár-területhasználatának** vizsgálata után megállapítható, hogy a **területhasználat tulajdonosi formái** teljesen megváltoztak az elmúlt húsz év alatt. A változások azonosságot mutatnak az országos folyamatokkal.

A gazdálkodási tulajdonosi szerkezet alakulását Magyarországon az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat **A mezőgazdasági termőterület tulajdonosi szerkezetének százalékos megoszlása Magyarországon (%)***

Gazdálkodási szintek	1985	1993	1998	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Mezőgazdasági nagyüzemek	87	75	44	42	39	39	41	40	41	41
Egyéni gazdák	12	24	51	42	45	47	45	45	31	31
Egyéb	1	1	5	16	16	14	14	15	28	28
ÖSSZESEN %	100									

* KSH Statisztikai Zsebkönyv (1975 és 1995), Hajdu M.: A Növénytermesztő Technikusok Kézikönyve (1997), KSH Évkönyv (2000), KÖM Magyarország környezeti mutatói (2000), KSH Évkönyv (2002, 2006, 2007), KSH Mezőgazdasági Statisztikai Évkönyv (2003-2006) www.ksh.hu; Agrár-idősorok és censzusok alapján szerkesztve (a szám adatok kerekített értékben).

A fenti táblázat adatai alapján 1985-ben, a hazai mezőgazdasági nagyüzemek 87 %-ban részesedtek a mezőgazdasági termelés tulajdonosi szerkezetéből. Ugyanekkor az egyéni gazdálkodók, a mezőgazdasági termőterület alig 12 %-ból részesültek.

1989-ben bekövetkezett privatizáció alapvetően átalakította a tulajdonosi szerkezetet, a mezőgazdasági földterületek használatában. Az egyéni gazdálkodók számaránya 2006-ra 158 %-kal növekedett, míg a nagyüzemek mutatója több mint felére csökkent az országban.

A Keszthelyi-hegységben (a szóbeli információk alapján), a privatizáció időszakában három termelészövetkezet és üzemegységei és egy szakszövetkezet működött. Vonyarcvashegyen ma is működik a „Szakcsoporti Kistermelők Szövetkezete” nagyüzeminek mondható méretekben. Külföldi magán-tulajdonosi formában, Lesencefaluban és a Tátika régióban az „Almakút Bt.” tevékenykedik.

A nagyüzemek felbomlásával illetve átalakulásukkal az eredetileg szövetkezeti földterületek nagy részben magánkézbe kerültek (a kárpótlásokban résztvevők, továbbá a volt tsz-tagok vagy a tsz-ekből alakult gazdasági társaságok tulajdonába). Várvolgyön 1985-ben egy termelészövetkezeti üzemegység működött. A településen 1989-ig nem volt árutermelő egyéni gazda. A 3. táblázat adatai szerint, Várvolgyön a „gazdálkodó szervezet” 2006-ban összesen 11 árutermelő gazdálkodót jelent.

Az agrár-területhasználat földhasználat eredményének összegzéséhez elengedhetetlen a hazai, a Keszthelyi-hegység és benne Várvolgy község mezőgazdasági földhasználatának **birtokméret** szerinti rövid bemutatása, ill. összehasonlítása.

A birtokméret mindenkor meghatározta a mezőgazdasági területhasználatot, az ebből eredő ökológiai változások körét és hatását. Az 1985-1989 közötti éveket a nagyüzemek táblásítási törekvései jellemzik *Bozsik – Hartman - Percze (2001)* szerint.

6.1.2. A birtokméret jellemzői

A hazai általánosítható *birtokméret* jellemző átlagszámadatait 1985 és 2006 években a 2. táblázat mutatja, kiegészítve a termőterület és szántó művelési ág részének bemutatásával.

2. táblázat **A mezőgazdasági földterület jellemzői Magyarországon a nyilvántartott gazdaságok száma, a birtokméret nagysága, a termőterület és a szántó művelési ág számadatai alapján, 2006-ban (db,%)***

Birtokméret (ha)	Termőterülettel rendelkező gazdaságok		Termőterület nagysága	
	db	%	ha	%
10 ha alatt	1 084	30 %	4 018	4 %
10 - 50 ha	1 634	46 %	43 356	40 %
51 - 100 ha	865	24 %	61 610	56 %
Összesen	3 583	100 %	108 984	100 %

*A KSH Évkönyv 2006 alapján szerkesztve.

1989-ig a mezőgazdasági termelés földhasználatára országosan a szocialista, mezőgazdasági nagyüzemi forma volt a jellemző.

Hazánkban a gazdálkodók 46 %-a 2006-ban, 10-50 ha alatti birtokon „termelt” a termőterület 40 %-án.

A gazdasági szervezetek közül legnagyobb számban, a 10-50 ha birtokméretűek vannak. A legnagyobb összes földterületet az 51-100 ha birtokméret között gazdálkodó gazdaságok használják, összesen 56 %-ban. Egy tulajdonos átlagos birtokmérete 26,5 ha, ebben a három birtokméret kategóriában. A 10 ha alatti kategóriában ez a szám kb. 4 ha. Várvolgyi birtokméret adatait a 3. táblázat foglalja össze.

3. táblázat **A gazdálkodási birtokméret szerinti megoszlás Várvolgyön gazdálkodó egységek vizsgálata alapján 2006-ban***

Birtokméret (ha)	Gazdasági szervezet száma		Gazdálkodási terület összesen	
	fő	%	ha	%
10 ha alatt	2	18	13,5	6
10-50	8	73	80	32
51-155	1	9	155	62
ÖSSZESEN	11	100	248,5	100

*Falugazdász, a Polgármesteri Hivatal adatai alapján szerkesztve.

A táblázatban feltüntetett adatok a vizsgálat szerint 1991 és 2006 között nem változtak. A Keszthelyi-hegységben a legnagyobb saját tulajdonú birtokmérettel (155 ha) egy várvolgyi gazdálkodó rendelkezik.

A 2-3. táblázat alapján 2006-ban a hazai viszonyokra és Várvolgyre a 10-50 ha közötti birtokméret a jellemző. A gazdálkodási terület 32 %-án folyik a termelés ebben a birtokméretben. E birtokméret legnagyobb gyakoriságát mutatja az elvégzett összehasonlító vizsgálatom a Keszthelyi-hegység egész területén is, az egyéni gazdálkodók körében. A várvolgyi 73 % -tól kisebb mértékben, a gazdálkodási terület 53 %-át tartalmazza a Keszthelyi-hegységben (falugazdász szóbeli közlése, Polgármesteri hivatalok adatai) a 10-50 ha-os birtokméret. A 10 ha alatti birtokméretet, 47 %-os számarányban (többségében kert) jellemzi a Keszthelyi-hegységet (falugazdász szóbeli közlése). Ez az arány Várvolgyön 18 %. A 11 gazdálkodó szervezet Várvolgyön, jogi értelemben 100 %-ban árutermelő egyéni vállalkozás, családi körben működtetett tevékenység.

6.1.3. Az agrár-művelési ágak megoszlása

A disszertáció a tájhasználat mezőgazdasági vonatkozásait a **művelési ágak** megoszlása szerint részletezi.

Hazánk összes földterületét véve alapul az alábbi agrár-művelési ágak vizsgálatát végeztem: Szántóterület, Kert, Gyümölcsös, Szőlő, Gyep, Erdő, Nádas, Halastó.

A művelés alól kivett területek bemutatása is fontos, a későbbi fejezetekben a változásának okait is vizsgáltam.

A magyarországi mezőgazdasági művelési ágak összehasonlító adatokat 1985, 2005 és 2006-os években a következő táblázat tartalmazza.

4. táblázat **A termőterület nagyságának megoszlása a művelési ágak szerint Magyarországon, 1985-ben és 2005-ben, 2006-ban (1.000 ha)***

Művelési ág	1985	2005	2006
Szántóterület	4.978	4.510	4 509
Kert	152	97	96
Gyümölcsös	163	103	103
Szőlő	210	94	94
Gyep	1.279	1.060	1.015
Erdő	1.836	1.775	1.778
Nádas	97	61	60
Halastó	33	34	34
Mezőgazdasági termőterület összesen	8.748	7.734	7.689
Művelés alól kivett terület	555	1.569	1.614
Összes földterület		9.303,4	

*Ángyán J. – Menyhért Z.: Alkalmazkodó növénytermesztés, ésszerű környezetgazdálkodás (1997), A KSH évkönyv (2001), Magyarország környezeti mutatói 2001 (2002), Mezőgazdasági statisztikai évkönyvek (2002, 2003, 2004, 2007) című kiadványokból, kerekített adatokkal szerkesztve.

A vizsgált művelési ágakban az erdő területe nem növekedett 1985-höz képest. A halastó területe csekély mértékben nőtt hazánkban.

A **szántó** területe 469 ezer hektárral csökkent a vizsgált évek adatai alapján, az országban. Csökkent a **kert**-művelési ág nagysága is. Az ország **gyep**-területe a táblázat adatiban is csökkenést mutat a három vizsgált év alapján.

A **szőlő** területének csökkenése a legnagyobb arányú az országban a három vizsgált év viszonyában. 116 e ha-os területvesztés megközelíti az 50 %-os arányt.

A **nádas** aránya jelentősen, 37 %-kal csökkent 2006-ra.

A mezőgazdasági művelés alól kivett terület folyamatosan növekedett.

A **művelés alól kivett terület** 1985-2006 közötti több mint százezer hektáros növekedése főként a szántó és a gyep-művelési ágakat érintette (*Kapronczay, 2005 szóbeli közlése*).

A **Keszthelyi-hegységben a földterület** agrár-művelési ágak szerinti megoszlását az 5. szerkesztett táblázat tartalmazza.

5. táblázat Művelési ágak megoszlása hektárban és százalékban a Keszthelyi-hegység, Zala megye településeinek közigazgatási területén 2006-ban *

Település	Szántó	Szántó %	Gyep/legelő	Gyep/rét	Gyep Összes %	Gyümölcsös	Gyümölcsös %	Kert	Kert %	Erdő	Erdő %	Szőlő	Szőlő %	Települések Összes területe
Balatongyörök	41,7	1,1	14,6	113,6	3,4	24,5	0,7	7,6	0,2	1.330	35,4	96	2,6	3.759
Gyenesdiás	1,4	0,1	5,2	1,2	0,4	0	0	0	0	699	37,8	1,3	0,1	1.850
Keszthely	1.13	14,8	374	723	14,4	13	0,2	0	0	2.365	31,1	0,5	0,01	7.598
Rezi	665	22,3	171	107	9,3	32	1,1	23	0,8	1.690	56,7	95	3,2	2.978
Vállus	233	10,7	33	51	3,9	0,7	0,03	0	0	1.822	83,6	0,1	0,01	2.180
Várvölgy	513	21	166	451	24,6	45	1,8	21	0,8	909	36,3	109	4,4	2.504
Vonyarcvas-hegy	4	0,3	0	53	3,71	1	0,1	0	0	414	29	0	0	1.428
Összesen	1.459	6,5	764	1.500	10,2	116	0,5	52	0,2	9.229	41,4	301,9	1,4	22.299

*Az FVM Zala Megyei Földművelésügyi Hivatala Keszthelyi Földhivatal adatbázisából (2006) szerkesztve.

Az 1985. évi (illetve az 1980-as évek) és a 2006. évi **statisztikai adatok** között tapasztalt sokszoros eltérések, értelmetlenné tették tételes feldolgozását a Keszthelyi-hegységben.

A földterületi adatok korábbi egységes összesítését korlátozta még, több adminisztrációs tény, így pl. 1992-94 között a belterületi kerteket művelés alól kivett területként kellett nyilvántartani. Ezért alapul a Keszthelyi Földhivatal adatszolgáltatása szolgált, *Fodor (2006)* közlése szerint.

A terepi adatfelvételben, a besorolásban mindig a tapasztalt, használatnak megfelelő művelési ágba kerültek a területek. Az összesítés alapján a kiemelt mezőgazdasági művelési ágak között meglévő változások százalékos mértékét a 6. táblázat érzékelteti a **Keszthelyi-hegység 7 községhatárában** (5. táblázat), a két vizsgálati évben, az összes területhez viszonyítva mindezeket.

6. táblázat **A művelési ágak területének százalékos megoszlása és változása 1985-2006 között a vizsgált két évben, a Keszthelyi-hegység 7 községhatárában (%)***

Adatok	Szántó	Gyep	Gyümölcs	Kert	Szőlő	Erdő
1985*	9,5	6,8	7	0,2	9,1	41
2006	6,5	10,2	0,5	0,2	1,4	41,4
Változás (%)	-3	+3,4	-6,5	0	-7,7	+0,4

*Hamvas E. Keszthelyi Agrártudományi Egyetem ny. munkatársának és a Keszthelyi és Tapolcai Földhivatalok adatszolgáltatása alapján szerkesztve (2005).

A fenti táblázatok szemléletesen érzékeltetik a Keszthelyi-hegységben (Zala megye 7 településén) 2006-ra kialakult művelési-ág változásokat, a teljes községhatárhoz képest, de a két év között önmagához százalékosan viszonyítva is. A szántóterület 3%-kal csökkent 2006-ra a Keszthelyi-hegység vizsgált településeinek közigazgatási területén (legnagyobb területű szántó Rezi, Várvölgy, Vállus területén található, az 5. táblázat alapján). Ezzel ellentétesen a gyep területe növekedett 3,4 %-kal.

A gyep/legelő területi nagyságának sorrendjét Keszthely, Rezi, Várvölgy mutatja (5. táblázat). Az összes gyep százalékos aránya az összes területhez képest a legnagyobb mértékű Várvölgyön, Keszthelyen és Reziben. A gyümölcsös területe Balatonyörökön, %-os aránya Várvölgyön volt a legnagyobb (1,8 %). A kert-művelési ág terület-használata Várvölgy, Rezi, Balatonyörök sorrendjét mutatja. A kert nem változott, míg a szőlőterület csökkenése a legnagyobb a vizsgálat összegzésében. Ezt az arányt követi a gyümölcsös művelési ág. A szőlő Várvölgy, Rezi, Balatonyörök elsődlegessége 4,35 és 2,55 % között oszlik meg. A helyszín-bejárások alkalmával nehéz volt eldönteni, hogy a Keszthelyi-hegységben a kertek aránya mekkora. Így inkább az ott tapasztalt tájszerkezet alapján rangsorolt a jelen vizsgálat.

Művelési ág változások a Keszthelyi-hegységben

Összességében a **szántóterület mértéke** 3 %-kal csökkent a Keszthelyi-hegység vizsgált településein, húsz év távlatában, a 6. sz táblázat adatai szerint. Helyette zömében a nem művelt szántó gyep- és fásparlag alakult ki, csökkentve ez által a nagyüzemi növénytermesztés okozta környezetterhelés mértékét.

A tényleges **szántóterület** csökkenésének egyik oka, hogy az utóbbi 20 évben két új házsor épült – volt szántóterületre – Alsó-Zsid Kenderszél dülő keleti területén.

A nagyüzemi szántóterületből a vizsgált húsz év alatt, 25 %-ot belterületbe vont az önkormányzat.

2006-ra a szétaprózott területeken folytatnak szántóművelést a gazdálkodók. Ezáltal szinte teljesen megszűnt a monokultúras növénytermesztés. A Várvölgy-Alsó-Zsid faluvég közútjának másik oldalán a korábban összefüggő szántóterület privatizációja révén kert-gyomos parlag, illetve bekerített kukoricatábla van. A vállusi erdészlak felé eső várvölgyi területen a szántóparlag gyepszerű gyomos szántóparlaggá alakult.

A fenti jelenségek kialakulásának egyik okát a növénytermesztés alakulásában vélelmezem. Az alábbiakban szeretném igazolni megállapításomat, a vizsgálati eredmények alapján.

7. táblázat **Várvölgyön termesztett szántóföldi és kertészeti növények köre 1985-ben és 2006-ban, a termőterület nagysága szerinti sorrendben***

1985	2006
Kukorica	Őszi árpa
Őszi árpa	Kukorica
Tavaszi árpa	Tavaszi árpa
Repce	Repce
Napraforgó	Triticale
Triticale	Búza
Kerti „egyveleg”	Ricinus
	Cirok
	Káposzta
	Kerti „egyveleg”

*Volt Tsz. tisztségviselők, Falugazdász szóbeli közlései és az árútermelő gazdák „Táblatorzskönyve” alapján gyűjtött adatokból szerkesztve.

A korábbi intenzív kukorica és árpa monokultúras termesztése Várvölgyön teljesen leszegényítette a terület faunáját és láthatóan egy-két fajúvá tette a termőterület gyomflóráját. A nagysúlyú erőgépek, a folyamatos gépi művelés feltételezhetően tömörítette a talajt. Az azonos mélységű szántás „eketalp” jelenséget okozott. Egyszerű kézi ásóval még 2006-ban is behatárolható volt számunkra a megkeményedett talajréteg mélysége ezeken a területeken. A tavaszi árpa termesztésének visszaesésével, a hóolvadás és a csapadékos időszak idején végzett talajtömörítő, eróziót okozó termőtalaj degradációja csökkent. A fenti növénykultúra összetétele lehetővé tette egy gazdánál, az ugaroltatott táblák pihentetésével, a terület viszonylagos állandóságát. Lesencefaluban 3-4 példa van az ugarolt területre, 1-3 éves időtartamban. Az alkalmazott biotermesztés új növények megjelenésével járt: a ricinus, a cirok, a fejeskáposzta termesztése indult a területen.

A Keszthelyi-hegység területén a felhagyott szántók területe 1989 óta folyamatosan növekszik. A szántóparlagok a területre jellemző zöldfolyosó rendszer kialakulást szolgálhatják a Keszthelyi-hegység belső medencéjének volt szántóterületein.

Az 5. és 6. táblázat tartalmazza a területen lévő **gyep/legelő** művelési ágakat. A kimutatás alapja a földhivatalok nyilvántartása. Ennek rendszeresen művelt, legeltetett formája 2006. évre többségében megszűnt a Keszthelyi-hegység területén. Keszthely és Várvölgy közút jobb oldalán, a Tüskéstói-láp és a Tizenkilences nyiladék között, Gyenesdiáson a Sömögye-dülőben és a Faludi-mezőn, Várvölgyön a Kis Láz hegy lábánál, Rezi Csere területein már csak a kiszáradt csordakutak emlékeztetnek az egykori legeltetésre.

A két első területen a szórvány 20-25 éves erdei fenyő, közönséges boróka, az út szegélyén akác, 10 év körüli bálványfa erdősülés az általános. Várvölgyön a Csetényi-patak felé eső szegélyen éger és fűz, a legelő parlag belső helyein kékény, vadrózsa, kevés fenyő, a közút mellett akác, bálványfa erdősület. A gázfogadó állomás megbontotta a flórát és környékén az agresszív gyomfajok lepik el a területet. Rezi-Csere homokos, köves altalajjal rendelkező terület, a Gyöngyös-patak vizes élőhelye és a Sümegi út között, sajátos növénytársulást mutat. 1995-ben még a kocsányos tölgy tette fáslegelővé, 2000 és 2006 között a famatuzsálemekből alig maradt 20-25 egyed, minden évben csökkenő számban. Az újraerdősülésben a csertölgy és kb. 75 %-ban az akác a többségi fafaj, jelentős kékény dominanciával. A Gyöngyös-patak felé a nyír, fűz, ezüstnyár és szórtan erdei fenyő látható. Az 5. táblázat 764 ha-os gyeplelő összes területét (Várvölgyön ez 166 ha) mutatja; a terepi bejárásaink nem igazolták ezt a területi nagyságot.

2006-ban minimális, 5-10 ha gyeplelő volt található a Vindornyai-láp peremén, Vindornyaszőlősnél.

A **gyep/rét** művelési ágon a kaszálás, szénakészítés 90%-ban megszűnt. A gyepek kaszálása általában nem történik. Esetleg pályázati elbírálás idején, a dotáció felvehetőségéhez kaszálják évenként egyszer a céltáblát pl. Várvölgy Zöldi-réten 2000-ben és 2004-ben. A korábbi aszályos években parlagtüzek, szinte minden évben pusztították a gyepest élőhelyeket. A területek (telkek) teljes égetése után egyenletes fűállomány fejlődik, ezt több kerttulajdonos ki is használja tavasszal vagy elhagyatott terület vásárlásakor. Legnagyobb kiterjedésű elvadult rétparlagok Várvölgy, Balatonederics, Rezi, Keszthely területén fordulnak elő. Fokozottan védett területei közé tartozik a Gyenesdiás külterületén, de belterületén – a Patróna Hungarie szobor környékén – is, nyílt dolomit sziklagyepet alkotva. Itt található egy zárt dolomit vegetáció, ahol a jégkorszaki maradványnövényként megtalálható az úgynevezett medvefű kankalin. 2001-ben ötvenet meghaladó egyedet számoltak meg a területen (*Kránicz, 2001 szóbeli közlése*) 2004-ben alig 30-at találtunk. Vonyarcvashegy, Balatonederics térségében további, kisebb kiterjedésű dolomitgyepek találhatóak.

A ligetes rét, legelő besorolású területek, mint vizes élőhelyek, főként Várvölgyön a falutól délre, a Csetényi-patak völgyében, a Pujda és a Nagy-Réti (Zsidi) patak melletti területeken található. A terület részletesebb vizsgálatát, egyedi tájértékelése miatt tartottam fontosnak. A Csetényi-patak medrének mélyítése és az évtizedig tartó aszályos évek a láprét élővilágának gyérülését okozták. A száraz időszak alatt (a tőzeg bomlása révén) a láptalajon megjelentek az agresszív gyomok, így zömében a magas aranyvessző. Fűzfafajok, az éger megtelepedésével együtt terjedni kezdett a (lakott) szegélyterületeken, az utak mentén az akác és a bálványfa. A nagyüzemi időszak intenzív kaszálásai fokozatosan elmaradtak, a magas-kórós növények térnyerése évről-évre láthatóan fokozódik. A patakmeder meliorációjának következtében is csökkentek illetve csak elvétve találhatóak a sás-láprét jellegű élőhelyek, a terület legmélyebb pontjain.

Összefoglalóan elmondható, hogy Várvölgy területén a már korábban említett három jellemző patak kb. 10 éves kiszáradási folyamata miatt a láprétek és a mocsárrétek kaszáló jellegű, de nem művelt rétté alakultak, a szárazabb helyeken és a magasabb fekvésű helyeken bokros, fás gyepparlag a domináns. A Csetényi-láprétek évről-évre, egyedülálló, helyenként bokrosodó fásodást mutatnak. A Csetényi-patak alsó völgyében több fokozottan védett növényfaj található. Ilyen pl. a dunai szegfű (*Dianthus collinus*), szibériai nőszirom (*Iris sibirica*). Tavasszal a sárga szártalan kankalin (*Primula vulgaris*) üde színfoltja a tájnak. A vizsgált másik terület a Nagyréti-patak, Csetényi-patak, Várvölgy által határolt, jellegzetesen a láprét és a gyepparlag képét mutatja.

A Borzás-földek korábbi szántóterülete, napjainkra teljesen bokros, füzes, rétparlag, szántóparlag képét mutatja. 2002. év nyarán Felső-Zsid és a Pujda-patak közötti területen egy alkalommal kaszáltak, az alacsony vágásmagasság miatt a növényflóra csak a következő év tavaszára tért magához. A Zsidi-rét területi foglalása megindult a falu felőli oldalon, a lakossági építkezések miatt (vele szemben, az út jobb oldalán települt törpe vízmű építése megbontotta a talaj- és lejtésvizonyokat). A 80-as évek gyep/kaszáló művelési ágához használt földút is beerdősült. A magasabb részeken akác, a rét felé eső területen éger, fűz állománnyal. A gyepes vízmű védterülete a konyhakertek művelt kerítéssel lezárt sorához kapcsolódik. A település Felső-Zsid Kenderszél Dülőben folytatott termelőszövetkezeti intenzív szántó művelési ág környezetterhelő hatása miatt a Csetényi-patak völgye szegényebb gyep és cserje flórájú. A néhány kocsányos tölgy öreg facsoport a pusztulás jeleit mutatja az erdő és a Csetényi-patak közötti területen. Jól elkülöníthető a lejtés és talajnedvesség viszonyok szerinti művelt házikertek, füves bokorerdő, rétparlag, helyenként nádas bokrokkal a terület rétegződése. A vizenyős területrészt (Várvölgy külterületén) a térség legalacsonyabban fekvő (170-180 tszfm/m) tájrészlete. A fokozódó fűz, nyár, éger egyedszámának növekedése indokolttá teszi a terület védetté nyilvánítását. A Fehér Holló Természetvédelmi Egyesület kutatása szerint 17 védett növényfajt és 95 védett állatfajt számláltak meg (Gál szóbeli közlése, 2003). A vizsgálat alatt az állatvilágából, a gyepekre jellemző gerincesek illetve rovarok voltak jelen. A Kisláz-hegy lábánál az erdőbe benyúló rétcsík tavaszi avartüze égette fel a barna rétihéja fészket. A Csetényi láprétes területén, csapadékos utóbbi évek alatt többször látható volt táplálkozó fehér gólya. Az erdőszeleken az esőzések utáni dagonyák száma jelentősen megnövekedett, mutatva a vaddisznóállomány megszorodását. A nem kaszált és legeltetett gyepterületeken a fácán nagyobb számban fészkel, mint a falu egyéb területein.

A hazai **szőlőterület** 2 %-os arányától 0,6 %-al maradt el a Keszthelyi-hegység, de domináns tájjellege évszázadokra visszanyúlik. Az 1970-80-as évek jó borpiaca tovább fokozta a szőlőtelepítési kedvet a hegység területén. A nagyüzemi szőlőtermesztés elsősorban Vonyarcvashegy, Balatonederics, Keszthely Egyetemi Tangazdaság, Várvölgy és a szomszédos Cserszegtomaj területén volt jellemző 1985-ben. Emellett szinte minden kerthez, üdülőterülethez tartozott összességében jelentős mennyiségű szőlőterület. A nagyüzemi intenzív szőlőterületek 2004-ig fokozatosan megszűntek. A rendszerváltást követően a szőlőterület tovább csökkent. A megmaradt szőlők 60 %-a jelenleg is eladó. 2006-ra a folyamatos területcsökkenés tapasztalható részben a kiöregedés, a termelési árak emelkedése, a felvásárlási árak csökkenése, a kis területek hozzá nem értő tulajdonosi köre, de nagyobb mértékben az építkezések térnyerése miatt. Várvölgyön 4,4 % szőlőterületet mutató 5. táblázat adatát a 2003-as, a 2004-es és a 2005/2006-os területbejárásunk cáfolja. Várvölgyön lényegesen kevesebb a művelt szőlőterület. Az utóbbi években viszont történt egybefüggő kb. 5 ha nagyságú, egy korábbi szőlőtelepítés, volt szőlőterületet felújításaként. A kistermelők többsége is felhagyott a termeléssel a borfelvásárlás ingadozása miatt. A művelési ág környezetterhelése a fentiek miatt minimálisra csökkent, számszerűsíthető értéke csak becslés alapján állapítható meg. Az építkezések vették el a szőlőművelési ág területének kb. 50%-át.

A hazai **gyümölcsös** művelési ág minimális csökkenésével szemben, a Keszthelyi-hegységben jelentős csökkenés mutatkozik 1985-höz képest (6. táblázat). Az évszázadok során egész napjainkig szórvány illetve zártkerti gyümölcsös volt a jellemző. Jellegzetes fája a mandula, őszibarack, de ezen kívül szinte minden kultúrfaj megtalálható. Reziben még a som is termett két-három zártkertben, 2004-ben. Elemzéseim nem igazolták a földhivatal, Keszthelyi-hegység vizsgált területeire vonatkozó 0,5 %-os gyümölcsös területi adatát (5. táblázat).

Esetleg a szórvány gyümölcsösökkel együtt lehet valós ez a mérték. Különösen szembetűnő a Várvölgyön 45 ha-os feltüntetett gyümölcsös terület, ill. ennek valós hiánya. 1985-ös években (és előtte) a házikertekben is az árugyümölcsösökben ültetett fajtákkal történtek a telepítések és a gyümölcsstermelésben is a nagyüzemekben elterjedt technológiákat alkalmazták. Sok gyümölcsöst nem gondoztak megfelelően 2006-ra. Intenzív gyümölcsstermesztés csak az utóbbi 15 évben keletkezett, így Lesencefalun, a közeli Vindornyalak és Zalasántó között (kordonos almatermesztés). Mindegyik külföldi tulajdonossal. Jelenleg 2 magángazdaság folytat intenzív gyümölcsstermesztést. Megszűnt a nagyüzemi gyümölcsstermelés a Keszthelyi-hegységben.

Kertművelési ág területe fokozatosan csökkent az országban, a Keszthelyi-hegységben viszont növekedett, a helyszínbejárásokon tapasztaltak szerint.

A hegység és a várvölgyi porták, konyhakertek megléte a tájhasználat teljesen feltáratlan területe. Várvölgyön a kertművelési ág megjelenése a tájban, sokkal nagyobb mértékű, mint az országos átlag. Az aktív vegyesművelés volt a jellemző 1985-ben (polgármester szóbeli közlése).

Az aktív kertművelés 2006-ra vizsgálati eredményeink alapján több mint felére csökkent. A kertekben kisüzemi szőlő-, zöldségstermesztés, a szórvány-gyümölcsös és jelentős részben a parkjellegű művelés található. Gyakori a karós - „gyalog” - művelésű szórvány szőlő is.

A várvölgyi kertek a falu keleti-északkeleti területén, Veszprém megye közvetlen határán az északi bazalt, és a keleti terület dolomit övezetében helyezkednek el. Viszonylag kisméretű 2-4000 m²-es tagokból állnak, kb. 50 %-ban művelés alatt. A tulajdonosok 40 %-a az ország más területére való.

A várvölgyi portákból 2006-ban 30 kert volt parlagon. Gyakoribb a gyomos kertparlag, de gyakori a bokrosodó kertparlag is. Arányuk kb. 60-40 % Várvölgyön. Bennük egyre több parlagfű, tarackbúza, sokasodó elszáradt vagy vadalanyról kihajtott gyümölcsfák. Ennek oka, hogy a lakosság elöregedett vagy a tulajdonosok kihaltak. A ház üresen áll, beköltöző vagy bérlő alig van.

Várvölgy részletes területhasználat kutatás célja volt azt bemutatni, hogyan változott egy község határ területhasználat két-három évtized során, **elsősorban a Szőlőhegyen**, mivel itt a területhasználat mozaikos jellegéből adódóan a változások is sokfélék és mozaikosak voltak. Kutatásunk során főleg a fafajok szukcessziójára koncentráltunk. Meg kívántuk állapítani, hogy a különböző művelési ágak felhagyása utáni parlagterületek erdőszukcessziója szempontjából fontos három fafajcsoport: **gyümölcs fafajok, idegenhonos fafajok, honos erdei fafajok** hol (milyen parlagokon, a különböző propagulum forrásoktól milyen távolságra), a felhagyás után mennyi idővel, milyen mértékben jelennek meg az adott parlagterületen.

A disszertáció vizsgálati területein az 1985-ben felújított 1 : 10 000-es méretarányú térkép az alábbi kategóriákat különítik el: **szántóföld, szőlő, gyeper, gyümölcsös, erdő, sás és nád, település**. Fontos megjegyezni, hogy ezeknek a térképszelvényeknek a felújítása és nem készítése történt 1985-ben, ami a tapasztalatok szerint nem mutatja pontosan az akkori felszínborítási viszonyokat, hiszen a vizsgált területen mindössze a fenti hatféle felszínborítási kategóriát különböztettek meg. Ettől függetlenül 20-25 évvel ezelőtt nem lehetett számottevő cserjés gyeper illetve szőlőparlag, mert ennek feltüntetésére a topográfiai térkép „sűrű bozót” felszínborítási kategóriája lehetőséget adott volna. A több mint két évtizeddel ezelőtti topográfiai térképen sem a vizsgálati területen, sem az egész térképlapon nem található ilyen növényzetű terület.

A számos kis parcella mérete miatt semmiképpen sem nagyobb, hanem feltétlen 1 : 10 000 méretarányban kellett térképezni 2006-ban is.

Munkánk eredményeképpen elkészült egy olyan felszínborítási kategória rendszer, ami a célnak megfelelően osztályozza a szukcesszionálódó szőlőhegyi parlagokat a pionír gyomos állapottól a különböző fafajokból álló spontán erdőig.

A fászszerű fajok szukcesszió szempontú csoportosítása: (1) a **tájhonos cserjék** (vadrózsa, veresgyűrű som, stb.), (2) **tájhonos fák** (amik fiatal korukban nyilván cserje nagyságúak) (kocsánytalan tölgy, gyertyán stb.), (3) **gyümölcsfafajok illetve fajták**, (4) **tájidegen, de honos fafajok** (erdei fenyő), (5) **idegenhonos, de nem invazív fafajok**, (egzóták), (6) **idegenhonos invazív fafajok** (pl. fehér akác).

Várvölgy szőlőhegyi zónájának (területhasználatának) részletes vizsgálati eredménye, vertikális zonációja

A vizsgált terület völgytalpi, vagy inkább medencealji területén összefüggő nagy kiterjedésű nedves gyepek találhatók. Az itteni árkokat és vízfolyásokat, füzes- és égeres sávok kísérik, a legmélyebb laposokat sásosok borítják. A mély fekvésű, vizenyős völgytalpon még a múltban elvégzett „vízrendezés” után is „csak” gyepgazdálkodást tudnak folytatni. A magas talajvízű medencealji sík fölötti enyhe lejtőkön található a szántó- és települési zóna, tehát itt van a község belterülete.

A meredekebb lejtőn aztán szinte egyáltalán nem találunk szántót, hanem szőlőt, gyepes gyümölcsöst, kevés gyepet, e művelési ágak még cserje nélküli, illetve már különböző fászszerűakkal becserjésedett parlagjait, sőt a cserjés parlagokból kialakult különböző spontán erdőket. Az egész „művelt” hegyoldalt (lejtőt) a hegyhát eredeti zárt erdőtakarója határolja.

Összefoglalva megállapítható, hogy a hegyoldal előtti mély völgytalp nedves gyepei, a fölöttük lévő szántó- és települési zóna, és délies-nyugatias kitettség esetén főleg szőlőből és gyepes gyümölcsösből, valamint ezek cserjés és beerdősülő parlagjaiból álló „szőlőhegy”, majd legfelül a hegyhátan a zárt természetközeli erdő jelenti a nem északi kitettségű középhegységi lejtőink általános területhasználati zonációját.

A felszínborítás területi megoszlása Várvölgy szőlőhegyi zónán belül 1985-ben

A szőlőparcellák eloszlása viszonylag egyenletes, illetve nagyobb, összefüggő területeken a lejtő alsó szakaszán, a szántóföldi zóna szomszédságában, illetve közelében található. A gyümölcsösök hasonlóképpen a szőlőhegyi lejtő alsó, illetve középső szakaszához kötődnek. A gyepek viszont nagyobb, összefüggő területen főleg a lejtő felső szakaszán, sőt a hegyhát peremén az erdőtakaró szomszédságában vannak. A szőlőhegy délkeleti részén egy horhos és egy földút között viszonylag széles, honos erdei fajok alkotta erdőnyelv húzódik. A kevés számú kisebb szántóparcella a szőlőhegy lejtőjének középső és alsó szakaszán található.

A szőlőhegy jelenlegi felszínborítása

A területen 26-féle felszínborítási kategóriát határoztunk meg, ami tartalmazza az intenzív földhasználat típusait a csökkenő intenzitás sorrendjében (szántó, szőlő, gyep), ezek még cserje nélküli parlagjait, a parlagok későbbi szakaszait jelentő cserjéseket, illetve az ezekből kialakult spontán erdőmozaikokat.

A cserjések és spontán erdők típusai attól függnek, hogy az akác, vagy gyümölcsfafajok, vagy tájhonos erdei fafajok vannak-e bennük, illetve hogy az illető cserjésben ebből a három kategóriából melyik kettő, illetve esetleg mindhárom cserjetípust képviselő faj jelen van-e.

A gyepes gyümölcsösnek (mint extenzív földhasználatnak) is van parlagja, amit kezdeti szakaszban (csak a már nem kaszált) gyep parlagja, és a gondozatlan gyümölcsfák, később pedig a szórványosan mutatkozó gyümölcsfa újulat jelez.

Ha a felhagyott gyepes gyümölcsösökben nagyobb mennyiségű gyümölcsfa-, vagy akác-, illetve honos erdei fafaj cserjéje jelenik meg, akkor az eredeti (idősödő) gyümölcsfákkal együtt a fásszárúak borítása 50 % fölötti lesz, így a cserjés szakasz kiesik és a volt gyepes gyümölcsös rövid idő alatt spontán erdővé alakul.

A vizsgált szőlőhegy lejtőjén van gyümölcsös-, akácos és spontán tájhonos erdei fafajokból álló spontán erdő. Ezekon kívül a cserjések típuskompozíciójához hasonlóan vannak kétféle „típusú” fafajokból álló spontán erdők és mind a három típusú fafajokból álló spontán erdők is kialakultak, tehát akác, gyümölcsfajok és tájhonos erdei fafajokkal elegyes spontán erdő is.

Várvolgy község határának általunk térképezett területén **szántóparlagok** közvetlenül a belterület nyugati szomszédságában viszonylag jó termőterületen vannak, ahol többnyire a nadrágszűj parcellák többségét hagyták föl. A falutól keletre egyetlen nagyobb összefüggő területen hagyták föl a szántóföldi gazdálkodást. A felhagyás egyik oka itt bizonyosan a lejtőaljon megtorlódó többlet nedvesség, amit az itt kialakult **nádas** területek jeleznek. A felhagyott szántók jórészt özön növényekből álló magas kórós parlagok. Találunk itt sok éve felhagyott szántókat is, amik jelenleg alakulnak cserjésekké. Kisebb, fiatal szántóparlagok a szőlőhegy és a szántók zónájának találkozásánál is vannak.

A falutól nyugatra a medencealjon a **gyep**ek kb. 20 %-át hagyták fel és cserjésedett be, de a szőlőhegyen kaszált gyepek mindössze kis fragmentumokban maradtak meg. A szőlőhegyen a felhagyott gyepek többsége becserjésedett, sőt spontán erdővé vált. A **szőlők kb. 60 % -át hagyták föl** és ezek többsége be is cserjésedett és kisebb részben vált eddig spontán erdővé. A területhasználatok közül a **gyepes gyümölcsösök** maradtak meg a legnagyobb arányban, viszont már így is számos felhagyott gyepes gyümölcsös van, amik többsége olyan spontán erdővé fejlődött, amiben nyilván dominálnak a gyümölcs fajok.

Kisebb erdő, facsoport elsősorban a kiterjedtebb eróziós árkokban, felhagyott horhosokban is vannak, az akác döntő részarányával. Ezek általában keskeny erdősávok, amiket az 1985-ben felújított topográfiai térkép nem is ábrázol, pedig biztosan ott lehettek, hiszen többségük kora ma több mint 25 év. A szőlőhegyi zónában telepített akácosok is vannak, amik sorai alapján könnyen megkülönböztethetők a spontán akácosoktól.

A szőlőhegyi zónában a tájhonos erdők mind spontánok, hiszen a távolabbi, vagy a közelebbi múltban valamilyen intenzívebb földhasználat felhagyása után szukcesszióalódtak. Ha ez a felhagyás a távolabbi múltban történt, amikor az akác csak elvétve lehetett Várvolgy környékén, illetve a várvolgyi szőlőhegyen, akkor az akác az erdő szukcessziójában még nem vehetett részt, így természetközeli, tájhonos fafajok alkotta klímax erdő képződhetett.

Vizsgálati területünkön a nádas parlagnak minősül, hiszen nem egy állandó vizű, csak nagy talajnedvességű szántó, vagy gyep területek felhagyásával alakul ki.

Tájidegen erdőnek minősül a szőlőhegyen belül a néhány magán parcellán telepített egzóta fenyves, illetve „karácsonyfa” ültetvény.

Felhagyás-Betelepülés

Természetközeli erdőtől, vagy facsoporttól (tájhonos fafajok), vagy akácostól távol, az illető parlagon elsőként általában vagy tájhonos cserjék (vadrózsa, veresgyűrű som, stb.) egyedei jelentek meg, vagy az idegenhonos özönfafaj az akác. Várvolgyi mintaterületünkön nem találtunk özön cserjefajt (kései meggyet, gyalog akácot stb.).

Természetközeli erdőhöz közel, illetve annak szomszédságában főként tájhonos cserjefaj és tájhonos fafaj van, a telepített akácsávoktól, akácerdőktől és spontán akácokról az akác települ be a szomszédos bármilyen eredetű parlagokra.

A természetközeli erdőktől közepes távolságra voltak olyan pionír fafajok, mint a kecskefűz, illetve faj nagyobb távolságokból is sikeresen betelepül, ha a termőhely legalább közepes nedvességű, viszont nem találtunk egyetlen nyíregyedet sem.

A fásszárúak betelepülésének fő meghatározója a cserjésektől, fás ligetektől, erdőtől való távolság, ezért döntő jelentőségű, hogy milyen a honos fafajok és az akác területi mintázata a hegylejtőn. A lejtő felső szakaszát és a hegyhátat összefüggő, jórészt tájhonos fafajokból álló erdőtakaró borítja, de ennek peremét egy szakaszon tekintélyes akácsáv képezi, így nemcsak a szántók felőli akác sávokból, fasorokból, hanem a hegytetőkre egyébként jellemző természetközeli erdőtakaró felől is tud akác települni a szőlőhegy felhagyott területeire.

A felhagyott parcellák szukcessziójában fontos, hogy honos, vagy az akác telepszik-e meg először, hiszen ha az akácé az elsőbbség, akkor a honos fafaj megtelepedésének és fává növéseinek kisebbek az esélyei.

Szukcesszió

A parlagok szukcesszióját és a klímax társulás kialakulását befolyásolja a parlagon eleve meglévő növényi fajkészlet (akár kifejlett, akár szaporító képlet formájában van), az illető geotóp ökológiai tényezői (elsősorban a nedvességellátottság mértéke), a megelőző a felhagyott földhasználat típusa, a felhagyás utáni kolonizációban részt vevő fajok, amik a környező növényzetből érkeznek tehát a szaporító képletek forrásának távolsága, és a művelés felhagyásától eltelt idő hossza. Minél intenzívebb volt a „művelési ág” (pl. szántó, vagy szőlő), annál jelentősebb a szukcesszióban a gyomos szukcessziós szakasz.

A fásszárú szukcesszió szempontjából nyilván a közelben levő facsoportok, kisebb-nagyobb erdők fafajösszetételének van fontos szerepe.

Vizsgálati területünk mélyfekvésű részein és a hegyláb lejtőszakasz kis völgyekben a hidrofil cserjék és fák a meghatározóak a spontán cserjésben, illetve a spontán erdőben. A vizsgált terület közepén, a községtől közvetlenül keletre, a lejtő alsó szakaszán szivárgó vizes területet jelzik a hidrofil fásszárúak és a nádasok.

A szőlőhegyi lejtő északi részén a művelés során a bazalt köveket a keskeny birtokok határát is jelezve lapos kőhalom sávok formájában gyűjtötték össze. Ezeken erdei fafajok nőttek föl, mivel itt a korábbi kaszálástól is védve voltak. Ezeken a kőhalomsávokon nincs gyümölcsfa és spontán akác sem, jóllehet a szomszédságában van spontán akácos. Ez utal arra, hogy az erdei fafajok sokkal toleránsabbak a köves, sziklás aljzattal szemben, mint az akác.

A szukcesszió későbbi szakaszában már nincs jelentősége annak, hogy mi volt a felhagyott területhasználat típusa, hiszen a felnövő fásszárúak kiszorítják a – felhagyott művelésre még többnyire utaló – parlag lágyszárúait.

Szukcesszió és diverzitás

A felhagyott művelésű területek törvényszerűen fajgazdagabbak, mint a műveltek, hiszen az agrárgazdálkodás lényege éppen az, hogy a gazdálkodásra kiválasztott fajokat, vagy fajtákat előnyben részesítjük a többi fajjal szemben, tehát ezeket termesztik, illetve művelik az illető területen „honos”, illetve a már művelt területre betelepülő fajokkal szemben. A művelés felhagyása után az intenzíven művelt (szántó, a szőlő, intenzív gyümölcsös) területeken szembeötlő a diverzitás gyors növekedése, de egyértelműen észrevehető a kaszálók esetében, sőt a legelő felhagyása után is.

A felhagyott begyepesedő, cserjésedő, erdősödő parlagokon láthatóan megnő az állatfajok sokfélesége is. Terepi vizsgálataink alkalmával ez legszembetűnőbben a nagyszámú lepke- és madárfaj esetében nyilvánult meg. Vadgazdálkodási szempontból jelentős, hogy a vadászható gerinces fajok számára megfelelő élőhelyet (búvóhelyet) jelentenek a gyepes és cserjés parlagok.

A gyepes gyümölcsösökben a gyümölcsfák korhadása növeli a rovarok (pl. korhadékfogyasztó rovarok) és a madarak (odúlakó madarak) faj- és egyedszámát.

Ezek a vegyes használatú „zártkertek” a Kárpát-medence nagy táji diverzitású területei, mivel itt kis távolságokon belül sokféle tájhasználat – tehát sokféle, különböző mértékben átalakított társulás – képezi a vegetáció kompozícióját: szántó, szőlő, kaszáló, gyepes gyümölcsös, cserje- és erdősáv, erdő. A művelés felhagyásával a sokféleség minden tájhasználati típusban nagyobb lett.

A várvölgy mintaterület felszínborításának változását 1985. és 2007. évi állapotok szerint, az 1. és 2. ábra mutatja be.

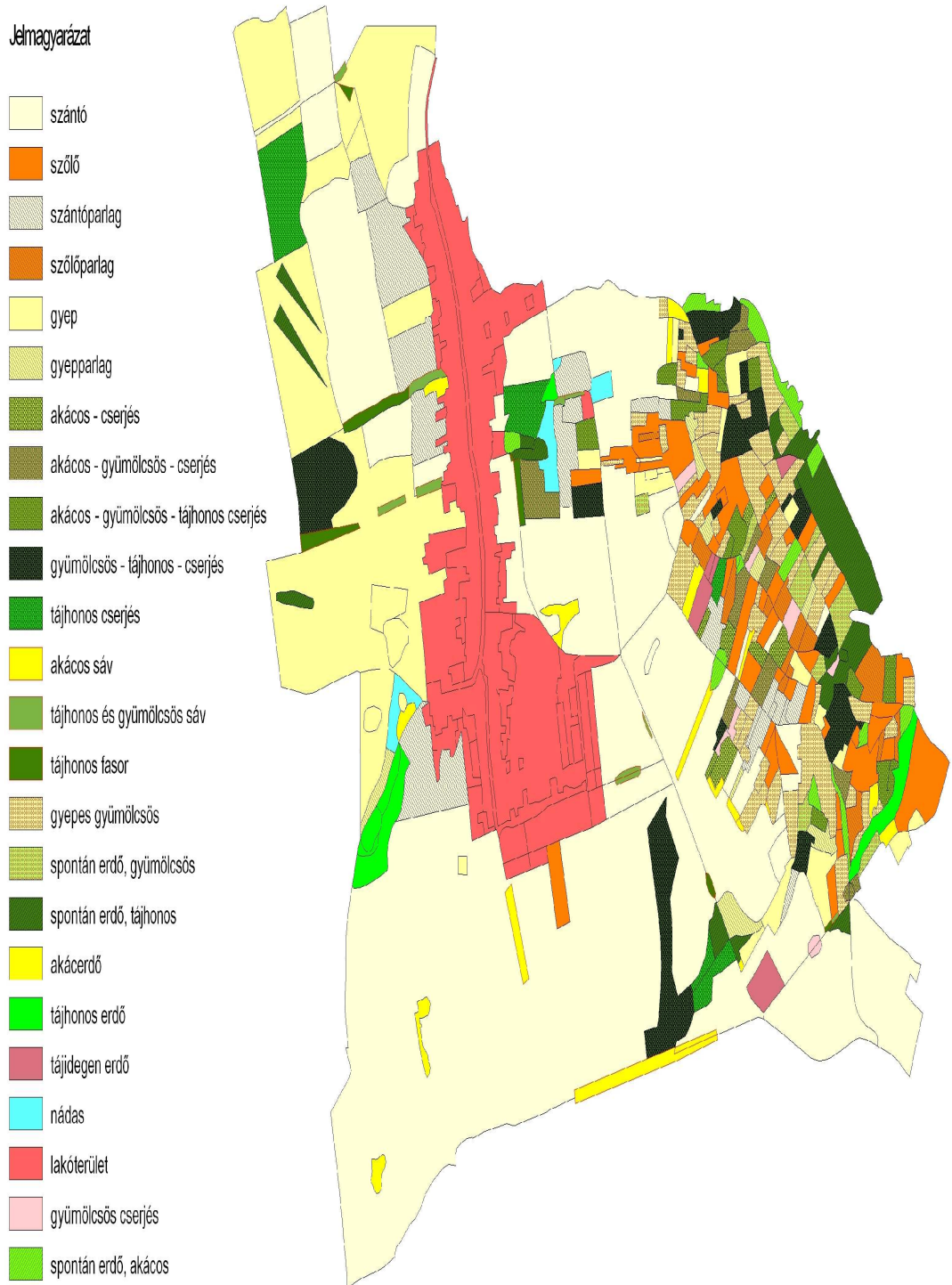
1. ábra Várvölgy mintaterület felszínborítása 1985. évi állapot szerint

Várvölgyi mintaterület felszínborítása 1985-ben (Forrás: 1: 10 000 topográfiai térkép, FÖMI)



2. ábra Várvölgyi mintaterület felszínborítása 2007. évi állapot szerint

Várvölgyi mintaterület felszínborítása 2007-ben (Forrás: saját felmérés)



6.1.4. Állattenyésztés, háziállat-tartás

A hazai agrártermelésben legnagyobb mértékű visszaesés mutatkozik az 1980-as évekhez képest az állattenyésztésben, állattartásban 2006-ra a 8. táblázat szerint. Az állattenyésztés egyedszámokban mérve, kb. 60 %-kal esett vissza. Csak a juh ágazatban növekedett pár százalékosan 1991. és a 2006-os évek alapján. A lóállomány számadatai nagyarányú eltérést mutatnak a különböző statisztikákban; megbízhatóságuk kétséges. A szarvasmarha-, sertés-, juhtenyésztésben a visszaesés folyamatosnak mondható, az összesített adatok alapján. A hazai állatlétszámban kimutatható – a 100 ha mezőgazdasági területre jutó állatlétszámban –, hogy a szarvasmarha és a sertés esetében folyamatosan csökkent 1994-2005 között az *Új Magyarország Vidékfejlesztési Program (2006)* adatai alapján is. 2006-ban állattartással a gazdasági szervezetek csaknem egyharmada (29 százaléka), az egyéni gazdaságoknak pedig fele (55 százaléka) foglalkozott. A gazdasági szervezetekben 2 (szarvasmarha, sertés), az egyéni gazdaságokban 4 állatfaj (szarvasmarha, sertés, juh, ló) tette ki a számosállat-egyenértékben kifejezett állatállomány 90 százalékát (*KSH, 2007*).

Az állatállomány országos, statisztikai számadataiban az eltérés gyakran nagyfokú. az alábbi 8. táblázatainak adatai ezt a változó és statisztikailag helyenként bizonytalan állapotot bizonyíthatják az adatközlést használók szempontjából.

8. táblázat Az állatállomány egyedszámának változása Magyarországon (ezer db)*

Állat- csoport	1985	1986	1988	1989	1990	1991	1994	1996	1997	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Szarvas- marha	1.900	1.900	1.900	1.800	1.800	1.700	1.650	1.650	1.650	1.650	1.000	783	770	739	710	708	702
Sertés	8.100	8.100	8.200	7.900	8.000	6.000	4.100	5.100	5.000	5.500	5.600	4.822	5.082	4.913	4.200	3.853	3.987
Juh	2.600	2.100	2.050	2.000	1.900	1.850	1.650	1.650	1.650	1.650	1.000	1.136	1.103	1.226	1.349	1.045	1.298
Baromfi	7.900	7.700	7.000	6.900	6.100	5.900	6.000	5.100	4.900	4.950	5.000	3.434	3.220	3.750	3.512	3.613	3.521

* KSH Statisztikai Zsebkönyv (1975 és 1995), Hajdu M.: A Növénytermesztő Technikusok Kézikönyve (1997), KSH Évkönyv (2000,2006), Magyarország környezeti mutatói (KÖM, 2000), KSH Mezőgazdasági Statisztikai Évkönyv (2003,2004), Magyar Statisztikai évkönyv (2006) alapján szerkesztve.

A Keszthelyi-hegység kilenc településén 2004-ben az állattartó gazdaságok száma a települések jellege szerint nagy szórást mutatnak a 9. táblázat alapján. 2006-ban ezek az arányok szintén jellemzők, kivétel a lóállomány 0,4 tizedes növekedése (KSH Zala Megyei Igazgatósága közlése).

9. táblázat **A fontosabb haszonállatokat tartó gazdálkodó egységek és az állatlétszámok adatai a Keszthelyi-hegység vizsgált településein 2004-ben (db)**

Település	Szarvasmarha		Sertés		Ló		Tyúkféle		Juh		Gazdaságok száma összesen	Állattartó gazdaságok száma
	Gazdaság	Állatlétszám	Gazdaság	Állatlétszám	Gazdaság	Állatlétszám	Gazdaság	Állatlétszám	Gazdaság	Állatlétszám		
Balatongyörök	0	0	0	0	2	16	21	410	0	0	138	24
Balatonederics	5	23	14	37	5	8	105	44.021	1	70	180	112
Vállus	2	11	15	63	2	4	28	720	0	0	35	30
Várvölgy	2	13	41	110	3	15	171	3.652	0	0	288	186
Rezi	4	5	41	159	4	9	164	39.352	0	0	231	174
Gyenesdiás	3	25	5	12	2	4	30	8.393	1	4	71	33
Vonyarcvashegy	0	0	3	705	1	6	32	541	0	0	61	35
Nemesvita	0	0	2	3	3	21	34	547	0	0	55	39
Lesencefalu	1	1	20	34	1	1	39	1.317	2	16	83	47

*Zala megye Statisztikai Évkönyve (2006), Statisztikai Tájékoztató Zala megye és Veszprém megye 2008/2, KSH Magyarország Állatállománya 2004. március 31-én, országos felmérés adatai és saját gyűjtött adatok alapján szerkesztve.

A Keszthelyi-hegység területén az 1985-1989 közötti időszakban az istállózott és a legeltető állattartás 50-50 %-ban volt jellemző, kisebb nagyüzemi méretben. Nagyüzemi állattenyésztés vagy állattartás jelenleg nincs a területen. Domináns volt a nagyüzemi termelés idején a baromfi (istállózott, intenzív pulykanevelés) és a szarvasmarha állomány, elsősorban az almozott tartású tejelőállomány. A lóállomány, a tyúkfélék jelentősek. A 9. táblázatban feltüntetett települések mellett még Vindornyaszőlősnön található (2006-ban) 15 db fejőstehén, téli istállózott tartásban. A lóp területén legelő teheneket és a szabadtéren lerakott, rendezetlen szervesztrágya elhelyezést mutatja a 2. kép (háttérben a jellegzetes füzessel és a közeli vadász magaslessel).

2. kép A Vindornya-lápon lévő állattartás szabadban elhelyezett istállótrágyája, Vindornyaszőlősnél



A disszertáció összegzése a szóbeli közlések, a terepi munkák tapasztalatai alapján: Várvölgyön a szarvasmarha tartása 2004-re gyakorlatilag teljesen megszűnt. 250 db fejőstehén állomány volt nagyüzemi tartásban 1993-ig. Ma egy darab található, kisüzemben. A sertések és a juhok száma egynegyedére csökkent húsz év alatt. A termelőszövetkezet felbomlásával, az alakult Kft-ben intenzív pulykatartás történt változó egyedszámmal és helyszínekkel (Várvölgy Tsz telepen és Vállus melletti telepen). Teljesen megszűnt a tartásuk Várvölgyön 2004-re, az 1999. évi 18.500-as egyedszámhoz viszonyítva. A lóállomány közel 60 %-kal csökkent. Egyedül a kecsketartás növekedett a településen 2004-re.

A terület környezetterheléséhez már e fejezet is tartalmazza, hogy Várvölgy községben az állattartásban termelődött szervesztrágya mennyisége 1985-től 2006-ra több mint 90 %-kal csökkent. A változásokat a 10. táblázat mutatja be.

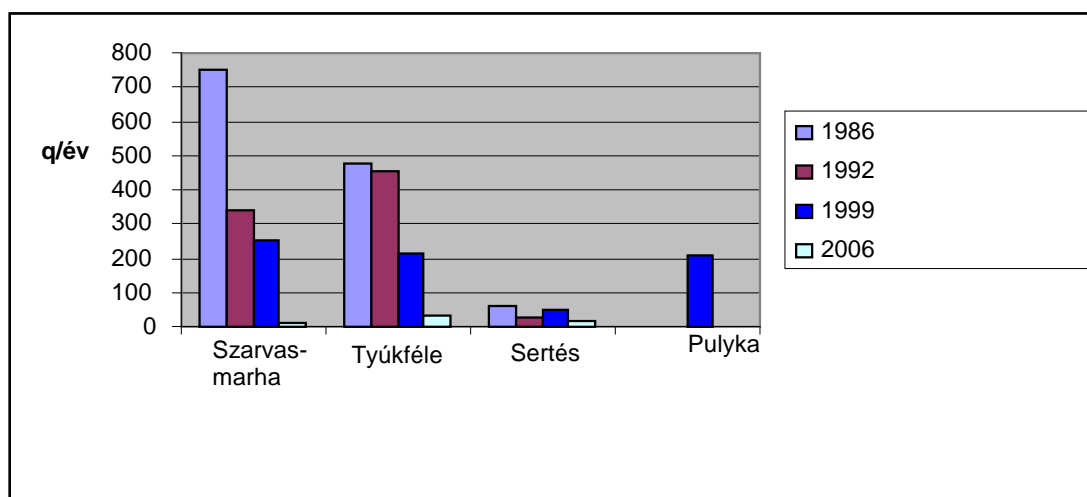
10. táblázat Az állattartásban képződött szervestrágya éves mennyiségének időbeli változása Várvölgy községben (q)*

Állatcsoport	Szervestrágya mennyisége évenként (q)			
	1985	1992	1999	2006
Szarvasmarha	750	340	250	9
Sertés	62	25	50	14
Juh	10	2	2	2
Kecske	0	0	3	7
Ló	32	8	23	15
Tyúkféle	478	456	213	34
Pulyka	0	0	209	0
Összesen (q)	1 332	831	750	81

Falugazdász, egykori termelőszövetkezeti állattenyésztési ágazatvezető szóbeli közlése és vizsgálati eredmények alapján szerkesztve.

A szervestrágya képződésének visszaesése Várvölgyön is, az országos folyamatokat követve együtt járt az állatállomány drasztikus csökkentésével. A terület környezetterhelésének szempontjából ez kedvező, a nitrogén-terhelés csökkenése miatt. Várvölgyön az állattartást vizsgálva két fontosabb állatcsoport mutatható ki, melyek jelentősek voltak a terület környezetkárosításában: ezek a szarvasmarha és a tyúkfélék. Az alábbi 4. ábra mutatja, hogy szervestrágya képződés 1999-ig volt és legnagyobb mértékben a szarvasmarha és a tyúktartás játszott szerepet. 1999-ben majdnem azonos arányban, de kis mennyiségben képződött a szervestrágya mennyisége Várvölgyön, beleszámítva a pulykatartást is.

3. ábra A négy vizsgált évben keletkezett szervestrágya mennyisége és aránya Várvölgyön (q/év)



Nagyobb állatlétszám-utánpótlás hiányában, a talajerő-utánpótlásban a szervestrágyák egyre kisebb szerepet játszanak a Keszthelyi-hegység területén, a falugazdász és gazdálkodók szóbeli közlései szerint. A várvölgyi termelőszövetkezet működése idejéről hiteles dokumentumok nem találhatók. Az állattartás környezetterhelésének mértéke a szarvasmarha ürülék számítható tápanyagtartalma alapján részben becsülhető, bár erre vonatkozó adatok nincsenek a vizsgált területen.

A szarvasmarha-trágyából számítható tápanyag tartalom kiszámításának egyik lehetséges módját az [1. melléklet](#), számított értékeit a 11. táblázat mutatja.

11. táblázat A szarvasmarha-trágyából számítható tápanyag tartalma (kg/g)*

Tápanyag neve	Szilárd ürülék (g/kg) tápanyag tartalma	Vizelet (g/kg) tápanyagtartalma
Nitrogén	20	10
Foszfor	10	0.3
Kálium	10	10
Kalcium	10	0.6

* Szemán (2005), Pazsiczki (2003) munkái alapján szerkesztve.

A legnagyobb mennyiségű szervestrágyát termelő háziállat a szarvasmarha, ezért a szilárd trágyában képződő, környezetterhelést jelentő tápanyagok lehetséges mennyiségét számítottam ki a 12. táblázat és [1. melléklet](#) adatait felhasználva. A táblázatba foglalt számított értékek a hígtrágya mennyiségét nem tartalmazzák.

12. táblázat A szarvasmarha szilárd szervestrágya számított éves tápanyagtartalma Várvölgyön (év/kg)*

Tápanyag neve	A szarvasmarha szervestrágya számított tápanyag tartalma (kg)			
	1985	1992	1999	2006
Nitrogén	1 500	680	500	18
Foszfor	750	340	250	9
Kálium	750	340	250	9
Kalcium	750	340	250	9
Összesen	3 750	1 700	1 250	45

*Saját számítások alapján szerkesztve.

A 12. táblázatban kimutatott értékekből, a tájvédelem szempontjából legfontosabb eredmény az, hogy Várvölgyön 2006-ben az állattartásból képződő tápanyagok mennyisége alig kimutatható, minimális érték.

A csökkenés mértéke a húsz év vizsgált adatai – becslésem szerint - majdnem 90 %-os.

Az állattartás ökológiai hatásai a fentiekén kívül a területre kijuttatott szervestrágya mennyiségének változásával is vizsgálható (*Kapronczay, 2002*), így a Keszthelyi-hegységben is ezt tettem.

Várvölgyön a termelőszövetkezeti táblatorzskönyvek hiányában a nagyüzemi termelés és annak megszűnte utáni szervestrágyázás kimutatható átlagszámainak vizsgálata adott átfogó képet az elemzéshez, a 13. táblázat adatai szerint.

13. táblázat. **A felhasznált szervesztrágya mennyiségi változása Várvölgy térségében (t/ha)**

Megnevezés	1985 Nagyüzem átlaga(1)	2005	
		Egyéni gazdálkodó egységek(2)	Kerttulajdonosok, házi- és hobbykertek(3)
Szervesztrágya (q/ha)	45	30	9

(1) Az egykori termelősövetkezet elnöke, főkönyvelője, növényvédelmi agronómusa szóbeli közlései alapján szerkesztve.

(2) A falugazdász, 4 fő egyéni várvölgyi gazdálkodó szóbeli közlése, és a „Földterület és Vetésterület” dokumentumaik alapján szerkesztve.

(3) A falugazdász, kerttulajdonosok, várvölgyi lakosok, várvölgyi önkormányzati testületi tag/egyéni gazdálkodó szóbeli közlése és vizsgálati adatok alapján szerkesztve.

A fentiekre nincs várvölgyi adat 1985-ből az egyéni gazdálkodók és kerttulajdonosok köréből.

Kb. 1989-ig „nagy dózis” (40 t/ha mennyiség nagy dózis, *Pazsinszky, 1989*) kijuttatása volt a jellemző a nagyüzemi termesztésben.

2005-ben Várvölgyön a vállalkozók még mindig 30 q/ha szervesztrágyát használnak fel (igaz ezt 3-4 évenként), szemben a kerttulajdonosok 9 q/ha mennyiségével. Várvölgyön az intenzív állattenyésztés adatait együtt kezelve az egyéb kategóriákkal, (*falugazdász közlése*) 2005-ben a 9 q/ha trágya kijuttatása a kerttulajdonosok, házi-és hobbykertek esetében a fenntartható fejlődést biztosítják, minimalizálva a terület környezetterhelésének mértékét.

Várvölgyön az állattenyésztés területegységre jellemző dominanciája és tartós hatása volt a jellemző az 1990-es évek végéig a terület környezet-terhelésében. A levegőszennyezést a kellemetlen szaghatás (bűz, ammónia, kénhidrogén, metán) jellemezte (lakosok információi), mely napjainkban teljesen megszűnt tapasztalataim szerint. A termelősövetkezet idején a fel nem használt szervesztrágyát kihordták a település ÉK-i szélére a Séd vízfolyás közelébe, a vízgyűjtő terület felső harmadába. A trágyaléراكatok még ma is látszanak. Feltételezhető, a felszíni és felszín alatti vizek, a talaj környezetkárosító hatása, mivel 2004 és 2006-os években nagy esőzések idején tapasztaltam a lefolyó és a mélyedésében összegyűlő csapadékvíz barna színét. Ez a szervesztrágya jelenlétét jelezte, mutatva a felszíni vizekben az intenzív állattenyésztés elhúzódó környezetterhelését, mely megjelent a közeli Séd-patakban is. A jellegzetes ammónia szag, szervesztrágya alomdarabok sodródása a csapadékvízben, tovább igazolták az elhúzódó, pontszerű és diffúz környezetterhelést a területen. Humán biológiai fertőző hatására csak következtetni lehet a foltszerűen látott szervesztrágya lerakóhelyek környékén, pl. a legyek tömegéből. A nagyüzemi és a mai állattartás egyik legnagyobb ökológiai problémájának éreztem a Keszthelyi-hegységben, a „hígtrágya problémát”, melyet országos méretűnek jelez *Magyarország Környezeti Mutatói (2000)*. Húsz év alatt csak a mennyisége csökkent, az állatlétszám csökkenésével.

Az állati hulladékok (tetemek, húsfeldolgozási melléktermékek) környezetkárosító hatására adatok nincsenek a vizsgált területen. Magyarországon kb. 250 000 ezer tonna/év a becsült értéke, melynek kb. fele szennyező anyag (*Környezet- és természetvédelmi lexikon, 2002*).

A tejtermelés mellékágazattá vált a területen, a vágómarha termelés Várvölgyön, Vindornyaszőlősön, Balatonedericsen, Lesencetomajon megszűnt.

A ma is működő állattartó telepek környezetében, így Várvölgyön, Vindornyaszőlősön, Balatonedericsen, Reziben környezetszennyezés (vizekben, talajban, levegőben) alakulhat ki az ammónia-, valamint a nitrát kibocsátással.

6.1.5. Öko- és biogazdálkodás

A hazai és EU-s ellenőrzött ökogazdálkodásban a növényvédő vegyszerek, a műtrágyák használata tilos. A [2. melléklet](#) bemutatja a biogazdálkodásban is ajánlott, minősített talajjavító, növénykondicionáló anyagokat, lombtrágyákat.

Az ökológiai gazdálkodást végző gazdálkodók száma még feltáratlan terület a Keszthelyi-hegységben.

Vizsgálat alapján az alábbiak mutathatók ki.

14. táblázat **Az ökológiai gazdálkodók száma és a gazdálkodásba vont mezőgazdasági terület nagysága 1986-ban és 2005-ben (fő, ezer ha)***

Megnevezés	Európai Unió		Magyarország		Zala megye		Várvolgy	
	1986	2005	1986	2005	1986	2005	1986	2005
Gazdálkodók (fő)	600	140.000	n.a.	1.240	n.a.	129	0	1
Terület (ezer ha)	120	4.000	11	79	n.a.	6	0	7 ha

*A KSH Zala Megyei Igazgatósága, a Zalai Hírlap cikke és saját adatgyűjtés alapján szerkesztve.

Az Európai Unióban a növekedés mértéke sokszorosa a hazainak. A Keszthelyi-hegység Zala-megyei (többségi) területén korábbi évek adatai nincsenek. A hazai ökotermelés területéből a megye csak 6 000 ha-ral részesül 2005-ben. A terület mezőgazdasági jellegét alapul véve ez a szám nem mondható jelentősnek. Várvolgyön található 7 ha, nem mondható jelentősnek és tipikusnak.

15. táblázat **A biotermesztésbe vont terület nagysága és a termesztett növények köre Várvolgyön (ha)***

Termesztett növény	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Búza (<i>Triticum aestivum /vulgare/</i>)	2	0	0	0	0	1
Rozs (<i>Secale cereale</i>)	0	3	2	3	3	2
Cirok (<i>Sorghum vulgare</i>)	3	1	2	3	1	3
Fejeskáposzta (<i>Brassica oleracea var. capitata</i>)	0	1	1	2	2	0
Egyéb zöldségfélék	1	0	1	0	1	0
ÖSSZESEN	6	5	6	8	7	6

*Saját mérési adatok alapján.

A Várvolgyön biotermesztett növénykultúrákat többségében a kalászosok, a káposztafélék és az egyéb zöldségek alkotják.

Az országos szakmai vélemények alapján a biotermesztés egyik hazai sajátossága, hogy a művelési ágak közül domináns lehet a szántóföldi növény- és zöldségtermesztés (*Bozsik-Hartman-Percze, 2001*).

A fenti adatok Várvolgyön csak az ellenőrzött termőterületekre vonatkoznak, így nem tartalmazzák a nem ellenőrzött, saját minősítésük alapján biogazdálkodást folytatók adatait.

Összegezhető, hogy a magyarországi biotermelésbe vont mezőgazdasági terület közel húsz év alatt a hétszeresére emelkedett.

A régiók között a legtöbb biogazdálkodást folytató termelőegység az észak-magyarországi régióban van (*KSH Mezőgazdasági Statisztikai Évkönyv, 2006*), szám szerint 490. A nyugat-magyarországi régió ettől elmarad. Ebben Zala megyében található a legkevesebb bejegyzett biogazdálkodó, az aránya kisebb az országos átlagnál. Oka lehet: a tájhasználat és a termelés szerkezete Zala megyében, a szőlő- és gyümölcsstermesztés, az erdővel borítottság, a kisüzemi állattenyésztés, az idegenforgalom dominanciája.

Az ökotermesztés megteremtésével egy fő gazdálkodó kísérletezik Várvolgyön. Szóbeli közlése szerint a családi vállalkozása napjainkban, már 8 hektár területen biztosítja a gazdaságos termelést.

A szintetikus növényvédőszeret *Bacillus Thuringiensis* készítményekkel, biolevekkel (csalán, zsurló), biokészítményekkel, esetenként réz és kén készítményekkel helyettesíti. Ennek lehet egyik sajátos következménye, hogy a termőterület környékén az utóbbi 4 évben nem volt méhállomány pusztulás, ellentétben az előző időszakokkal. A tápoldat levéltrágya, növénykondicionálók, baktériumtrágya, talajoltó baktériumtrágya, humusztrágya alkalmazásával csökkent a terület vegyszerterhelése.

Vélhető, hogy a mechanikai gyomirtás következtében láthatóan csökkent a talajerózió a nagy esőzések után, a gazdálkodó kontrolltáblájához képest, melyen intenzív termesztést végzett a termelő.

A kutatás eredménye szerint a vetésforgó alkalmazása kedvezően változtatta a gyomviszonyokat a kutatás időszakában: csökkent a termőterületen a szőrös disznóparéj, az aprószulák, a tarackbúza állománya.

A szélenergia hasznosítására szolgáló szélkerék képe még szokatlan a tájban (*3. kép*).

3. kép Szélenergia hasznosítása Várvölgy külterületén, a Szőlőhegyen (2007)



A vizsgált területen sajnos nem találtam az „ökológiai gazdálkodás szempontjából ellenőrzött” méhészetet és jelentős volumenű, szervezett és ellenőrzött állattenyésztőt, gyógynövénytermelőt, sem ezek gyűjtésével foglalkozó bejelentett gazdálkodó egységet.

6.2. A kemikáliák környezetterhelése a területhasználat során, a Keszthelyi-hegységben

A kemikáliák egy része a **levegővel szállítódik a hegység területére**. Ezt a megállapításunkat igazolja más területen *Márkus (1993)*, *Kerényi (1995)* is. A táj domináns széliránya ÉNY-i (*Pécsi-Marosi 1999*).

Tapasztalatom szerint a helyi szennyeződés a regionális, mezőgazdasági, közlekedési, kommunális, katonai, és havarria eseményekből adódik. Utóbbira tipikus példa a Vindornya-láp és Zalavár láptüzei.

Állattenyésztés, állattartás fő tevékenységéből és a hulladékaiból képződhetnek a területhasználat környezetterhelései. Az állattenyésztésben a szennyező tevékenységek pl. hígtrágya, istállótrágya, fertőzött trágya, állati hullák.

Továbbá az állati takarmányok, a mezőgazdasági tápanyagok, gyógyszerek (ezek maradéka, a göngyölegek), a gépi berendezések hulladékai (olaj, olajos rongy, gumiabroncs, akkumulátor, stb.). Az állati hullák, a feldolgozott állati nyersanyag melléktermékei (melyek említése ritkábban tapasztalható a szakirodalomban is) Keszthely, Cserszegtomaj, Várvölgy, Vindornyaszőlős területén található. **A növénytermesztés, a növényvédelem** és kiegészítő tevékenységei (pl. talajerő utánpótlás, vadriasztás, csávázás, raktár-fertőtlenítés, rágcsálóirtás, gépi talaj-előkészítés, betakarítás, szállítás, gépműhelyek munkafolyamatai, stb.) okozzák az agrár-kemikáliák domináns környezetterhelését a Keszthelyi-hegységben.

6.2.1. Szervestrágyák

Hígtrágya: Az almozás nélküli állattartó-telepeken képződő folyékony halmazállapotú melléktermék (ürülék és vizelet). Környezetszennyezővé válhat, szennyezi a levegőt, talajt, vizeket és fertőzésveszélyt rejt magában. A pangó hígtrágya elpusztítja a növényzetet, tönkreteszi a vegetációt.

Várvölgytől DNy-ra a műút jobb és bal oldalán, a hígtrágyát tartálykocsikkal a rét/legelő mezőgazdasági területre, a Csetény-patak völgyébe szállították a termelősövetkezet idején, három-négyévente, hektáronként 10-40 köbmétert kijuttatva (*volt TSZ elnökének szóbeli közlése*). Az egyenetlenül, csak tenyészidőben kijuttatott nagy mennyiség, helyenként foltszerűen „megperzselte” a növényeket.

Ma már nincs hígtrágya-kijuttatás a vizsgált területen.

A szervestrágyázás helyzetét az országos adatok alapján a 16. táblázat tartalmazza.

16. táblázat **A szervestrágya felhasználás alakulása Magyarországon***

Megnevezés	1985	1989	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Szervestrágya felhasználás (t/ha)	87	53	32	31	36	28	29	28	39
Szervestrágya felhasználás összesen (1.000 t)	16.830	12.580	3.863	2.869	3.880	3.530	3.782	3.600	4.736

*Magyar Statisztikai Évkönyv (1985-2006) és a Mezőgazdasági Statisztikai Évkönyv (1985-2005) alapján szerkesztve

Az egy hektárra felhasznált szervestrágya mennyisége, a tápanyagutánpótlás egyik hazai fajlagos mutatója. 1985. évhez képest ez a mennyiség 2001-re több mint 50 %-kal esett vissza. Legkisebb szervestrágya mennyiséget 2003 és 2005-ben juttattak ki egy hektárra hazánkban, alig 28 q-át. Ez a mennyiség 2006-ra kb. tíz tonnával növekedett. A hazai összes szervestrágya felhasználás 1985 és 2006 között nagymértékben csökkent.

A Keszthelyi-hegység mindegyik nagyüzemében – szám szerint 8 telephelyen - volt állattenyésztési ágazat is 1990-ig (*falugazdász közlése*). A vizsgálatom alapján mondható, hogy a hígtrágya, a szilárd szervestrágya kezelése sehol nem felelt meg a környezetvédelmi szabályoknak. Ezért is tartottam fontosnak vizsgálni a szervestrágya felhasználás alakulását Várvölgyön.

A 13. táblázat adatai szerint a felhasznált szervestrágya mennyisége Várvölgy térségében 1985-ben a nagyüzemi átlag 45 q/ha, az okszerűséget és a hazai mennyiséget meghaladóan (ezt a gazdák és Tsz-tisztségviselők közlései is megerősítik). Ez terhelési kockázatot jelent a vizekre, a talajra egyaránt a Keszthelyi-hegységben, ill. Várvölgyön. Ez a mennyiség 2005-ben az egyéni gazdálkodó egységeknél, alkalmanként 30 q/ha.

Várvölgy É-i és D-i határában, nem messze a településtől helyezték el a nagyüzemi szarvasmarha- és pulykatenyésztő telepek trágyamennyiségét, deponálva.

A község mezőgazdasági termelést végző gazdáinak szóbeli közlései alapján megállapítható, hogy az agrár-területhasználatból 1990-től fokozatosan eltűnt, napjainkra szinte teljesen megszűnt a szántó, rét, szőlő szervestrágyázása.

Várvölgyön és a Keszthelyi-hegység más területein (Vindornya-lak, Balatonederics, Lesencefalu) a kistermelőknél tapasztalható az utóbbi 10-15 évben, hogy több esetben, a baromfi alomban a trágyát fenyőforgáccsal keverik, és ezt juttatják ki a földekre.

Ez a rossz gyakorlat hosszabb távon jelentősen ronthatja a talaj biológiai életét, lassítja a tápanyag felvehetőségét és a humusz képződését. Ezt a véleményünket igazolja *Kismányoky – Reisinger (2000)* hasonló véleménye is.

6.2.2. Műtrágyák

A **kemikáliák – nitrogén (N), foszfor (P), kálium (K) műtrágyák** vizsgálatát célszerű volt az országos adatok feltárásával kezdeni, az összehasonlíthatóság, másrészt a téma teljes körű, a Keszthelyi-hegységre jellemző feltáratlansága miatt is.

A műtrágya felhasználásának időszakaszos alakulását Magyarországon 1986-tól 2006-ig, a 17. táblázat szemlélteti.

17. táblázat A műtrágya felhasználás alakulása Magyarországon*

Megnevezés	1985	1989	1990	1994	1995	1996	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Műtrágya-ellátás hatóanyagban (1000 t) (1)	1.383	1.302	671	280	247	270	347	355	395	437	424	461	392	441
Nitrogén	593	617	358	222	191	203	263	258	275	303	280	299	260	280
Foszfor	310	283	127	27	29	34	39	45	58	62	64	75	61	72
Kálium	480	402	186	31	27	33	45	52	62	72	80	87	71	89
Mezőgazdasági területre jutó hatóanyag (kg/ha)	212	201	104	46	40	44	56	61	67	74	75	79	67	76
Nitrogén	104	95	55	36	31	33	43	44	46	48	48	50	**Nincs egységes statisztikai adat	
Foszfor	46	36	20	5	5	6	6	8	10	16	16	18		
Kálium	62	70	29	5	4	5	7	9	11	10	11	11		
Szántó, kert, gyümölcsös területre jutó hatóanyag (kg/ha)	261	246	127	56	49	54	69	74	82	91	91	96	82	92

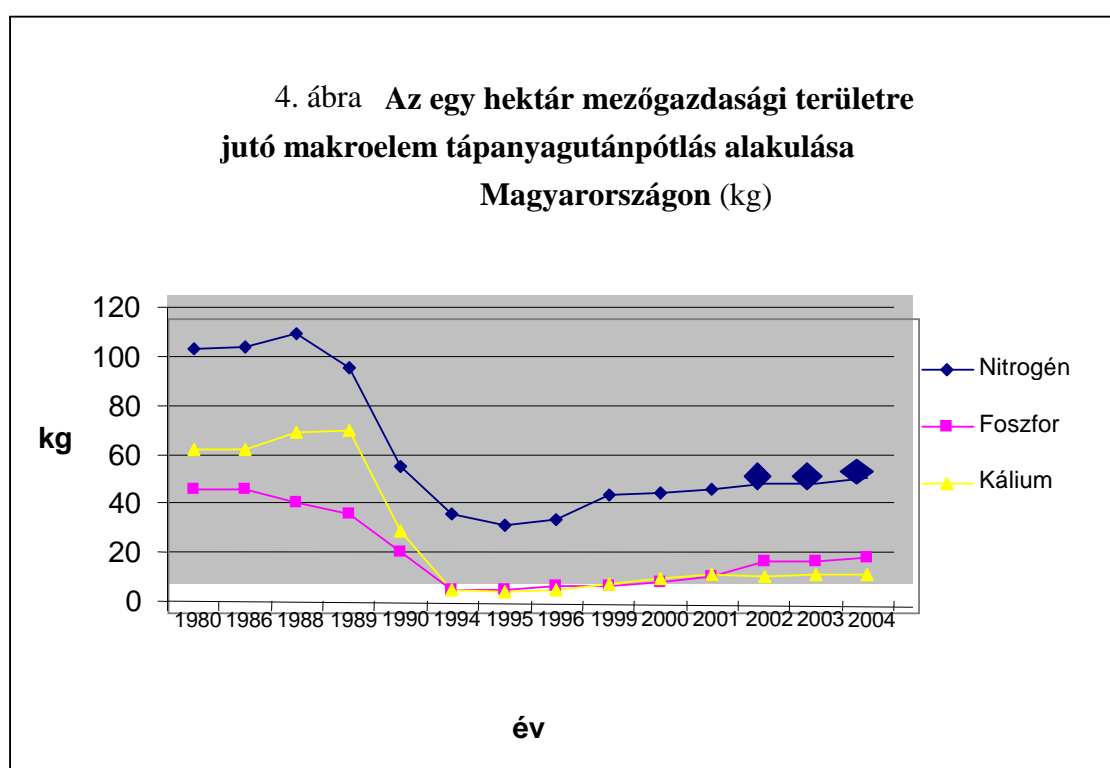
*Növényvédelmi Enciklopédia I-II. (1982), Ángyán-Menyhért (1997). KSH magyarországi adatok (2000), Magyarország Környezeti Mutatói (2002), Agrárgazdasági Információk 5.sz.füzet (2002), Mezőgazdasági Statisztikai Évkönyvek 2005-ig, www.ksh.hu, alapján szerkesztve.

(1) Mezőgazdasági termelőeszköz-kereskedelmi szervezetek közvetlen értékesítése a mezőgazdaság részére (KSH adatközlése).

**A KSH 2005 és 2006-os Magyarország mezőgazdasága (Gazdaságszerkezeti összeírás) kiadványában nincs adatszolgáltatás. Mezőgazdasági Statisztikai Évkönyv 2005-től nem jelenik meg.

A 17. táblázatban szereplő „Mezőgazdasági terület” kategória magába foglalja a hazai gyepterületeket is, ezért kisebbek itt az egy hektárra jutó hatóanyag-értékek, mint a „Szántó, kert, gyümölcsös” külön sorban, ahol általában nagyobb az egy hektárra kijuttatott műtrágya mennyisége. Az 1 ha mezőgazdasági területre jutó N, P, K mennyiség közel egy szinten van 1985-től 1989-ig. 1989-től csökken a felhasznált mennyiség, jelentős visszaesés kb. 1990-től következett be. 1994-től a műtrágya felhasználása éppen csak a 1962-63. évi színvonalnak felelt meg. 1996-tól lassú növekedés tapasztalható. 2004-ben az egy hektár mezőgazdasági területre jutó műtrágya hatóanyag mennyisége közelít a 80 kg-hoz, mely szám vélhetően a fokozódó okszerű talajerő utánpótlás következménye. A tápanyag visszapótlásban elfoglalt hazai helyzetet jól szemlélteti az a 1994-es évre vonatkozó nemzetközi irodalmi összehasonlítás, mely szerint világátlagban 85 kg vegyes műtrágya hatóanyagot juttattak ki 1 ha szántó-, kert- és gyümölcsös területre, a hazai 56 kg-mal szemben.

A 4. ábrán 1980-tól a hektáronként felhasznált N, P, K, mennyiségének változása látható.



Drasztikusan csökkentek 2004-re a felhasznált műtrágya mennyiségek, főleg a foszfor és a kálium mennyisége. 2006-ig ez a folyamat kisebb mértékű (lásd: 11. táblázat), de a csökkenés napjainkban is tovább folytatódik.

A várvölgyi gazdák szóbeli közlése alapján, az országos képhez hasonlóan, agrártermelésükben a foszfor és a kálium műtrágyák használata anyagi és a csökkenő termékfelvásárlás piaci okai miatt szinte a minimálisra csökkent 2006. évre.

A várvölgyi műtrágya kijuttatás csökkenésének mértékét a Keszthelyi-hegységhez és Várvölgyhöz kapcsolódó, régiós, műtrágya-felhasználás számadatainak összegyűjtése és elemzése a fenti megállapítást közvetetten igazolhatja.

18. táblázat A kistermelők műtrágya-vásárlásának számadatai Keszthely vonzáskörzetében, a kereskedelmi összesítések alapján (tonna)*

Műtrágya megnevezése	Keszthely vonzáskörzetében (t)				
	1985-1990 átlaga	2003	2004	2005	2006
Nitrogén	53	30	21	13	9
Foszfor	13	na	na	7	3
Kálium	21	12	na	4	3
Összetett műtrágya	55	13	11	24	15

*FVM AKII Statisztikai Osztály Éves Összesítő Statisztikák (1985-90), a Georgikon Coop Rt. Keszthely adataiból (2002-2003-2004-2005-2006) szerkesztve.

A Georgikon Coop Rt. Keszthely mezőgazdasági boltvezető-helyettes szóbeli közlése szerint, a 2000. évtől csökkent a nitrogén, a foszfor- és kálium-tartalmú műtrágyák vásárlása. Így a környezetterhelés mértéke is csökkenhet a területen. A csökkenés folyamata azonos az előzőekben bemutatott, országos helyzetképpel. Okát a nagyüzemi ártermelés visszaesésével, az agráröllő kinyílásával magyarázzák a kereskedelemben. Az egyéni gazdálkodók ezt a termékeik felvásárlásának hiányával, ebből eredő pénzhiányukkal indokolják. A 2004-2006 években tovább csökkent a kereslet az összes műtrágya-vásárlásban.

A nagyüzemi intenzív agrártermelés, majd ezt követő privatizáció utáni egyéni termelés és végül a 2006-os állapot számadatai a 19. táblázat alapján változtak Várvolgyön.

19. táblázat Az agrártermelésben felhasznált műtrágya hatóanyag mennyiségek időbeli változása Várvolgyön (kg/ha)*

Kemikáliák megnevezése	1985 - 1989	1989 - 2004		2005 - 2006	
	Termelő-szövetkezet (kg/ha) (1)	Egyéni gazdálkodók (kg/ha) (2)	Kert-tulajdonosok, házi-és hobby-kertek (kg/ha) (3)	Egyéni gazdálkodók (kg/ha) (4)	Kert-tulajdonosok, házi-és hobby-kertek (kg/ha) (5)
Nitrogén (kg/ha)	98	101	107	87	43
Foszfor (kg/ha)	41	35	28	8	6
Kálium (kg/ha)	53	45	35	9	7
ÖSSZESEN (kg/ha)	192	181	170	104	56

* Csávázószerek, vadriasztók, raktár-fertőtlenítők és regulátorok körét is tartalmazza.

(1) A termelőszövetkezet elnöke, főkönyvelője, növényvédelmi agronómusa szóbeli közlése,

(2) és (4) A falugazdász és az egyéni gazdálkodók szóbeli közlése, valamint a gazdák „Földterület és Vetésterület” dokumentumai,

(3) és (5) saját vizsgálat alapján.

Szembevetendő, hogy Várvolgyön az utolsó éveket kivéve, 1989-2004 évek átlagában a kijuttatott összes műtrágyamennyiség meghaladja a 17. táblázatban lévő országos átlagot. Az országos 1986-1989 közötti csúcsmennyiséghez majd ezt követő zuhanásához képest Várvolgyön 2004-ig közel azonos a házi- és hobbykertekben kijuttatott N dózisa.

A privatizáció utáni tulajdonosi, termelői lelkesedést, gyakran a szaktudás nélküli attitűdöt is mutathatja ez a számadat.

Némileg csökkenti a környezetterhelés mértékét az a tény, hogy a P és K műtrágyák alkalmazása a mezőgazdasági kistermelésben viszont fokozatosan csökkent 2006-ra.

A várvölgyi gazdák tapasztalatai megerősítik a vizsgálat következtetését, mely szerint a kukorica, egyéb gabonafélék, napraforgó magtermése erősen csökkent a 8 kg/ha foszfor mennyiség alkalmazásával. Kálium műtrágyák hiányára és a kutatás számadatainak igazolására szolgálhat a falugazdász szóbeli közlése, miszerint 2004-ben, 2006-ban a gabonafélék termés-mennyisége csökkent a Keszthelyi-hegységben és romlik a minősége.

Fokozódik a gombabetegségekre való hajlam, mellyel részben magyarázható a kutatás későbbi megállapítása, ami szerint Keszthely vonzáskörzetében emelkedett a gombaölő szerek vásárlása az utóbbi két évben.

Szőlőtelepítésnél a hatékony a foszfor műtrágyázáshoz, a gyökérszónába, a 30-60 cm-es talajrétegbe juttatták a komplex műtrágyát, a gazda közlése szerint. Ezt pedig csak a szőlő telepítését megelőző mélyforgatás során tudták biztosítani. Így a feltalaj beforgatásával az agyagos altalaj került felszínre, ez tapasztalható volt a terepi munkák alkalmával. Ezzel az eljárással már a telepítés utáni évben is kisebb egyedszámú gyomállomány és gyomösszetétel látható a területen.

Egyre több a lombtrágya formájában kijuttatott N, P, K műtrágya, ezzel egy műveletben az egyéb vegyi anyagok (pl. termésfokozók, tapadásfokozók, nedvesítő szerek) de több rovar- és gombaölő kemikália is. Várvölgy közelében, az Almakút BT. intenzív almatermesztést folytat. Itt a tápanyag utánpótlása 60 %-ban már lombtrágya formájában kerül kijuttatásra, a BT. vizsgált 2005. évi „Permetezési Napló”-ja alapján. Ezzel csökkentik a talajmunkákat, a talajok kemikália terhelését, a talaj- és rétegvizek szennyezettségét, a felhasznált gépi erőt és energiát. Folyékony lombtrágya használatával csökkentették a kemikáliák szállításánál, alkalmazásánál az anyagelhullási veszteséget is, szemben pl. a granulált kiszerelés esetével. Viszont növeli a levegővel történő kemikália-szállítást, a belégzés okozta egészség-károsodásokat, a vízfelhasználást.

A 19. táblázat „Összesen” adatsora alapján megállapítható, hogy a vizsgált időszak kb. húsz évében a talajerő gazdálkodásban felhasznált nitrogén, foszfor, kálium hatóanyag mennyisége 192 kg/ha mennyiségről 56 kg/ha-ra csökkent 2005-2006-ra. Megjegyzendő még a kutatási eredményekből, hogy talajmeszezés a nagyüzemi termelés megszűnése óta nincs a Keszthelyi-hegységben, Várvölgyön sem.

Várvölgy mezőgazdasági környezetterhelése a kemikáliák használatában csökkent.

A kemikáliákat gyártók által diktált tempó viszont egyre nő, drasztikusan nő a kínált termékek és a hatóanyagok száma évről évre. 20. táblázat vizsgálati adatai ezt a megállapításunkat hazai viszonyokra mutatják be.

20. táblázat A kereskedelmi forgalomban engedélyezett növényvédőszerk jegyzéke Magyarországon, 1985-2006-os években (db)*

Megnevezés	1985		1990		2003		2006	
	Hatóanyag	Termék-száma	Hatóanyag	Termék-száma	Hatóanyag	Termék-száma	Hatóanyag	Termék-száma
Rovarölő	27	96	88	135	123	203	123	212
Gombaölő	24	89	82	129	114	238	110	230
Gyomirtó	9	28	100	172	98	306	102	315
Talajfertőtlenítő	5	9	30	20	7	16	7	15
Csávázó	3	5	25	18	12	23	11	19
Egyéb	4	7	15	67	23	88	20	95
ÖSSZESEN	72	234	340	541	377	874	374	886

*Növényvédelmi Enciklopédia I-II (1977), MM Házikertben felhasználható legfontosabb növényvédőszerk (1977), FVM Növényvédőszerk, műtrágyák (1991), FVM Növényvédőszerk, terméknövelő anyagok (2003-2006) vizsgálata alapján szerkesztve.

Jellemző a kemikáliák kínálati dömpingjére, hogy a hatóanyagok számának növekedése (a táblázat kezdő és záróéve összevetésében) ötszörös. 1990-2006 között a kimutatott hatóanyagok minimálisan emelkedtek. A termékek száma 1995-2006 összevetésében 3,8-szeres növekedést mutat. A gyártott és forgalmazott kemikália termékek száma legnagyobb mértékben a gyomirtószerk körében növekedett, a növekedés mértéke 35-szörös. A fenti növekedés magában hordozhatja a környezetterhelés ugrásszerű növekedését az agrártermelés minden ágazatában, a Keszthelyi-hegységben.

A nagyüzemi mezőgazdasági termelés és a közterületeken használt kemikáliák száma 1985-ben kétszeres volt az egyéni gazdálkodók szerhasználatához képest. 1989 és 2006 között a privatizáció eredményeként Várvolgyön nőtt a kerttulajdonosok száma, a kemikáliák felhasználásának mértéke növekedett.

Körükben a kezdeti termelési kedv, a parlagok termő területté alakítása és az állagmegóvási és parlagfűirtási kötelezettség miatt elterjedt a totális vegyszeres gyomirtás. Ez viszont visszafordíthatatlan környezetkárosítással is jár. Erre látható példa Várvolgy külterületén a 4. kép tanúsága szerint.

4. kép **Totális gyomirtószer területkárosító hatása Várvölgyön (2008)**



A képen kezdődő erózió nyoma is látható, a totális gyomirtás másodlagos károsító hatására.

Várvölgy területén a különböző felhasználók által használt növényvédőszer mennyiség változására az alábbi táblázat számadatai jellemzők.

21. táblázat **Várvölgy területén a különböző felhasználók által használt növényvédőszer-féleségek száma összesen (db)***

Felhasználó	1985	1989	2006
Mezőgazdasági nagyüzem (1)	25	7	0
Egyéni gazdálkodó (2)	0	5	12
Lakosság (házi-hobbykertek)(3)	15	32	18
Közterületen (4)	6	1	0
ÖSSZESEN	46	45	30

*(1) Az egykori termelőszövetkezet növényvédelmi agronómusa és a főkönyvelője szóbeli közlése,
(2-3) A falugazdász, illetve a lakosság köréből gyűjtött és vizsgálati reprezentatív adatok alapján,
(4) Várvölgy, Vonyarcvashegy Polgármesteri Hivatalának adatai alapján szerkesztve.

1985-ben és 1989-ben az összesen használt növényvédőszer száma szinte azonos volt Várvölgyön. Ekkor még éltek a nagyüzemi sajátosságok és erősödött a kezdődő privatizáció révén a lakossági szektor.

Dominánsan a házi- és hobbykertekben emelkedett Várvölgyön az alkalmazott növényvédőszer száma 1989-ig. A felhasználók körének változását mutatja, hogy 1989-ben megjelennek az egyéni gazdálkodók, akik egy kis része megpróbálta folytatni az intenzív mezőgazdasági termelést. Továbbá kezdetét veszi a kerttulajdonosok növekvő, kemikália felhasználó tevékenysége. 2006-ban ez a helyzet nagymértékben változik, összesen számszerűségében, kb. 50 %-kal csökken.

Az egyéni gazdálkodók viszont növelik 2006-ra a használt kemikáliákat.

Jellemző sajátosság, hogy Várvolgyön, a közterületen használt vegyszerek száma 2006-ra nullára csökkent. Ez a helyzet a Keszthelyi-hegység más területein is jellemző. Hagyományosan a köztéri rózsákra, díszcserjékre 1985-ben sok vegyszert használtak pl. Vonyarcvashegyen (polgármester szóbeli közlése). Keszthelyen jelenleg nincs dokumentált felhasználás. A gyenesdiási, balatonedericsi, vindornyafoki polgármesteri hivatalok tisztségviselőitől kapott szóbeli közlések ennek ellenkezőjét is megerősítik, de számszerűsíteni ezt nem tudták.

A vizsgálat eredményeinek további pontosítását biztosíthatja a **lakossági kemikália vásárlások szerkezetének** feltárása Keszthely vonzáskörzetében. A növényvédőszervásárlás tekintetében területileg Keszthely vonzáskörzete lefedi a Keszthelyi-hegység településeit.

Az összefoglaló adatokat a 22. táblázat mutatja be.

22. táblázat **A lakosság növényvédőszer vásárlásának számadatai Keszthely vonzáskörzetében, a kereskedelmi adatok összesítései alapján** (tonna)*

Növényvédőszer megnevezése	Keszthely vonzáskörzetében			
	1985	2002	2003	2006
Rovarölő	27	3	2	2,1
Gyomirtó	19	5,2	3	3,5
Gombaölő	32	3	4	3,9
Egyéb	9	1,7	2	0,8

*FVM AKII Statisztikai Osztály Éves Összesítő Statisztikák (1985), a Georgikon Coop Rt. Keszthely és vizsgálati adatok (2002-2003-2006) alapján szerkesztve.

A fenti táblázat alapján 1985-re jellemző a gombaölő növényvédőszer használatának elsőbbsége a vásárlási adatok szerint. A Keszthelyi-hegységben nagyterjedésű, intenzív szőlőtermesztés, jelentős szórványgyümölcsös állomány volt, ez alapvetően indokolhatja a kiugróan nagy kemikália mennyiséget.

Mivel 2002-től már szinte nincs nagyüzemi mezőgazdasági termelés a területen, így a kis-(magán-)termelők növényvédőszer vásárlását mutatja a fenti táblázat. Ebben a gyomirtószer mennyiségének aránya a legnagyobb, a vizsgálat utolsó három évében. A vegyszeres gyomirtás alkalmazásának emelkedését, a Keszthelyi-hegység üdülő- és hobbykertes jellege indokolja.

A monokultúrás termesztés teljes elhagyásával egyrészt magyarázható az összes vegyszervásárlás csökkenése. A kemikáliák okszerű, szakszerű, integrált használata, az alkalmazott dózisok csökkenése szintén magyarázza a csökkenő növényvédőszer vásárlást.

A kemikáliák további felhasználásának mennyiségét, környezetterhelő hatását a Keszthelyi-hegységben és Várvolgyön befolyásolja az alkalmazott agrokémiai védekezési eljárások köre.

Az országos és várvolgyi helyzetet számszerűsítve a 23. táblázat tartalmazza.

23. táblázat Az agráriumban alkalmazott vegyszeres védekezési módok százalékos aránya Magyarországon és Várvolgy térségében (%)*

Védekezési mód	Állami – gazdaságok 1985	Termelészövetkezetek 1985		Egyéni gazdálkodó 2006 Várvolgy	Lakosság, kerttulajdonosok 2006 Várvolgy
		Magyarország	Várvolgy		
	1	2	3	4	5
<i>Permetezés</i>	69	78	70	89	85
<i>Porozás</i>	15	9	13	3	12
<i>Talajfertőtlenítés</i>	3	2	5	2	1
<i>Vadriasztás</i>	6	4	9	5	2
<i>Csalétkeztetés</i>	2	1	1	0	0
<i>Csávázás</i>	4	5	1	1	0
<i>Helyiség Aerosolok</i>	1	1	1	0	0
ÖSSZESEN (%)	100	100	100	100	100

*1-2 Növényvédelmi Enciklopédia I-II. (1986).

3 A volt termelészövetkezet elnöke, főkönyvelője, növényvédelmi agrónómusa szóbeli közlése alapján szerkesztve.

4 A falugazdász és egyéni gazdálkodók szóbeli közlése.

5 A lakosság köréből reprezentatív mintavétellel gyűjtött vizsgálati adatok alapján szerkesztve.

A vizsgálati eredmények szintéziséhez célszerűnek látszott az állami gazdaságok és a termelészövetkezetek agrokémiai eljárásainak számszerűsítése is, az egyéni gazdálkodók és a lakosság egymás mellé helyezésével. Vélhetően az állami gazdaságok növényvédelmének (és gazdálkodásának) központosított jellegéből adódó szigorúbb számadás és technológiai fegyelem megkövetelése miatt 10%-kal kevesebb a permetezések száma 1985-ben, a termelészövetkezetekhez viszonyítva. Az előző, központosításra vonatkozó megállapításnak ellentmond a **porozások** számának 6%-os többsége az állami gazdaságok területén. Oka a területhasználat különbségében kereshető, mivel az állami gazdaságok többsége gyümölcsstermesztéssel foglalkozott, ellentétben a termelészövetkezetek domináns szántóföldi növénytermesztő gyakorlatával.

A **permetezés aránya Várvolgyön** a vizsgált 2006-os évben, hasonló a korábbi (1985-ös) hazai nagyüzemi, agrokémiai eljáráshoz. A permetezéssel kijuttatott növényvédőszer közel 80 %-ban a szántóföldi kultúráknál használatosak Várvolgyön.

Az anyagi megfontolások mellett, a taposási kár, a talajok tömörödésének csökkentésére törekszik mindegyik egyéni gazdálkodó, ezért lehetőség szerint egy „menetben” juttatják ki a folyékony trágyákat, a talajfertőtlenítő szereket, a gyomirtókat és egyéb növényvédő kemikáliákat. Várvolgyön a szántóterületek kb. 80 %-a a település D-DK-i égtája felé eső területen van. A domináns ÉNY-i szélirány miatt a szántóföldi kemikáliák permetezése, levegővel történő szállítása nem érinti közvetlenül Várvolgyet.

Várvölgy mikroklímájára jellemző a páradúsabb levegő, amely minden vizsgált időszakban kedvez a növények gombás megbetegedéseinek, fertőzéseinek (a kerttulajdonosok szóbeli közléseivel megerősítve). Ezért a porozással történő védekezést magasabb százalékban alkalmazta a lakosság Várvölgyön.

A disszertáció meglepő eredménye, hogy a porozással kijuttatott kemikáliák %-os aránya nagyobb 2006-ban Várvölgyön a lakosság, kerttulajdonosok körében, ill. közelít az országos, korábbi nagyüzemi mezőgazdasági értékhez.

A **talajfertőtlenítésben**, a termelőszövetkezet gazdálkodásában, 1985-ben és a **vadriasztásban** alkalmazott kemikáliák aránya Várvölgyön szintén meghaladja az országos értéket. Előző oka az lehet, hogy az újabb szőlőtelepítések erre az időszakra estek. A vadriasztás folyamatos gondot jelent Várvölgyön a vizsgált időszakban, az erdőszült Keszthelyi-hegység környezete miatt. A terület vadeltartó képessége jelentősen kisebb, mint a területen található nagyvadak száma, a vadásztársaság tagjainak szóbeli közlése alapján. A Cervacol, Sirvacol, Vadóc kémiai vadriasztók alkalmazása a kistermelőknél gyakorlat Várvölgyön éppúgy, mint a Keszthelyi-hegység más területén. A Várvölgyön felhasznált növényvédőszer mennyiségét számszerűsíti a következő táblázat.

24. táblázat **Az agrártermelésben felhasznált növényvédőszer mennyiségének változása Várvölgyön, a vizsgált évek átlagában (kg/ha)***

Növényvédőszer-csoport megnevezése	1985-1989	1989-2004		2005-2006	
	Termelőszövetkezet (1)	Egyéni gazdálkodók (2)	Kerttulajdonosok (3)	Egyéni gazdálkodók (4)	Kerttulajdonosok (5)
Rovarölő (kg/ha)	1,5	0,6	1,3	0,2	0,3
Gyomirtó (kg/ha)	9,2	0,9	3	0,7	1,1
Gombaölő (kg/ha)	1,3	0,7	1,2	0,2	0,4
Egyéb** (kg/ha)	0,8	0,2	0,2	0,01	0,001
ÖSSZESEN (kg/ha)	12,8	2,4	5,7	1,11	1,801

* (1) Az egykori termelőszövetkezet elnöke, főkönyvelője és növényvédelmi agronómusa szóbeli közlése, (2) és (4) a Falugazdász, gazdálkodók szóbeli közlései és a „Földterület és Vetésterület” dokumentumai, (3) és (5) a kerttulajdonosok, a várvölgyi önkormányzati testületi tagok szóbeli közlése és vizsgálat alapján szerkesztve.

** Csávázószer, vadriasztók, raktár-fertőtlenítők, regulátorok körét tartalmazza.

A **rovarölőszer**ek használatára jellemző, hogy a nagyüzemi (1985-1989) és a kerttulajdonosok körében, 1989-2004 között a felhasznált összes mennyiség alig tér el egymástól, csak 0,2 kg/ha a különbség 1989 és 2000 között. Ez a mennyiség kb. egy ötödére csökkent.

Az egyéni gazdálkodók csökkenő mértékben használják az inszekticideket.

A termelőszövetkezet 1989-ig alkalmazott mennyiségének alig kevesebb, mint felét használják az egyéni gazdálkodók 2004-ig. 2006-ig a csökkenés nagymértékű, kb. egy hetedére csökkent.

A **gyomirtók**, kijuttatott mennyisége a legtöbb, mindhárom vizsgált szektorban. Ezek az irányok követik az országos folyamatokat, a KSH éves adatainak összehasonlító vizsgálatunk alapján. A kerttulajdonosok 3 kg/ha felhasznált legnagyobb mennyisége a 1989-2004 évek átlagában, csak 1/3-a termelőszövetkezetben felhasznált, 9,2 kg/ha mennyiségnek (1985-1989 közötti időszakban). A gyomirtók használatának emelkedése Várvölgyön is, a Keszthelyi-hegységben éppúgy, mint az országban kimutatható.

A **herbicidek** (gyomirtószer) és a fungicidek (gombaölőszer) termékszámuk kisebb, mint a rovarirtóké, de környezetre gyakorolt hatásuk túlmutat jelenlegi ismeretünkön.

A **gombaölőszer** felhasználásának mennyisége Várvolgyön, szinte teljesen azonos a vizsgálatban, a rovarölök esetében tapasztaltakkal.

2005-2006-os években folyamatos a csökkenés minden növényvédőszer csoportba, kivételt képeznek a gyomirtók.

Szembetűnő hasonlóság van a termelősövetkezet és a kerttulajdonosok, házi- és hobbykertes értékeibenél, a gyomirtók dominanciájával.

Jellemző az is, hogy 2005-2006-ban az „Egyéb” kategória értékei igen alacsonyok.

A terepen szemmel látható, hogy a fizikai (mechanikai) gyomirtás évről évre történő csökkenése megváltoztatta a terület flóráját. Rezisztens, gyökértarackos fajok és a cserjék elszaporodtak a területeken. A totális gyomirtószer használata pl. árokpartokon, parlag területeken, újra művelésbe vont szórvány-gyümölcsösökben, stb. teljes élőhelyeket tett tönkre (hatása hasonló a tűzesetek ökológiai következményeihez). A talaj borítottsága ez által megszűnt és a lejtős területeken a talajerózió fokozódott, így pl. Várvolgy Öreg-hegyen látható volt erre példa 2004-ben.

Várvolgyön a kapás növények, főleg a kukorica termesztésében legnagyobb arányú a vegyszeres gyomirtás. 1989 előtt a nagyüzemben kijuttatott, több mint 9 kg/ha mennyiség következtében a volt termelősövetkezeti területen szelektív mutakozott a gyomflórában. Az ellenálló gyomfajok megerősödtek, elterjedtek. Ilyenek pl. Várvolgy Felsőzsid Nyi-i peremterületén jelenleg is látható kakaslábfű (*Echinochloa crus-galli*), a muharfélék, a tarackbúza (*Agropyron repens*) dominanciája a szántóterületen. Az alkalmazott vetésforgó ellenére sem változott a helyzet a területen (jelenleg gabonafélét természetnek ugyanott). Másrészt az ősszel kijuttatott 4-6 kg/ha Hungazin PK, a téli csapadékkal lemosódhatott a terület alján folyó Séd patakba, majd a Balatonba.

Az utóbbi kb. 5 évben, Rezi-Cserszélben, Lesencefaluban, Vindornyai-láp területén tapasztalható (a korábban karantén növényként kezelt) az aranka (*Cuscuta*) fajok elterjedése. A mezei arankát (*Cuscuta campestris*), a herefojtó arankát (*Cuscuta trifolii* Bab.) kistermelőnél lóherén és lucernán, az illatos vagy nagy arankát (*Cuscuta arvensis*) paprikán is találtam.

Korábbi években, a nagyüzemi mezőgazdasági termelésben fenti élősködő növények az intenzív kémiai (és mechanikai) védekezés miatt teljesen eltűntek Várvolgy, Cserszegtomaj, Rezi, Vállus művelt területeiről (volt növényvédelmi ágazat vezető szóbeli közlése). Jelenlegi megjelenésüknek oka az lehet, hogy a területeken nincs jelentős nagyságú kistermelői tevékenység, ill. a vegyszeres gyomirtás mellett nem alkalmazták pl. a felégetést, kiásást. A termelői köztudatból eltűnt az élősködő növényektől való termelői tartás, nincs hatékony ellenőrzési rendszer a Keszthelyi-hegységben e területen.

A szőlőterületek vegyszeres gyomirtása a Keszthelyi-hegység egészére azonos eredményt kaptunk, az alábbi képet mutakva. A várvolgyi és a balatonedericsi termelősövetkezetekben, a vonyarcvashegyi szaksövetkezetben a rendszeres triazinszármazékok használatával rezisztens gyomflóra alakult ki a nagyüzemi szőlőültetvényekben. A tarackbúza (*Agropyron repens*), a tyúkhúr (*Stellaria media*), a gyermekláncfű (*Taraxacum officinale*) tovább fertőzte a kistermelők szőlőit, kertjeit is. A legnagyobb fertőzöttség Balatonederics, Vonyarcvashegy, Várvolgy meglévő vagy felhagyott szőlőterületein láthatók jelenleg. Várvolgyön, a szőlőhegyen, a volt termelősövetkezeti szőlőtáblán lévő hat éves szőlőültetvény tulajdonosa aprószulák (*Convolvulus arvensis*) rezisztenciájára panaszkodott.

Csávázószer, vadriasztók, raktárfertőtlenítők, regulátorok körében a termelősövetkezetben használtak 0,8 kg/ha mennyiséget. A mennyiségen belüli szerkezetre az összetevők egyenlő aránya a jellemző. 2006-ra használatuk elenyésző.

A fenti fejezetben alkalmazott kemikáliák csoportosítását a gyakorlati alkalmazás szerint alakítottuk ki. Részben más szemléletű csoportosítást a [3. melléklet](#) mutatja.

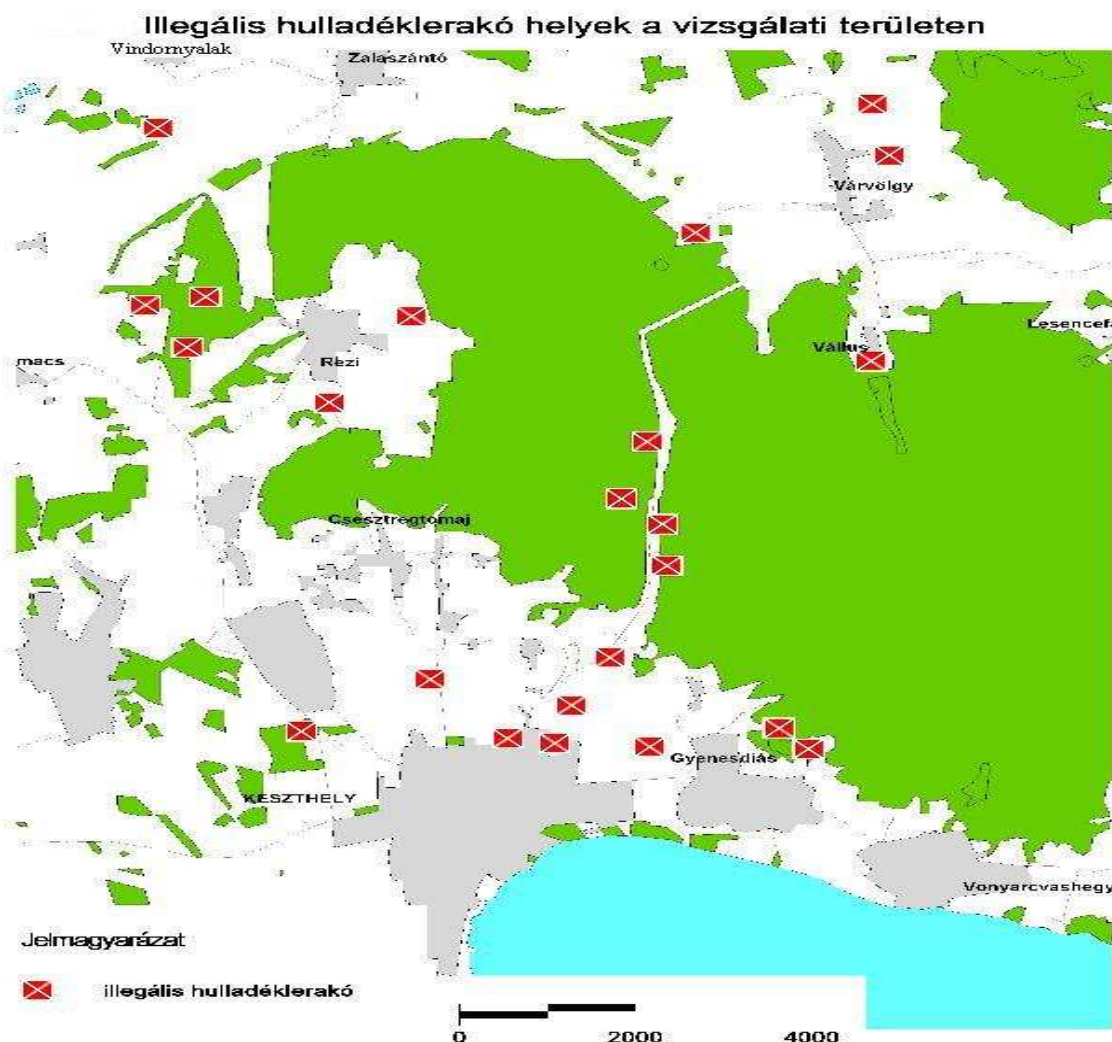
6.3. Illegális hulladéklerakók és ökológiai hatásuk

A **motorizáció** rohamos növekedésével (felgyorsult a motorizált turizmus a Balaton környékén és a Keszthelyi-hegységben) az elemzés kimutatta, a használati eszközök, és csomagoló anyagok széthordásával, elhagyásával poli-vinil-klorid-származékok (PVC) maradnak a Keszthelyi-hegység egész területén.

A Keszthelyi-hegységben napjainkban és a vizsgált időszakban egyaránt folyamatosan növekszik az illegális hulladéklerakók száma.

Terepi munkám során feltárt helyszíneket a következő térképen mutatom be.

5. ábra Feltárt illegális hulladéklerakók a Keszthelyi-hegységben



A felszíni vízfolyások mellett, ill. a vízváltó vonal közelében felderített, nagyobb kiterjedésű illegális hulladéklerakók a következők: Vár völgyön: az É-i faluvégtől kb. 1,5 km-re, a Kerítő-dombon lévő 30 x 26 x 1,5 m-es nagyságban.

Vindornyalakon: Vindornyaszőlős irányában a faluvég - Vindornya-csatorna és közút – híd által határolt, kb. 100x10x1 m-es területen.

Vindornyalak és Zalaszántó közötti földút két oldalán, 30x8x1 és 45x16 m x 0,5-es területeken, a településtől 3 km-re.

Válluson a Büdöskút felé vezető erdei út mellett, a településtől 200 m-re, a szakadékos erózióban elhelyezve.

25. táblázat **A felderített illegális hulladéklerakók számának alakulása öt település külterületén (db)***

Település	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Keszthely	2	2	3	5	7	13	15
Várvölgy	2	1	3	3	3	4	5
Vállus	1	1	2	2	1	2	2
Vindornyalak	3	3	2	4	5	6	10
Rezi	3	3	4	6	7	9	9
Felderített illegális hulladéklerakó ÖSSZESEN(db)	12	11	16	21	26	34	41
	161						

*Saját vizsgálati adatok alapján szerkesztve.

A felderített **illegális szemétkerakók** (lakossági, mezőgazdasági) száma 2000-ben 12 db volt, míg 2006-ban már 41 db, ezekben jelentős mennyiségű veszélyes hulladékkal. A vállusi Csettegő-forrás környékén, Gyenesdiáson a Nagymezőn, a balatonyöröki Szépkilátó környékén, a Rezi Vár területén, az év minden szakában a fenti jelenség folyamatosan látható. A **csapadékvíz** a veszélyes hulladékok kemikáliái (is) a felszíni és felszín alatti vizekbe kerülnek, így elsősorban a Balatonba, a Gyöngyös, a Vindornya és a Lesence-patakokba.

A vizsgálat hét éve alatt a felderített illegális szemétkerakók száma kb. 350 %-kal növekedett 2000-2006-os években a vizsgált településeken.

Az illegális hulladéklerakók számának legnagyobb mértékű növekedése Keszthely, Rezi és Vindornyalak közigazgatási területén van. Legkevesebb számú lerakóhely Vállus, Várvölgy területén van.

2002-től 2005-ig a növekedés mértéke kiegyenlített és nem nagymértékű volt – kb. minden évben 5 db új lerakóhely képződött. 2006-ig ez a szám nagyobb, közel kétszerese pl. 2005-ben. 2007-2008 terepi vizsgálataink mutatták, hogy számuk tovább növekedett.

A vizsgált hat település területén a felderített illegális szemétkerakók nagyságának változását az alábbi 26. táblázat mutatja be.

26. táblázat **A felderített illegális szemétkerakók méretei (m²)***

Méret szerinti kategóriák	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1 - 10 m²	8	7	4	7	11	17	19
11 – 50 m²	3	1	6	6	6	8	8
51 - 100 m²	1	3	4	4	3	4	6
101 - 200 m²	0	0	1	2	3	2	4
201 - m²	-	-	1	2	3	3	4
ÖSSZESEN(db)	12	11	16	21	26	34	41

* Saját vizsgálati adatok alapján szerkesztve.

Legnagyobb számban az 1-10 m² területű illegális hulladéklerakók képződtek, illetve szűntek meg, a helyszínek gyakran változtak a vizsgált tájban. A 200 m² feletti kategóriák növekedése folyamatos, sajnos csak két felszámolt (2005, 2006) illegális hulladéklerakó van közöttük, ez Rezi-Cserszélben és Várvölgy határában a régi temető mellett található, megkezdett rekultivációval.

A Keszthelyi-hegység nem általános példaként említem a Keszthely és Várvölgy közötti, hatósági hulladéklerakó környezeti állapotát. A közúttól kb. 20-30 m távolságban, Keszthely és Cserszegtomaj határában működik. A terület folytatásaként Várvölgy felé egy felhagyott, minimálisan rekultivált homokbánya van. Mérete 2.5 km hosszú, 50-100 m széles, ebből jelenleg körbekerített aktív lerakó (800 x 100 m) működik. A tároló béleletlen, közvetlen a felhagyott homokgödörök töltődtek(nek) fel. 1986-ig hígtrágyát is kijuttattak a területre kísérleti jelleggel (*Hamvas 2001 szóbeli közlése*). A bemosódás következtében vélhetően szennyeződött a vízbázis, eljutva a Balatonba is. A betemetett és nem bolygatott szemétkerakó területein, a természetes szukcesszióban fűz, szeder, mirabolán, vadkörte, vadalma, bálványfa, akác, kevés feketefenyő és nád található. A tájsebként jelentkező több évtizede meglévő, elhagyott homok-bányagödör feltöltésre vár kb. egy km hosszan. Felszínén a természetes újulat következtében akác, fűz, bálványfa nagy mennyiségben, nyár, szeder, csertölgly, hárs kisebb mértékben látható.

A vizsgált településeken csak Várvölgyön készült egyszeri kimutatás a **hulladék összetételéről**, a *K és Társa Megoldás Kft. (2002)* munkája alapján.

A 27. táblázatban az összehasonlításához Budapest kommunális hulladékának adatai láthatók, más egzakt adatbázis hiányában. A két község (Várvölgy, Vindornyalak) adatainak egymáshoz viszonyítása méréseim alapján, hét év viszonylatában nagyobb eltérést mutatnak. A főváros vizsgálati elemeiből kiemeltem a **veszélyes hulladékot** a részletesebb összehasonlításához, mint a környezetkárosítás legveszélyesebb és törvényben is szabályozott összetevőjét. Várvölgy és Vindornyalak településeken ez azért is jelentősebb, mert a felszíni vízfolyást (a Séd patakot és a Vindornya-csatornát) közvetlenül érintette az illegális hulladéklerakó.

27. táblázat **Települési szilárdhulladék összetétele Budapesten és a kutatási terület két településének illegális lerakóiban (%)***

Hulladékalkotó elemek	2001	2002	2003	2001	2002	2003	2001	2002	2003
	Budapest			Várvölgy			Vindornyalak		
Papír	16	16,3	15,6	12	8	8	3	2	2
Műanyag	13	15,9	14,9	17	12	19	7	11	17
Egészségügyi	2	2,3	2,5	0	3	4	1	2	2
Textil	2,5	3	3	6	5	3	12	2	2
Üveg	2,2	2,4	2,5	4	4	4	6	4	3
Fém	16	1,8	1,9	8	9	8	4	3	5
Veszélyes hulladék**	0,3	0,4	0,5	14	29	29	32	37	32
Bomló szerves anyag (kerekítve)	40	31	30	33	17	15	3	6	5
Egyéb szerves anyag	22	27	29	6	13	10	32	33	32

*Magyar Statisztikai Évkönyv 2003 (2004), Várvölgy Környezeti Programja (2002) és Várvölgy és Vindornyalak saját mérések alapján szerkesztve.

**1996 évtől szerepel az országos statisztikai adatok között.

Szembetűnő különbség a veszélyes hulladék mértékében van Budapest és a Keszthelyi-hegység két települése között. A hulladékelemek között a veszélyes hulladék mértéke Vindornyalak területén volt a legnagyobb, a három település összevetésében. A két község esetében 2001-ben van jelentős eltérés Várvölgyön, a 14 %-os értékkel a 32 %-os Vindornyalakival szemben. A Keszthelyi-hegység területén lévő két településen a veszélyes hulladék aránya sokszorososa a fővároséhoz képest. Egymáshoz viszonyítva a két előbbi települést, a folyamat szerencsére nem növekszik, ill. Vindornyalakon csökkent 2002 és 2003 összehasonlításában.

A mezőgazdasági termelésben fölöslegessé vált növényvédőszeres csomagoló anyagokat, folyadékot tartalmazó tároló edények jelentős mennyiségben növelték a kemikáliák környezetterhelését. A volt termelészövetkezeti telepek környezetében (elsősorban Várvölgyön), még most is láthatók a kidobott vegyszeres hordók maradványai, az üres műtrágyás nylon zsákok darabjai, amik a széllel távolabbi területekre is eljutnak.

Becslésem szerint a háztartásokból kikerülő illegális hulladékok 20-30 %-a kimeríti a törvényekben, ill. rendeletekben meghatározott "veszélyes hulladék" fogalmát. Vindornyalak esetében ez az arány 37 %-os maximum érték. Budapesten a 0,3-0,5 %-os arány kicsinek mondható az összevetés alapján, de a növekedés látható a vizsgált három évben. A fenti, nagyarányú eltérés oka Várvölgy és Vindornyalak településszerkezetével is magyarázható. Kb. 2000-től egyre több külföldi és városból kiköltöző építkezik a faluban (jelentősen megváltoztatva a tájhasználatot és a tájképet). A főváros és a Keszthelyi-hegység két települése közötti különbség nagyarányú. Helyenként százszoros különbség is van a veszélyes hulladék viszonyában, jól látható ez a 27. táblázat 2001-es adataiban, Budapest és Vindornyalak összevetésében. Ennek részletesebb és egyik lehetséges magyarázatát a Keszthelyi-hegység két települése illegális hulladéklerakóinak vizsgálatával kaptam meg a három év alatt, amit az alábbiakban lehet összefoglalni. Jelentős eltérés – 18 % - 2001-ben van a két település adatai között. A két másik év adatainak azonossága alapján vélelmeztem, hogy a 2001-es adat Várvölgyön nem lehet tipikus, a véletlen jelenségét is mutathatja a vizsgálatban. Jelentősebb eltérések a veszélyes hulladék összetételében tapasztalhatók, melyek környezetkárosító hatása különböző a területen, az alábbiak szerint foglalható össze.

Várvölgyön és Vindornyalakon legnagyobb, azonos mértékű, – átlagban 11 %-os arányban - keletkező illegálisan lerakott hulladék anyag az elhasznált, állati és növényi konyhai hulladéknövényi olaj, ill. egyéb sütő-zsiradék volt. Kidobott gyógyszer, a szárazelemek, zsebtelepek, akkumulátorok, fénycsövek, izzók körében a veszélyes hulladékokban, szintén azonos, 9 %-os mértéket állapítottam meg. A lejárt szavatosságú gyógyszerek, fénycsövek (amelyek higanygőzt tartalmaznak), ezért a környezetre fokozottan veszélyesek. A ház körüli javítások, a gépkocsi szereléseknél keletkezett fáradt olaj, az olajos rongy, olajos és benzines és fagyálló folyadék flakon, a lakásfelújítás után megmaradó festék és hígító felesleg, a beszáradt ragasztó, lakk és ezek csomagolásai kb. 5 %-os arányúak voltak. A kerti munkákból származó növényvédőszeres, rovarirtók maradványai, valamint azok csomagolóanyagai átlagban, 4 %-ban képezték a veszélyes hulladékok csoportját a két településen. Az előbbiekből Vindornyalak térségében volt több, vizsgálatunk szerint a nagyarányú, lakossági építkezés miatt. A hobby- és kiskerttulajdonosok jelentősen nagyobb száma és növényvédelmi munkái miatt, az utóbbiakból Várvölgyön volt több. A személyi számítógépek elektronikai hulladékával elvéve találkoztam a területen.

Válluson a szétválogatást alkalmazni nem tudtam, mert a lerakó hulladékának magassága nem tette lehetővé számomra a szelektálást. Sok veszélyes hulladék sorsa nem rendezhető megfelelő lakossági szándék esetében sem. Azokat csak

környezetvédelmi hatóság által kiadott veszélyes hulladék átvételi engedéllyel rendelkező cégek vehetik át. Nem mindenki számára könnyű a lakóhelyéhez legközelebb eső veszélyes hulladék-ártalmatlanító céget megtalálni. Ezek listája megtalálható az interneten, a www.kszgzysz.hu, a www.kothalo.hu című honlapokon.

A Keszthelyi-hegységben található illegális hulladéklerakók vizsgálati helyzetértékelése alapján – a problémák, hiányosságok súlyosságát figyelembe véve - az alábbi gondok, folyamatok említhetők:

- A települési hulladékok (a veszélyes hulladékok) mennyisége nő, elhelyezésük túlnyomórészt megoldatlan.
- Hiányosak a települési környezetvédelmi programok, kevésbé átgondolt és aktualizált a környezeti tervezés.
- A polgármesteri hivataloknál a feladatra használható humán és tárgyi erőforrás hiányzik.
- A polgárok környezettudatos magatartása általában hiányos.
- A civil szervezetek működése szórványos, de számuk minimálisan növekszik.
- A közoktatás tananyaga példaként szinte csak a globális problémákat említi, tényanyag-kielégítéssel, kevés motivációs sikerrel. A helyi ökológiai helyzet bemutatása a pedagógus attitűdjétől függ elsősorban.
- Egyre növekvő számuk a tájképet, tájértéket jelentősen rontja, az üdülőövezeti jelleg ezt a helyzetet még fokozza.
- Az illegális hulladéklerakók kb. 50 %-a vízjárta területen fekszik.
- A területen a hulladéklerakók kb.30 %-a homokbányák helyére kerültek.
- A veszélyes hulladékok miatt, kb. az illegális hulladék-elhelyezések 40 %-a humán-egészségügyi szempontból, közvetlen veszélyforrásnak számít (nem megfelelő védőtávolság, kedvezőtlen szélviszonyok, veszélyes hulladékok nagy aránya, rágcsálók elszaporodása, allergén növények, invazív fajok burjánzása, stb.).
- A lerakók kb. 30 %-ánál tapasztaltam a gyújtogatás nyomait, élővilágot és tájképet károsító hatását.
- A területileg illetékes bányakapitányságok ellenőrző, szankcionáló tevékenysége nem tapasztalható a Keszthelyi-hegységben olyan mértékben, ahogyan azt a törvényi szabályozás előírja számukra.

6.4. Felszíni bányászat és építőipari anyagok kitermelése, ökológiai hatásuk

A **felszíni bányászat** a Keszthelyi-hegységben jelentős mértékű. Bármely formája a legdrasztikusabb beavatkozásnak számít a tájhasználatok között, visszafordíthatatlan következményekkel járhat (*Rakonczay 1996, Nagy 2002*).

Valamilyen anyagkitermelés szinte minden település határában található, homokot, kavicsot, agyagot, tőzeget bányásznak, a helyi környezeti lehetőségek szerint.

A területen négyféle felszíni anyag-kitermelésformát tárt fel a vizsgálat, ezek: tőzeg-, dolomit-, bazalt- és homokbányászat, működő és felhagyott formákban. Gyakran a két állapot területei egymás mellett találhatók.

A 28. táblázat adatai két vizsgált év állapotát mutatják.

28. táblázat **Működő és felhagyott felszíni bányák a Keszthelyi-hegységben (db)***

Település- határ	1985				2006							
	Művelés alatti bányák				Művelés alatti bányák				Felhagyott bányák			
	Dolomit	Bazalt	Homok	Tőzeg	Dolomit	Bazalt	Homok	Tőzeg	Dolomit	Bazalt	Homok	Tőzeg
Balaton- ederics	2	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1
Balaton- györök	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Gyenesdiás	3	0	1	0	0	0	0	0	3	0	1	0
Keszthely	2	0	1	1	4	0	0	0	2	0	1	1
Lesence- falu	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Nemesvita	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Rezi	1	0	2	0	0	0	1	0	1	0	1	0
Várvölgy	3	1	1	0	2	0	0	0	1	1	1	0
Vindornya- szőlős	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1
Vonyarc- vashegy	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Zalaszántó	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0
Összesen:	17	3	9	3	7	1	1	0	14	2	8	3

*A települések polgármesteri hivatalai, a Pécsi és a Veszprémi Bányakapitányságok dokumentumai, szóbeli közlései és terepi vizsgálatom alapján szerkesztve.

A 28. táblázat adataiból az nem tűnik ki, hogy a kutatási területen jelzett nagyobb számú dolomit bányák helyszínei hogyan változtak 20 év alatt, milyen rotáció révén alakult ki a 2006. évi állapot. Keszthely külterületén pl. az 1985-ben működő 2 dolomitbánya 2006-ra megszűnt. A 4 működő dolomitbánya nem ugyanazon területeket jelzi, hanem 4 új helyszínt takar.

Ezért van látszólagos eltérés az „Összesen” „Dolomit” számadatokban. A dolomit bányák száma a legtöbb a 1985. és a 2006. évben a Keszthelyi-hegységben.

Aktualitása lehet ennek, hogy az M7-es autópálya építésének Zala és Somogy megyei szakasza egyre több dolomitot igényel. Ebben az időszakban volt legnagyobb igény a kitermelendő mennyiségre.

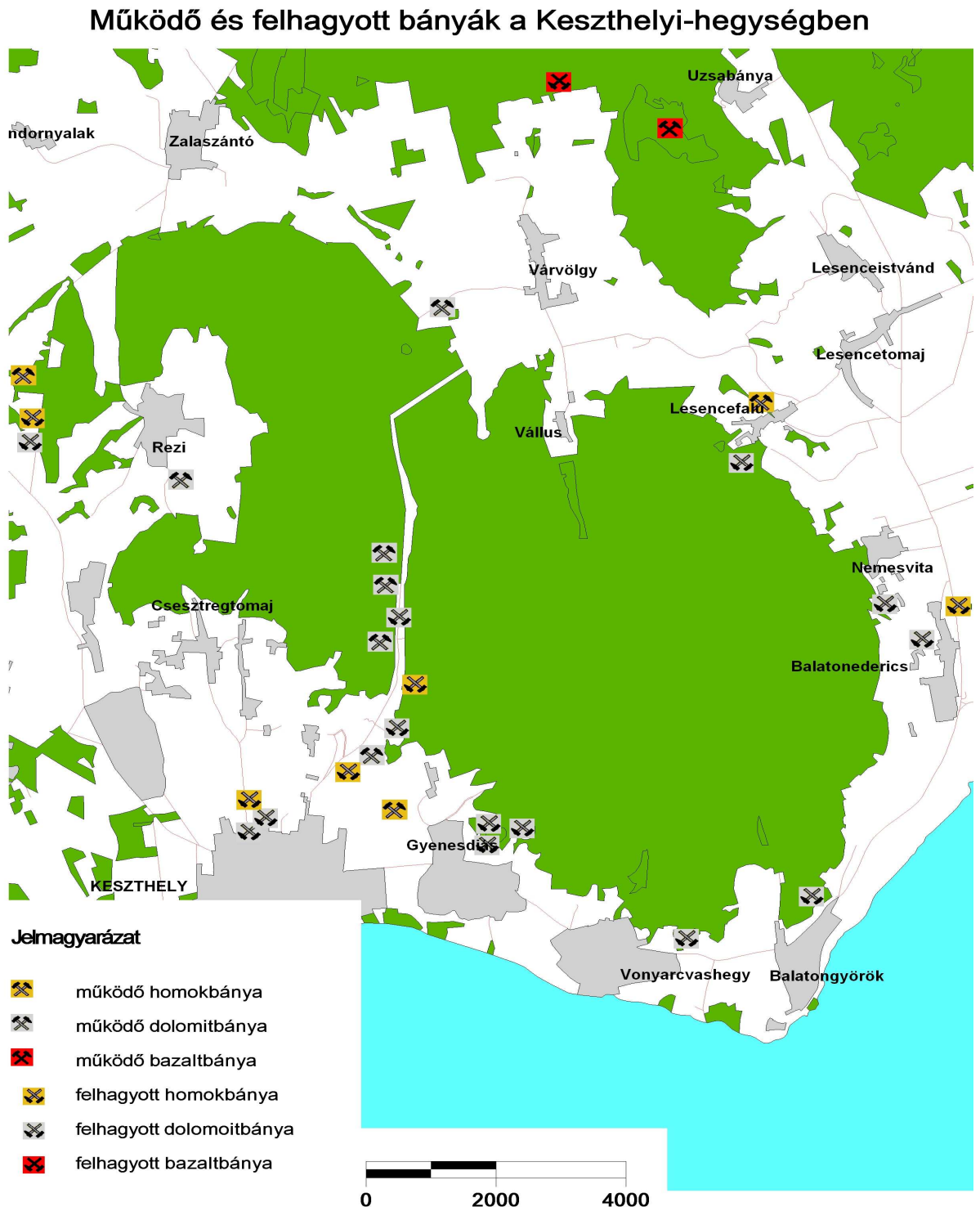
A bányaművelés felhagyása, ill. ennek arányai jelentősen változtak az elmúlt húsz évben a területen.

Megállapítható, hogy a homokbányák számának csökkenése a legnagyobb mértékű 1985 és 2006 között. A 25. táblázat számadataiból kb. 90 %-os csökkenés mutatható ki a homokbányák esetében.

A tőzeg bányászata napjainkra teljesen megszűnt. Bazaltbánya csak a Kovácsi-hegyen működik. Ez a bánya külföldi tulajdonú, a bányászati jogot több évtizedre megkapta.

A 6. ábránk mutatja a Keszthelyi-hegységben megszűnt, ill. a 2006-ban üzemelő felszíni bányák területi elhelyezkedését.

6. ábra Működő és felhagyott bányák a Keszthelyi-hegységben, 2006-ban



A Keszthelyi-hegységben a bányaterületek és a kitermelés tevékenysége 100 %-ban magánkézben van, magyar bejegyzett tulajdonjoggal.

A Keszthelyi-hegységben régebben, ill. tapasztalataim szerint jelenleg is, nem mindig legálisan létesült anyagkitermelő hely. A keszthelyi és tapolcai földhivatalok, a tulajdonosok, a bányakapitányságok (pécsi, veszprémi), polgármesteri hivatalok adatközlései eltérőek a bányaművelés területnagyságaira. A Keszthelyi és a Tapolcai Földhivatalnál bejegyzett területadatok nem tükrözik a valós helyzetet, attól lényegesen kisebb értéket mutatnak, másrészt „anyagbánya megjelöléssel” is kevesebb terület van bejegyezve attól, amit a helyszínbemutatók mutatnak. Például Rezi és Cserszegtomaj határán működő dolomitbánya földhivatali bejegyzése szerint 7,5671 ha. A terepi bemutatókon vizuálisan érzékelve is ez inkább 10 ha fölött van. A mindenkori állapotot legpontosabban csak a légi fotók biztosíthatják.

Így a számadatokból döntően a jelenleg működő felszíni anyagkitermelő bányák darabszámára következtethetünk egzakt módon. A fentiek okát a rendezetlen nyilvántartási viszonyokon kívül azzal is magyarázhatom, hogy a bányaterületek megítélése más és más szempontú lehet. Így pl. a külszíni bányák károsító hatását a területfoglalásuk szerint csoportosítva (kül- és belterület), de ezeket hol külön és hol együttesen számszerűsítve, nagymértékben eltérhetnek a területadatok. A külső anyagkitermelés (pl. talaj elhordása), a belső anyagkitermelés (pl. belső utak, épületek helyszínén) és a záró gödör (a konkrét bányászati tevékenység) területfoglalása együtt kezelve okozhatja a bányaművelések környezetkárosító hatásának pontosabb mérhetőségét.

Környezetvédelmi, tájvédelmi szempontból biztató, hogy a *Várvölgyi Önkormányzat Képviselő Testülete a 4/2000. (IV. 15.) sz. határozata* értelmében új bányák nyitásához nem járul hozzá 2001-től.

A felhagyott bányaművelések helyén az elmaradt vagy csak éppen elkezdett rekultiváció miatt a környező erdők, az üdülőterületek átalakultak. Az így keletkezett degradált területeken az élőhelyek károsodtak. A feltalaj elhordásával a defláció következtében kopár, sziklás felületek alakultak ki. A mozgóvá vált föld és dolomithordalék betemetett termékeny mezőgazdasági területeket a Csetényi-patak (2.73 km) völgyében. A „Várvölgy III.” bazaltbánya területén megkezdett rekultiváció fő célja az erdőtelepítés. A nem rekultivált bányák illegális szemétkerakásra csábítanak. Az ilyen szemétkerakás a Keszthelyi-hegységben mindenütt érzékelhető (lásd: illegális hulladéklerakók c. részben, részletesen). A felhagyott homokbánya területén a természetes vegetáció szukcessziója gyorsabb, mint a felhagyott dolomit- és bazaltbányák záró-gödörének területén.

Az új dolomitbányák közelében egyre inkább visszaszorul a vegetáció. A működő dolomitbányák közül legintenzívebb termelés Cserszegtomaj és Keszthely határában történik. A működő dolomitbányák szálló és ülepedő pora jelent kiemelt környezetkárosítást, másrészt hatalmas tájsebeket jelentenek (lásd: 5. kép).

5. kép A működő dolomitbánya Cserszegtomaj és Keszthely határában (2008 nyara)



A szálló és ülepedő por környezetkárosítása a növényzeten igazolható a kép alapján. A levegőszennyezés mértéke, elemei (szálló kőpor, füstgáz, korom) és a zaj miatt intenzív termelés esetén a megengedett érték többszöröse lehet. A környező fekete fenyő, cserje és gyepek vegetáció folyamatosan pusztul a szálló és ülepedő kőportól (lásd: 6. kép). Heves zápor, zivatar után az elszáradt vagy pusztuló növényi maradványok riasztó képe kontrasztosabban jelenik meg a tájban.

Hatalmas tájsebként éktelenkedik a területen két dolomit bányakráter Keszthelytől 2-3 km-re, a Vár völgyre vezető közút két oldalán, a környező erdős, zöldövezeti, távolabb a balatoni panorámát rontva. A folyamatos robbantások, a gépi kitermelés, a nagyarányú szállítás miatti közútterhelés a természeti, környezeti elemekre és az emberre állandó zavaró, károsító tényezők. A dolomitbányát határoló (a kép jobb oldalán látható) területen döntően természetes újulat (többségében fenyő, boróka) található.

A Vár völgy és Keszthely között lévő másik, felhagyott dolomit- és homokbányák rekultivációja nem történt meg, bár terepegyengetést végeztek.

A Rezi homokbányákból a Gyöngyös-patak vízfolyása közvetlen közelében kezdték a kitermelést, több mint húsz évvel ezelőtt. Ez is okozhatta a talajvízszint, csökkenését, melyet az 1988-ban kiszáradt „csordakút” is jelez.

Itt is megemlítenéd, hogy nagy mennyiségű illegális építési hulladékot helyeztek el a bányagödör peremén. A magasabb, közvetlen szomszéd területek részeként illegális személtalrakó képződött, potenciális veszélyforrást jelentve a Gyöngyös-patak 2003-tól újra élő vízfolyásra.

A bányához vezető út mellett és a környező táblák szegélyein egyre nagyobb mértékben burjánzó bálványfa, bodza, kökény, vadrózsa-vegetáció. A működő és a termelést befejezett homokbányák az omlásokkal, szakadásokkal sajátos baleseti veszélyforrást jelentenek. A terepegyengetés utáni helyeken kevesebb fűz, nyár, több akác és bálványfa természetes újulat látható a területen, négy-öt fenyő-fajjal együtt.

6.6. Katonai bázisok és ökológiai hatásuk

A **felszámolt és működő katonai bázisok** tájhasználati formája és maradandó környezetterhelő hatása miatt a felszíni bányászathoz jelentős súllyal szerepel a disszertáció vizsgálati eredményeiben.

1973-75-ig a Keszthelyi-hegységben töltöttem katonai szolgálatomat. Tapasztalattól ismerem, hogy több helyen, így Reziben, Keszthelyen a laktanya és a „Pilikán” raktárbázis. Továbbá Nemesvita állandó, Vállus, Várvölgy, Gyenesdiás Nagymező területén időszakos katonai bázis volt.

29. táblázat **Felszámolt és működő katonai bázisok a Keszthelyi-hegységben, 1985-ben és 2006-ban***

Helye	Funkciója 1985-ben	Megszűnés ideje	Területe (ha)**	Állapota 2006-ben
Rezi, Hosszú-hegy	Kiképző katonai bázis	1990-es években fokozatosan	15	Felszámolt, nem rekultivált
Keszthely Szár-hegy, „Pilikán”	Katonai „M” raktár	1996-97.	30	Felszámolt, nem rekultivált
Vállus, Köves tető	Hírközlés	Jelenleg működik	3	Működő
Keszthely belterület	Laktanya	1997-ben megszűnt	10	Felszámolt, nem rekultivált
Nemesvita	Híradó bázis	tartalék	1	Részben ápol
Gyenesdiás Nagymező	Gyakorlótér	1997	35	Részben beépített

*Illés László nyugdíjas helyőrségparancsnok szóbeli közlése és saját vizsgálat alapján szerkesztve.

** Saját vizsgálati adat.

A területükre vonatkozó adatok többszörösére is tehető, ha az un. „védőkörzetük” jelzett, vagy a gyakorlatban kialakított, sokkal nagyobb területfoglalást tekintjük. A kutatási területen 3 megszűnt és egy működő honvédségi területet találtam.

A felszámolt katonai bázisok egyike kiképzőbázis volt Reziben, a másik katonai raktár volt Keszthely határában. Keszthely belterületén kiképzőlaktanya volt, a Festetics Kastély volt parkjában. 2008. évi állapotuk alapján, a nem rekultivált kategóriába sorolhatók. A vizsgálatunk alapján, a környezetre gyakorolt hatásukban merőben eltérőek, elhelyezkedésük és a korábbi használati jellegük szerint.

A **Rezi bázis** a Hosszú-hegyen és Púpos-hegyen 361 méter tsz-en létesült kiképző bázisként, aktív katonai használatra. Az állandó hegyivadász kiképzésekhez a délnyugati hegyoldalon három, kötélpályák számára létesített mesterséges vágat, nyiladék van, melyek napjainkban sem tűntek el. A bázishely területén hol teljes, hol részben kivágott erdőterületek vannak, helyenként, visszamaradt beton műtárgyakkal. A járműparktól olaj-, benzinelfolyások, a veszélyes anyagok és kommunális hulladékok a környező erdőt, a felszíni és a felszín alatti vizeket a több évtized alatt, vélhetően szennyezték. A szétszórta vegyszeres, olajos hordók, kannák, autógumik maradványai ma is láthatók a környező erdőkben. A csertölgy állomány szinte teljesen kipusztult a bázis „magterületén” a kivágások, a gépjárműforgalom okozta sérülések, az építkezések miatt. 2006-ban még látható a területen az elbontott épületek beton alap maradványa, a közutak bitumenje, a drótkerítések és egyéb műtárgyak nyomai. A fedél nélküli,

láthatóan alaposan bebetonozott ciszterna a területen balesetveszélyes, másrészt a vadak pusztulását is okozhatja, pontszerű, maradandó, jelentős környezetkárosító hatásával. A természetes cserje és faújulat még csak nyomaiban tapasztalható, helyenként bálványfa, vadrózsa, csertölgy, juhar egyedekkel. A bázishoz vezető – mintegy 8 km út (-ak) - jelenleg erdészeti útként használatosak.

A másik bázishely, helyi köznyelven „**Pilikáni raktár**”, Keszthely Szár-hegyen-Cserszegtomaj határán a várvölgyi közúttól kb. 200 méterre, a részben feltöltött bányagödör és a ma is működő szemétkerakó mögött található a felhagyott katonai terület. Völgybe telepítették, dolomit hegyek közé. A területen kétméterenként lerakott három méter magas betonoszlopok és 5 mm vastag drótkerítés maradványa még ma is látható. A tájhasználatot meghatározta a zárt katonai raktárak kiépítése, időszakos használata. A fekete és erdei fenyő állományokat kivágták, nagyarányú földmunkát végeztek az építkezések idején. A dolomit-hegyoldalba robbantott raktárhelyek területén a homok altalaj felszínre került. A növényzet (cserjék, erdei és fekete fenyő) teljesen elpusztult. Ezt követően a raktárak időszakos használata (passzív területhasználat) közvetett környezetterhelést okozott. Napjainkban sem települt vissza a növényi vegetáció, pl. az őrség vonulási útvonalain. Az állandó taposási kár miatt talaj és az alapkőzet erózió és defláció áldozata lett. A dolomit alapkőzetben is kb. 10 cm mély, vonalas, felületi erózió keletkezett, egyre mélyül napjainkban. A völgyben üledékképződés (a szedimentáció) takarja az eredeti gyeptakarót. A bázis raktárfunkciójának megszűnése egybe esett a katonaság elköltöztetésével. A részben lebontott épületek helyszínein építési törmelék maradt. Ezek eltávolítása napjainkban is csak részben valósult meg. Azóta illegális hulladék-lerakók képződtek rajtuk. Betonoszlopok, drótháló, vízgyűjtő ciszternák, az újonnan képződött szemétkerakók a közútról nem láthatók, a természetes faállomány újulata miatt.

A bázis nem használt területén egyrészt a nem bolygatott vegetáció természetközeli állapotot mutat. A felvonulási utakon és lebontott épületek területén feljövő cserjék, fák foltszerűen váltják egymást, akác, mogyoró, bálványfa, szeder, fűz, csertölgy, hárs elegyek képződtek közel 8 év alatt. A bálványfa vegetáció a közúttól a bázis irányában lévő, kb. 200 m-es szakaszon növekszik, a felszín emelkedésével a bázis területén csökken. Az Állami Erdészeti Szolgálat üzemtervében 1984-ben, a területen bálványfát még nem regisztráltak. Ma már a hegy lábánál is találhatóak egyedei a felhagyott katonai bázis területén. A 6. képen látható a 2006-os állapot – volt raktár lebontása utáni maradványállapot, a feljövő invazív fafaj jelenléte is. A kevésbé háborgatott, természetközeli mostani viszonyokat mutatja az is, hogy három, egyenként kb. 500 négyzetméteres bontási területének peremén, összesen 8 rókavárat számoltam meg, 2002-2003-2004-ben. A dolomit nem alkalmas a rókavár kialakításához, de a robbantások miatt felszínre került homokos altalaj kitűnő környezeti feltétel a rókavarak számára. Másrészt Cserszegtomaj, Gyenesdiás, Keszthely lakott területei is vonzották a rókákat, a bőséges élő és hulladék táplálék miatt.

Az értekezésben leírt terület állapotát a 6. képen láthatók is igazolják.

6. kép A Pilikáni volt katonai bázis területén a maradandó környezetkárosítás és következményei 2006-ban



6.7. Mezőgazdasági és egyéb tüzek, a műszaki mentések okai, hatása a Keszthelyi-hegységben

A **globális felmelegedésre** alapozott prognózisok figyelmeztetőek az erdő-, avar- és láptüzek növekvő keletkezésére. A televízió /RTL Klub Híradó/ foglalkozott 2003-ban, Zalaváron bekövetkezett több hétig tartó láptüzzel, érzékelve a lakosság riadalmát és az eset károkozását, továbbá a védekezés magas költségigényeit.

Az eddigi ismeretek alapján, feltételezhető Magyarországon – hosszú távon – a fokozatos felmelegedés, a csapadék mennyiségének csökkenése és a szélsőséges események gyakorisága (pl. tüzesetek számának növekedése), valamint intenzitásának növekedése (VAHAVA-projekt Tudományos Tanácsa. Budapest, 2006. február 15.).

A kutatási terület összefoglaló adatait a 30. táblázat tartalmazza.

30. táblázat **Keszthely Város Önkormányzata Hivatásos Tűzoltóságának tevékenysége, az összes mezőgazdasági tüzeset részletezésével** (alkalom)*

Tüzeset megnevezése	1985	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005. I.félév
Erdőtűz	2	3	1	2	0	1	2	0
Láptűz	1	4	8	3	3	8	0	0
Mezőgazdasági tüzeset **	131	204	214	140	145	195	54	56
Mg-i összes tűz	134	211	223	145	148	204	56	56
Műszaki mentés	54	79	83	95	105	123	111	79
Téves riasztások	68	104	106	143	122	110	72	34

* Kránicz Dezső parancsnok, Kása Lóránd kiemelt főelőadó (2005.) szóbeli adatközlése és a Keszthelyi Tűzoltóság dokumentációja alapján szerkesztve.

** tarló, avar, istálló, nádas, kazal, géptüzek.

A mezőgazdasági összes tüzeset ciklikus változást mutat, követve a csapadékmennyiség alakulását. A mezőgazdasági tüzesetek elemzésénél a Keszthelyi-hegység területén legnagyobb eredménynek mondható, hogy az erdőtüzek száma húsz év időkeretében nem növekedett és hatása a területen nem jelentős. Folyamatosan, főként a törvényi szigorral, a tűzgyújtási tilalommal is „támogatott” években és évszakokban aktív propagandamunkát végez a tűzoltóság, a tanintézetek és az önkormányzatok bevonásával. Azt tapasztaltuk, hogy a globális felmelegedés lehetséges erdőtüzeivel és hatásaival a törvényhozás, a politika, a helyi önkormányzatok nem foglalkoznak kellő súllyal még napjainkban sem. Ezt a tényt megerősíti a Változó Világ Klub 2002. évi megállapítása is. Vizsgálatom alapján megállapítható, hogy az erdőtüzeket döntően három módon lehet szinten tartani, ill. csökkenteni a jövőben a Keszthelyi-hegység területén:

- megelőzéssel: erdőgazdálkodási, erdőmérnöki, oktatási-nevelési, jogi eszközökkel,
- megfigyelő rendszer kiépítésével (műhold-rendszer) és gyors riasztással,
- további környezetkímélő, de hatékony oltóanyagok kifejlesztésével.

Várvölgy területén a mezőgazdasági jellegű tüzesetek jellegének összetételét, számarányának változását mutatja a következő táblázat.

31. táblázat **Várvölgy közigazgatási területén keletkezett mezőgazdasági jellegű tüzesetek bemutatása (alkalom)***

Megnevezés	1985	1990	2001	2002	2003	2004	2005 első féléve
Avartűz**	9	19	21	15	18	8	3
Tarlótűz	6	5	5	4	7	5	1
Árokpárt égetése	2	21	24	21	28	12	5
Telek-tüzek, égetések	7	32	29	33	35	25	17
Szeméttelp tűz	n.a.	3	2	4	6	3	1
Istállótűz	1	1	0	0	0	0	0
ÖSSZESEN	25	81	81	77	94	53	27

*A polgármesteri hivatal, lakosság szóbeli közlései, a Keszthelyi Tűzoltóság adatai alapján szerkesztve

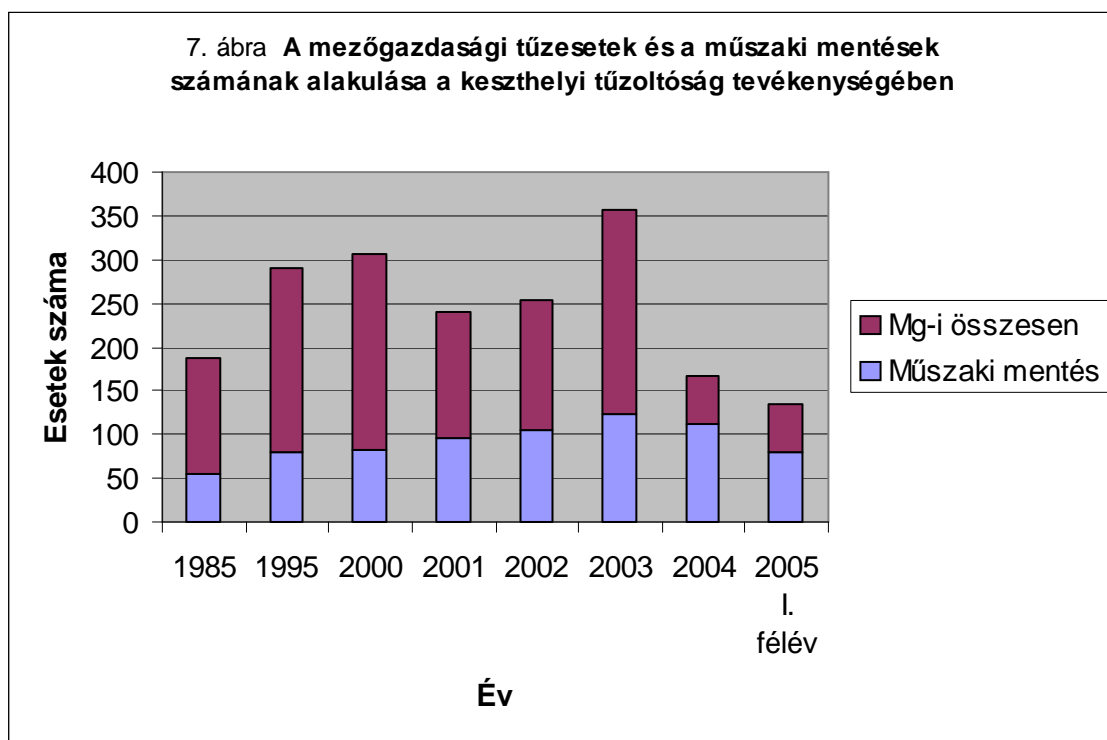
**Az avartüzek tartalmazzák az erdő, a fasorok, a felhagyott rétek, legelők tüzeseteit

A 31. táblázat területhasználatának vizsgálati adataira építve megállapítható, hogy a szántóterületek csökkenése, a gyepterületek művelésének felhagyása, méretének növekedése, magában hordozta az avar és a tarlótüzek számának növekedését 1985-2001-es években.

A felhagyott művelésű mezőgazdasági területeken keletkező vagy onnan eredő avartűz 2004-ig, a csapadékos év beköszöntéig többszörösére növekedett Várvölgyön. A hétvégi telkek, hobbytellek, a parlagok számának növekedése, a tűzgyújtások tavaszi, őszi dömpingje együtt jár a tüzesetek és környezetkárosítás mértékének növekedésével. Alsózsíd és a Szőlőskert területén jelentkező telek- és árokpárt-tüzek gyepszint pusztulása, füst és korom imissziója Keszthelyen és Hévízen is érezteti hatását.

A területhasználatban ugrásszerű a növekedés a **motorizált, túrizmus** különböző formáiban, a Keszthelyi-hegységben. Ezt mutatja a tüzesetek és a műszaki mentések számának folyamatos emelkedése, évenként 10-15 %-kal. Az esetek kb. 80 %-a gépjármű karambolokból és mezőgazdasági gépgyulladásokból állnak.

A mezőgazdasági tüzesetekhez viszonyított műszaki mentések arányváltozását mutatja a 7. ábra, húsz év időtartamban. Tapasztalt aránya jelentős, a jövőben követendő tématerületnek javasolt.



A tűz oltásához a vegyszerek, egyéb veszélyes anyagok mennyisége szintén jelentősen terheli a táj ökoszisztémáját, melynek ökológiai vonatkozásaira jelenleg csak becslések lehetnek.

Vizuális adatok alapján Várvolgy-Keszthely közötti útszakaszon is minden évben tapasztaltam, hogy a baleset, a műszaki mentés alkalmával keletkezett veszélyes, és szilárd anyagok (üveg, műanyag, fém, festék, stb.), a járókerekek gumija, több esetben az akkumulátor is a területen marad.

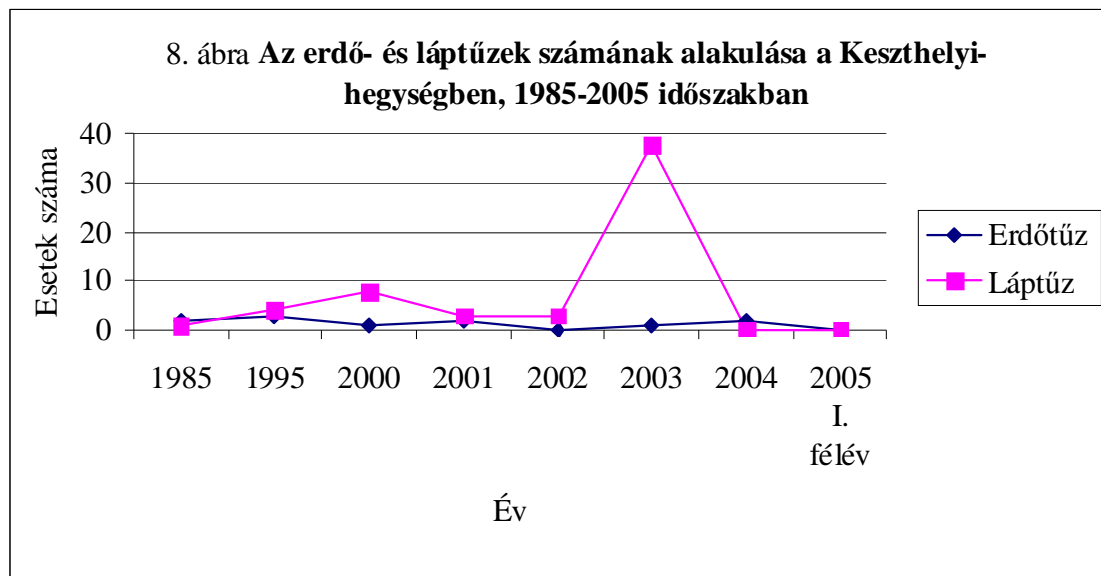
A vizsgálatunk összegzése az, hogy az aszályos időjárás felfokozta a művelésből kikerült mezőgazdasági területek, a visszahagyott, kitermelésre nem alkalmas tőzeg és lápföld öngyulladásának veszélyét.

1993 nyarán a terület jelentős részén a tőzeg begyulladt, s mind a mai napig ható károkat okozott a terület élővilágában. A láp- és tőzegtüzek száma 2003-ig növekedett. Legtöbb gyulladás a Vindornya-láp területén történt, 2003-ban. 2004-től számottevő láptűz nem volt a vizsgált területen.

A Vindornyaszőlős, Vindornyafok, Vindornyalak területére eső láp- és tőzegtüzek ilyen mértékű, tapasztalt környezetre gyakorolt hatásával nem számolt a kutatásunk. 2003-ban, vélhetően a **több éve tartó csapadékhiány** miatt számuk és hatásuk sokszorosával előzte meg az erdőtüzeket.

A 2003-as év az átlagnál kissé melegebb és jóval szárazabb volt.

Az erdő- és láp-, ill. tőzegtüzek alakulását jelzi a 8. ábra.



A terepi munkáink eredménye alapján megállapítható, hogy a Vindornya-láp területén növekedett az elhanyagolt és felhagyott művelésű terület nagysága a termelősövetkezet megszűnésével. A gyepszint és a cserjeszint gyulladása gyakoribb volt, kisebb számban hője tűz esetén begyűjtja az alatta lévő lápréteget. A felhagyott tőzegkitermelés, az intenzív állattenyésztés, a rét- és legelőgazdálkodás drasztikus csökkenése, a nagyüzemi termelés megszűntével, továbbá az aszályos évek miatt az öngyulladások száma is növekedett, pl. a villámcsapások és az emberi hanyagság miatt (pl. cigarettacsikk eldobása, árokparti avarégetés, stb.). A 2003-ban készült 7. kép mutatja a két évvel korábbi villámcsapás utáni a láp területén keletkezett tűz kártételét Vindornyaszőlősnél, ismét gyulladásra alkalmas avarszinttel.

7. kép Vindornya láp egy részlete, villámcsapás utáni tüzeset után két évvel, 2005-ben



A tűz után az invazív aranyvessző (*Solidago*) tömegesen megjelent. A pusztuló nyárfán megjelent a fehér fagyöngy. A terület szegélyén éger és fűz.

A Keszthelyi-hegység és a Kis-Balaton földrajzi közelsége miatt a zalavári láp tüzesetei is hatást gyakorolnak a Keszthelyi-hegységre. A 2003. évi tűzoltóság SZER adatlapjai szerint kb. 40 hektáron pusztult a terület. A füst és a bűz három hétig is érezhető volt a környéken, még Keszthelyen is (kb. 25 km-re a tüzesettől) volt zavaró hatása. A káros anyagok mennyisége nem érte el az egészségkárosító határértékeket a tisztiorvosi szolgálat mérései és az *RTL Klub Híradó közlése* szerint. A védekezés környezet-átalakítással is járt, az árasztásos tűzoltáshoz szükséges árkok kialakításával. A vízelvezető csatornák mederkotrása elpusztította az évek alatt megtelepedett nád, sás és fűfajokat és ezek állatállományát. A felhasznált vízmennyiség kb. 2 mm-el csökkentette a Balaton vízszintjét (*Laki István, a Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság üzemegység-vezetőjének szóbeli közlése*).

6.8. Felszíni vízfolyások és a források

A Keszthelyi-hegység területén lévő felszíni, természetes vízfolyásainak és a felszín alatti vizek fakadó forrásainak a korábbi kutatása nagyon rendszertelen és hiányos képet mutatott. 1951-től a Keszthelyi-hegységben a VITUKI Kht. különböző rendszerességgel és céllal végzett reprezentatív vízhozam-méréseket, projekt jellegű vízhozam méréseket a források területén. A pénz elfogyott, a munka abbamaradt 1996-ban (*Székely Edgár VITUKI, szóbeli közlése*).

1998. évtől a Keszthelyi-hegységben a Forrásvíz Természetbarát Egyesület, civil szervezet végez különböző – pályázataikhoz kapcsolódó – célmérést.

A területen lévő **felszíni vízfolyások és források** vizsgálati eredményei alapján bizonyíthatóvá vált a disszertációban, hogy a globális felmelegedés és fokozódó csapadékhiány miatt jelentősen csökkent a vízhozam az eltelt 20-25 év alatt. A kapott eredmények a Keszthelyi-hegység mészkő és dolomit kőzetalapú Keszthelyi fennsíkjára, a vulkanikus Tátika-csoportra és a Várvölgyi és Lesencei-medence természetes kis vízfolyásaira és fakadó forrásaira terjedtek ki. Az eredmények azt mutatták, hogy a Keszthelyi-hegység vízgyűjtő területén lévő természetes vízfolyások és fakadó források vízhozamát a terület csapadékviszonyai határozzák meg elsősorban. A hegység vízfolyásai egyrészt a Balatonba, másrészt a Marcalba ömlenek, így hatásuk nemcsak helyi jellegű. Másodlagos befolyásoló hatótényezőként az ember területhasználatát és annak változásait jelölöm meg.

A vizsgálati eredményeim alapján mondható, hogy a XX. század csapadékmennyiség eloszlása mutatja, hogy az évi mennyisége a Keszthelyi-hegységben is fokozatosan csökkent. A század elején megközelítette – sőt elérte a 700 mm-t – addig napjainkban ez a szám a 600 mm környékén van (*Pallas Nagylexikon 1998, Varga 2007*). Megfigyeléseink szerint a részvízgyűjtő vizsgált területein a csapadékjárásban két maximum figyelhető meg: egy júliusi főmaximum, és novemberi másodmaximum. Január és március főminimum, szeptemberben másodminimum tapasztalható.

Az Országos Meteorológiai Szolgálat adatai alapján az 1998-as évet a korábbiaktól időnként jelentősen eltérő, egyenetlen eloszlású csapadékviszonyok jellemezték: míg a téli-tavaszi időszakban nagyon kevés csapadék hullott. 2003-ban, országos átlagban közel 160 mm csapadékhiány jelentkezett. A Nyugat-Dunántúlon és a Dunántúl északkeleti részén 200 mm-t meghaladó csapadékhiány alakult ki. 2004-ben az ország területére a sokévi átlagnál mintegy 12 %-kal több csapadék érkezett. 2005-ben a sokévi átlagnál mintegy 20 %-kal több csapadék hullott. Mindezek a csapadékhozam eredmények igazolhatják a 32-33-34. táblázatok változó adatait.

Egyben bizonyítják azt a vizsgálati eredményt is, hogy a Keszthelyi-hegység vízfolyásai (és forrásai) alapvetően a területre hulló csapadékból táplálkoznak.

A Keszthelyi-hegység területén 2004-2005-ös bőséges csapadékviszonyok miatt, a korábban kiszáradt állóvizek (pl. Vindornyai-láp, Csupus-tó, Vad-tó, Nagy- és Kiszakottyás tavak, Hermántói-láp) helyén, néhol felcsillanó víztükör volt látható a Vindornya-lápon (2005-2006), a talajba-szivárgásig. A vizsgálat eredménye, hogy a források hozzájárulása a mért vízhozamhoz alárendelt, egzakt módon szinte kimutathatatlan a Keszthelyi-hegység É-ÉNy-i vízgyűjtő területén.

A felszíni kisvízfolyások vízhozam-mérése a Lesence medencében és a „Vindornyák” területén nem megbízható pontosságú tapasztalatom szerint, illetve az elmúlt évtizedben csak vagylagos volt. Ezt erősíti meg *Tóth (2005)* szóbeli közlésével. A felszíni természetes vízfolyások közül vizsgálatunk szempontjából a patakok és csatornák (árkok) voltak fontosak. Jelzés szinten fontos az 1987-ben létesített a kb. 100 hektár nagyságú Lesence Nádasmező a Balaton és a 84-es főút között - melybe a kisvízgyűjtő területen vizsgált három patak is ömlik (Lesence-patak, Viszlói- (Világos-) patak, Nemesvitai övások). A vizsgált kisvízfolyásokhoz kapcsolódó adatokat a 32. táblázat mutatja be.

32. táblázat A vizsgált felszíni kisvízfolyások fellelhető, összefoglaló irodalmi adatai a Keszthelyi-hegység területén*

A vízfolyás neve	Hossza km	Vízgyűjtő terület km ²	Vízhozam átlaga 1985-1994 m ³ /perc	Vízhozam átlaga 1994-2000. m ³ /perc	Vízhozam mérésének helye
Lesence-patak	31,6	100,5	0,075	0,03	Lesencetomaj, 84-es út, tapolcai leágazás áteresz, déli szelvény
Viszlói-patak	8,2	14,7	0,374	0,09	Balatonederics, 84-es út áteresz, déli szelvény
Nemesvitai övások	55	6,3	1,42	0,19	Balatonederics, 84-es út, nemesvitai leágazás
Gyöngyös-patak	28	17	na	na	Karmacs-keszthelyi út, Gyöngyösi csárda utáni áteresz, nyugati szelvény
Vindornya-csatorna	12	21	na	na	Vindornyafok, Vindornya-árok áteresz, nyugati szelvény

* A KDT VIZIG (1995), az AGROBER Rt. (1995), Gál (2000), VITUKI (2005) adatai alapján szerkesztve.

A 32. táblázatban feltüntetett öt vízfolyás a „Lesencék” É-i és a „Vindornyák” D-i vízgyűjtő területen halad át.

A Lesence- és a Viszlói-patak és a Nemesvitai-övások a Lesence Nádasmezőn áthaladva a Balaton vízszintjét befolyásolja.

A Gyöngyös-patak a Várvölgy területéhez tartozó, a Vindornya-csatorna a Tátika hegycsoport forrásaiból és képződő csapadékmennyiségéből táplálkozik, majd ömlik a Kis-Balatonba.

A fenti táblázatban lévő, a publikációkban fellelhető adatok csak a vízhozam átlagokat tartalmazták. Ezek alapján megállapítható, hogy a vízhozamok mennyisége több mint felére csökkent 2000-ig, a bázis 1985-1994-es időszakhoz képest.

A táblázatban szereplő gyakori „na” (nincs adat) mutatja (ezek meghagyása a táblázatban szándékos), hogy a kisvízfolyások vízhozam-mérései milyen hiányosak a területen.

33. táblázat **A vízhozam-mérések eredményei az alábbi patakokban három vizsgált évben (l/perc) ***

Mérési időpont	Lesence-patak			Nemesvitai-övärok			Viszlói-patak		
	1994	2004	2005	1994	2004	2005	1994	2004	2005
01.17.	139	1	2	na	na	na	31	26	31
01.24.	na	na	na	214	18	21	na	na	na
02.07.	na	na	na	na	na	na	10	9	20
02.21.	na	na	na	138	24	25	na	na	na
03.07.	111	13	15	na	na	na	6	4	10
03.21.	na	na	na	74	39	41	na	na	na
04.18.	na	na	na	227	45	53	na	na	na
04.27.	na	na	na	na	na	na	1	3	5
05.02.	0.2	9	13	na	na	na	na	na	na
05.16.	na	na	na	0	38	39	na	na	na
05.30.	na	na	na	na	na	na	0.1	10	20
06.13.	0.3	11	16	0.1	41	48	na	na	na
06.27.	0	43	45	na	na	na	0	18	22
07.25.	0	23	18	0.1	6	8	0	9	19
08.08.	na	na	na	0	4.9	7	na	na	na
08.29.	0	27	32	na	na	na	0	17	17
09.26.	0	21	23	0	12	35	0	30	41
10.31.	0	11	14	0	23	28	0	17	19
11.28.	0	14	15	0	17	19	na	na	na

* A KDT VIZIG (1995), VITUKI (1995), az AGROBER Rt. (1995), Gál (2000), adatai és saját mérések (2004-2005) alapján szerkesztve.

A disszertációban az első megállapítás a fenti táblázat alapján, hogy a fenti vízfolyásokról nincs összesített és rendszeres vízhozam-mérési eredmény a szakirodalomban.

Továbbá vizsgálati eredmény az is, hogy 1994-ről, néhány meglévő, mért adat összegyűjthető és most együttesen bemutatható.

Az összevetés eredménye úgy valósult meg, hogy 2004 és 2005-ös években saját mérési eredményeket tudok bemutatni, a fenti három kisvízfolyáson.

A korábbi eredményeket kiegészítik még a saját mérések, amelyeket a Gyöngyös- és a Vindornya-csatornán végeztem (mint a Keszthelyi-hegység két domináns kisvízfolyása) 2003-tól, így időszerű és nagyobb adatsorok mutathatók be (a hiánypótlás miatt is fontosnak tartom).

Ezeket a következő táblázat tartalmazza.

34. táblázat A vízhozam-mérések eredményei három vizsgált évben (l/perc)*

Mérési időpont	Gyöngyös-patak			Vindornya-csatorna		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005
01.24.	1.39	30	39	2.41	30.1	30.2
03.07.	1.11	21.1	213	1.38	21.4	21.2
04.05.	1.19	21.3	22.4	7.4	19	19
05.02.	csordogál	26	35	10	25	28
06.13.	vizenyős	11	16,9	vizenyős	23	32
07.25.	száraz	20	32	vizenyős	27	30
08.29.	vizenyős	19	30	vizenyős	21	25
09.26.	állóvíz	21	23	állóvíz	30	38
10.31.	csordogál	14	19	csordogál	13	20.6
11.14.	állóvíz	12	na	állóvíz	15	Na
11.28.	vizenyős	14	na	vizenyős	11	Na
12.12.	száraz	11	na	száraz	14	Na

*Saját mérési adatok alapján szerkesztve.

A táblázatban használt **vizenyős** állapotjelzőnk inkább a Gyöngyös- és Vindornya-patak középső szakaszára időszakosan volt jellemző, jellegzetes vizinövényzet nélküli, környezetétől határozottan el nem különíthető, patakmederrel.

Az **állóvíz** állapot nagyobb esők után fordult elő, csekély látható víztükörrel.

A **csordogáló** vízfolyás medrében alig érzékelhető volt a vízmennyiség, gyakorlatilag nem számottevő, mérése nem jelentett előrelépést a vizsgálatunk szempontjából.

A 34. táblázat 2005. évi számadatok nagy eltérést mutatnak 2003-hoz, és a 33. táblázatban leírt 1994-hez viszonyítva. Mondható, hogy a vizsgált területen 1994-ben és 2003-ban kevesebb csapadék esett hazánkban az országos átlaghoz képest. 1993-1994-ben a talajvízszint is mélyebben helyezkedett el (www.szigetkozi-monitoring.hu).

Itt jegyzem meg, hogy a felszín alatti és felszín feletti vizek kemikáliák szállításában a **talajvíz** fontos közvetítő elem, mivel a Keszthelyi-hegység D-i és É-i részén mélysége 2-3 m (NYUDU 2005). Várvolgyön átlagos mélysége valamivel 4 m alatt van, így a vízbázis érzékenysége kiemelt, „Várvolgy településszerkezeti tervvizsgálat” (2002) alapján. Nagyfokú nitrát koncentrációt (40 mg/l határértéket) mutatott ki a talajvízben Balatonederics, Lesencetomaj környékén, az intenzív mezőgazdasági termelés idején, a VITUKI RT. (1995). Tapasztalható volt, hogy ennek máig meglévő oka a szakszerűtlen háztartási szenny-, csapadékvíz-, a mezőgazdasági hígtrágya kezelése. A terepi bejárásaink igazolták, hogy a Keszthelyi-hegység keleti és északi településein („Lesencéken és Vindornyákon”), a legkisebb mértékű, pl. a **szennyvíz** és a hígtrágya kezelése, a háztartási hulladék szelektív gyűjtése. Az **ásott kutak** számaránya láthatóan még ma sem elhanyagolható az említett területeken. Tapasztaltam azt is, hogy több településen (Lesencefalu, Vindornyalak, Lesencetomaj, Várvolgy) néhány kiszáradt ásott kútba vezetik a háztartási szennyvizeket.

A Keszthelyi-hegység célterülete a földtani közeg védettsége szempontjából fontos, a szennyeződés-érzékenység alapján az „A” fokozottan érzékeny terület. A vizsgálatból folyamatokra lehet következtetni elsősorban (laboratóriumi vizsgálatokkal nem támasztottam alá jelenleg a környezetterhelés mértékét, ill. ezek hatásait a célterületeken a fenti témakeretben).

Zalaszántón a Séd-patakban, Válluson, Vindornyaszőlősön a Vindornya-csatornán folyamatosan szembeűnő a vizek zavarossága, kellemetlen szaghatása az elégtelen

szennyvíztisztítás miatt. Egyéb észrevételem: a kisszámú felszíni vízfolyásban nem tapasztalható halállomány az utóbbi öt vizsgált évben.

A Kovácsi-hegy bazaltbányáinak gépi munkái, ill. keletkező szennyvizei környezetterhelő anyagot juttathattak a terület kisvízfolyásaiba, 2004-2007-ig vizsgált időszakban.

Források vizsgálati eredményei

A területi bejárásaink alkalmával, az alábbi forrásokról sikerült adatokat gyűjteni és a „működés” összehasonlításához felhasználni az 1985-ös évhez képest, az alábbi táblázat alapján.

35. táblázat A felderített források állapotának összehasonlítása a Keszthelyi-hegységben

A források fakadásának területe	A forrás neve	*1985	**2000	**2005
			Vízhozama	
Balaton-parti (Riviéra) források	Római Erzsébet forráscsoport Festetics János Szent Mihály Kőfejtői Bereki	Bővizű Bővizű Bővizű Bővizű Mérhető víz. Elapadt		Elapadt DRVV foglalt DRVV foglalt DRVV foglalt DRVV foglalt Elapadt Elapadt
Vállus környéki források:	Büdös- kút Szent Miklós Csettegő Nadárfői	Bővizű Bővizű Bővizű Mérhető víz	Elapadt Csordogál Csordogál Elapadt	Mérhető víz Elapadt Mérhető víz Csordogál
Várvölgy területéhez tartozó források:	Temetői források Pap-,Vajas-,Tarpa kútja Séd	Bővizű Bővizű Bővizű	Mérhető víz Mérhető víz Elapadt	Mérhető víz Mérhető víz Csordogál
„Vindornyák”-Tátika, Zalaszántó forrásai:	Hidegkút Gyökér Kútgyűrűs Ágotai-kút Legelő Kovácsi Bálint	Bővizű Csordogál Csordogál Csordogál DRVV foglalt Bővizű Csordogál	Elapadt Elapadt Elapadt Csordogál DRVV foglalt Csordogál Elapadt	Elapadt Elapadt Mérhető víz Csordogál DRVV foglalt Csordogál Elapadt

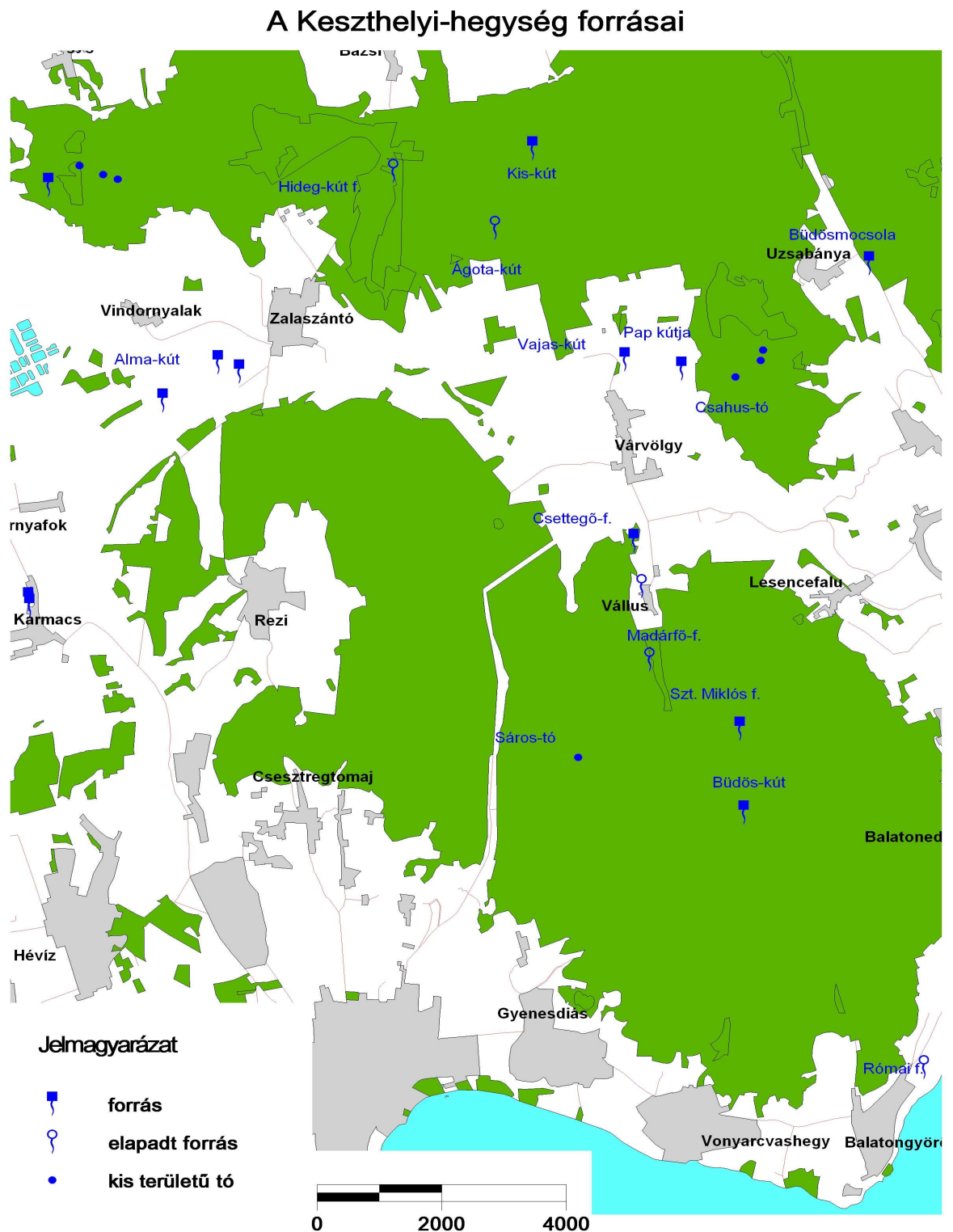
* VITUKI Kht. adatai.

** Saját vizsgálatok és VITUKI adatok alapján szerkesztve.

DRVV foglalt: lakossági vízellátás miatt a vizsgálatához vízhozama nem mérhető.

A bemutatott lista nem teljes, a jövőben szükséges lenne továbbfejlesztése, összehasonlító vizsgálata. A források többsége elapadt vagy alig működik, a csapadékosabbra változó 2004-2005-ös évek ellenére is. A források közül 6 elapadt 2005-re, 1985-höz képest. 2006-os terepi bejáráson tapasztaltam, hogy a források vízhozama minimálisan növekedett, így a hidegkúti, Nadárfői, Temetői források. A Keszthelyi-hegység forrásainak 2007. évi állapotát 9. ábra mutatja.

9. ábra. A Keszthelyi-hegység forrásai 2007-ben



A Keszthelyi-hegység különböző területein lévő forrásokból, tipikusnak mondható 1-1 forrásállapot- és környezetváltozást mutatják az alábbi vizsgálati eredményeink.

A Keszthelyi-hegység egyik közismert és tipikusnak mondható forrása a balatonyöröki **Római-forrás**, a Szépkilátó alatti domboldalon. Forrástörténete a [4. mellékletben](#), példaként hozható a források kedvezőtlen „sorsára”.

Válluson a **Csettegő-forrás** fakadása több művi és természetes úton kerül a felszínre, elmocsarasítva kb. 20 m-es körzetét. A fellazult talajból a szélviharak kidöntötték az évszázados fákat, az erózió a keletkezett gyöker-gödrökben megkezdődött. A méhek, lepkék és rovarok és a nagyvadak számára természetes ivóhely. Utóbbit a friss dagonya is bizonyítja. Az emberi tevékenység jele a feltört forrásakna, az elszórt PVC és konzervdoboz hulladék. A forrás közeli erdészeti házak lakói ma is használják a forrásvizet mosásra, állatok itatására, sőt ivásra is.

Zalaszántón a Csetény-patak és a mellette fakadó **Bálint-forrás** vize 1985-ben még biztosította az emberi és a területen legelő állatok számára az ivóvizet. A forrás mára elapadt. Ma a vízfolyásában csak esőzések idején van nagyobb víz, ez jelentkezik a Gyöngyös-patakban. A víz folyásába vezetett, minimális tisztított szennyvíz színe enyhén opálos, befogadója a Csetény-patak medre. Ez a vízellátás biztosítja a több évtizedes éger, fűz, nyár faállomány fejlődését, a vegetáció üde. Ragadozó madarak vízszerező helye, több ízben látható volt a helyszínen Egerészölyv (*Buteo buteo*) és Héja (*Accipiter gentilis*). A környező rét, legelő területén egyre több cserje jelenik meg, visszaszorítva a nád, sás, káka vegetációt.

A Tátika hegy D-i oldalán az **Ágotai-kút** forrás szivárgó vize szolgáltat életfeltételeket a természetes állapotú gyertyános és ős bükkös számára. A zavartalan természeti környezet a vizes élőhelyekre jellemző állatpopulációkat tart fent. A régió **Hidegkúti-forrás**vizét már a Festeticsek idejében használták. Az elapadt és beépített forrásfő körül mára megszűnt az 1980-as években még meglévő elmocsarasodó terület. Ma környékét évenként egyszer-kétszer felszántják, helyén az egynyári növények élnek. A néhány megmaradt, évszázados juhar mutatja a korábbi idők egyik uralkodó fafaját a területen.

A **Kovácsi-hegy forrásai** megszűntek, degradálódtak a közvetve a bazaltbányászat terjeszkedése, az erdőkitermelés és közvetlenül a vizes területek lecsapolása miatt. 1985-ben meglévő a vízi élővilág mára eltűnt, medre elgyomosodott. Időrendben legelőbb a Vad-tó száradt ki.

A Keszthelyi-hegység felszín alatti vízkészletének elszennyeződését mutatja (a vizsgálatunk eredménye alapján az a jelenség), hogy a falvakban, korábban közkútként nyilvántartott ásott kutak ma már „Nem ivóvíz” felirattal vannak ellátva (vagy megszűntek). A Vindornyaszőlősi, Vindornyalaki önkormányzatok évenkénti vizsgálatai szerint nem ritka a több száz mg/l nitrát tartalom a kutakban (polgármester szóbeli közlése).

Található még néhány vízhozam- és víz hőfok irodalmi adat, amelyek eredetét tekintve nehezen igazolhatók. Az adatbázis bővítéséhez is hozzájárultunk a saját mérések bemutatásával a [7. mellékletben](#).

A vizsgálati eredmények igazolták, hogy a Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóságok Vízrajzi Csoportjai a Keszthelyi-hegység területét megosztva külön-külön (nem összehangolva) végzik munkájukat a felszíni és felszín alatti vizek területén. A projekt módszerű időszakos vízhozam-mérések és a rendszertelen vizsgálataik nem adnak használható adatbázist a kutató, területhasználó ember számára.

A Dunántúli Regionális Vízmű Rt. (DRVV) adatai csak a foglalt, lakossági ellátást biztosító vízkivétel mennyiségét regisztrálta, az elfolyó vízhozam nélkül. Másrészt az adatok „belső” jellegűek, részletes elemzésére kevés mód van.

Alapvetően a Keszthelyi-hegység déli peremének forrásvíz-műveiről van részletes vízbázis-diagnosztikai feldolgozás 2002 előttről is (Lorber Árpád VITUKI KHT e-mail-je és szóbeli közlése).

Jelezzük ebben a fejezetben, hogy hiányzik a források számítógépes adatbázisának kidolgozása, igaz, hogy 2004. januári terv szerint ez a munka elkezdődött a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztériumban.

A vizsgálatunk szempontjából alapnak bizonyult a VITUKI meglévő forráskatasztere, az [5. melléklet](#) szerint.

Viszont kevésbé használható a folyamatok vizsgálatához ez az adatsor, mert a Keszthelyi-hegység területén vízhozam mérést ez a dokumentum nem tartalmaz.

A fellelhető mért és saját mérés adatainak lehetséges egymáshoz rendelését időrendben, a [6. melléklet](#) mutatja a Római-, a János-, a Büdöskuti- és a Szent Mihály források számadatai alapján.

A 9. árán lévő „kis területű tó” kategória megléte a területen, a csapadékviszonyok (mennyiség) függvénye.

Megállapítható, hogy a források, vízfolyások, tavak lehetséges kataszterében nincs azonosság. Mást mutat 1985-ös évekből az 1:10.000-es az 1:50.000 térképek jelzése, a VITUKI illetve mindenkorai szakminisztériumok jegyzéke, továbbá a szóbeli közlések alapján és a helyszínbemjárások tapasztalatai, helyzetképe. Követve a mért adatok meglétét, a VITUKI nyilvántartását és a saját méréseket, az összesítés és elemzés csak részeredményt adott.

6.9. Az egyes eredeti fafajok mennyiségének változása az eltelt három évtizedben a Keszthelyi-hegységben

Az erdőgazdálkodás szerepe a következő időszakban növekszik az éghajlatváltozás elleni tevékenységben, a talajok vízgazdálkodásában és az erózió elleni védelemben is.

Általánosítva mondható, hogy a Keszthelyi-hegység erdőterületei döntő többségükben védelmi rendeltetésűek. Az erdők nagy része kevésbé ad minőségi faanyagot, kihasználása elsősorban jóléti szempontból nyújt lehetőséget. Ezt a vizsgálati megállapítást megerősítette szóbeli közlésében *Kercselics (2005)*, hivatkozva a BEFAG 2004-es mérlegadataira.

Jelen disszertáció a Keszthelyi-hegységben vizsgált 2 **invazív fafaj** (akác, bálványfa) elterjedésének változását mutatja be.

A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó rendszerben nincs benne konkrétan a Keszthelyi-hegység. Az erdészeti ütemtervek szolgáltatják vizsgálatunkhoz az adatbázist.

A Keszthelyi-hegységre végzett vizsgálati eredményeim, összesen 607 erdőrészlet vizsgált adatait tartalmazzák az [8.](#) és [9. melléklet](#)ek, szerkesztett dokumentuma szerint. Ezek is biztosítják az elemzésben szereplő, megnevezett erdőterületek beazonosítását, dokumentáltságát, a témában végzett feltáró munkát.

Összefoglaló megállapításom: a vizsgált fafajok változására jellemző a Keszthelyi-hegységben, hogy összesen 1974-ben 150 db, míg 2004-ben már 457 db erdőrészletben szerepelt az akác, a bálványfa.

A lucfenyő elterjedése összesen 1974-ben 549 erdőrészletben, 2004-ben 545 erdőrészletben volt feltüntetve.

6.9.1. Az invazív fajok elterjedésének összegzése

Az invazív fás szárúak közül a **bálványfa** (BL) – *Ailanthus altissima* -, **akác** (A) – *Robinia pseudo-acacia*, 1974-es és a 2004-es évek állapotváltozását vizsgáltam. Szinte teljesen feltáratlan terület az invazív fajok elterjedésének vizsgálata a Keszthelyi-hegységben, ezért a disszertáció e témában is adatbázist képezett. A terepi munkák során néhány egyéb invazív fásszárúak elterjedése is látható volt, az alábbiak szerint.

Általánosítható vizsgálati eredmény, hogy az inváziós növények terjedésében az ökológiai és zöldfolyosók és az emberi beavatkozás játszanak szerepet a Keszthelyi-hegységben. A zöldjuhar, az ezüstjuhar, a kései meggy, a nyugati ostorfa sem az 1974-es, sem a 2004-es erdőrészlet lapokon nem szerepeltek. A terepi vizsgálatokon más tapasztaltunk.

A zöldjuhar néhány egyede is megtalálható volt Várvölgy és Vállus 15 éve felhagyott, termelőszövetkezeti szántó és erdő határán, a Pap-kútja és a Nadár-fő (helytelenül Madárfő) források medrében. A közeli Zalavár vizek menti területein is több egyede található. Az ezüstjuhar a Balaton-parti települések park- és utcafaiknak díszes fajtája (továbbá Hévízen is nagyobb számban látható). Egyre kevesebb, hatalmas méretű képviselőjét tárta fel a vizsgálat a Keszthelyi-hegység területén. A Gyöngyös- és Vindornya-patakok, a Csetényi - patak partjának üde és nedves talajain még látható.

A kései meggy néhány egyede jelent meg az utóbbi öt évben Rezi-Cserszélben, és a Kicsiházi-dűlőben.

Általánosnak mondható tapasztalat, hogy az orgona (O) kilépett a házi kertekből, az erdőszéleken, az üdülőtelkek és zártkertek peremén a Keszthelyi-hegység egész területén megjelent. Várvölgy, és a Balaton-parti települések erdőszéli telkeinél tömeges megjelenésük látható, egyelőre közvetlen az erdőszéli sávban.

A nyugati ostorfa ültetett formában található, Keszthely és a Balaton-parti településeken. A szárazságot, a sózást, szemmel láthatóan jól tűrik a fenti településeken. Néhány egyede megtalálható volt a Keszthely-Várvölgy-i út mellett, a felhagyott honvédségi bázis – szeméttlerakó-dolomitbánya találkozásánál, 5-6 gledicsia (*Gleditsia triacanthos*) és fehér eper (*Morus alba*) „társaságában”.

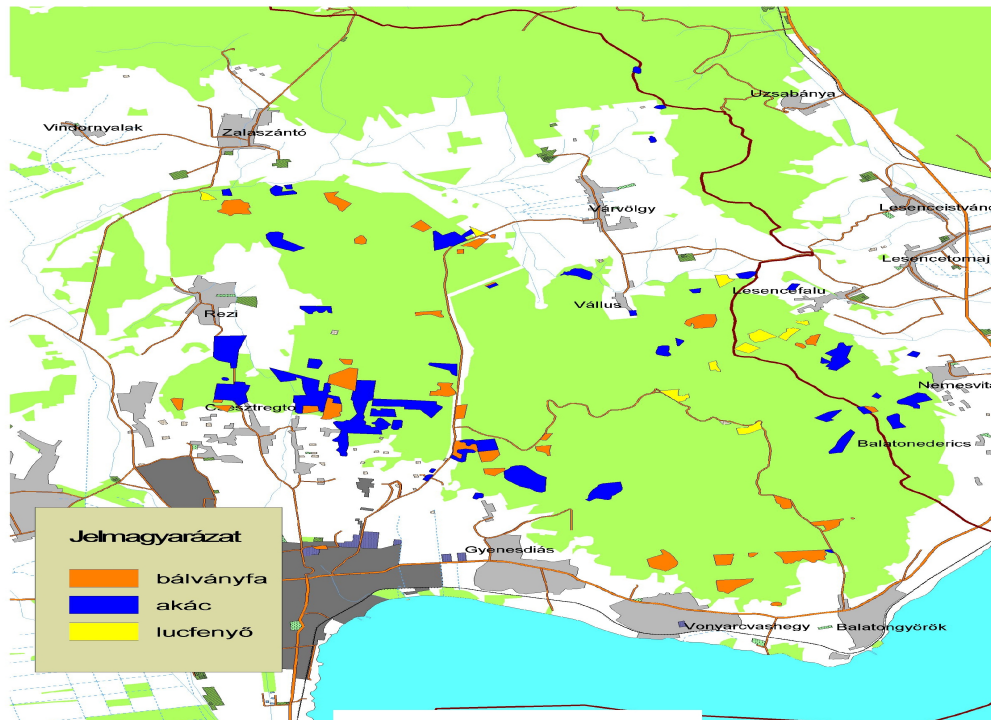
A kései meggy, a nyugati ostorfa 3-5 db, kb. 15 cm-es egyede volt látható 2002-ben akácós cserjeszintjében Lesencefalu Katonaverő-völgyben, fekete bodzával társulva. Tömeges elterjedése nem jellemző a területen.

A későbbi vizsgálatokba célszerű lenne felvenni az alábbi növényeket is a Keszthelyi-hegységben. Így a gyalog akác (*Amorpha fruticosa*) fás szárú invazív fajt, mert elterjedését a vizsgálatunk igazolta, elsősorban a lesencei láp környéki településeken, a Lesence-csatorna hídjainál, Lesencefalu és Lesencetomaj területén is. Nem volt továbbá a kutatás célja a parlagfű (*Ambrosia artemissifolia*), az aranyvessző (*solidago*) fajok, az amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*), a japán keserűfű-fajok (*Fallopia japonica* sectio *Reynoutria*) terjedésének elemzése. Mindegyik faj hazai terjedéséről számol be a szakajtó. Utóbbira friss példa Keszthelyen, 2005-ben kiirtott füzes a Libás térségében, közvetlen tóparti területén kb. 20 hektáron, tömegesen és egyedüli domináns fajként volt jelen 2006 tavaszán.

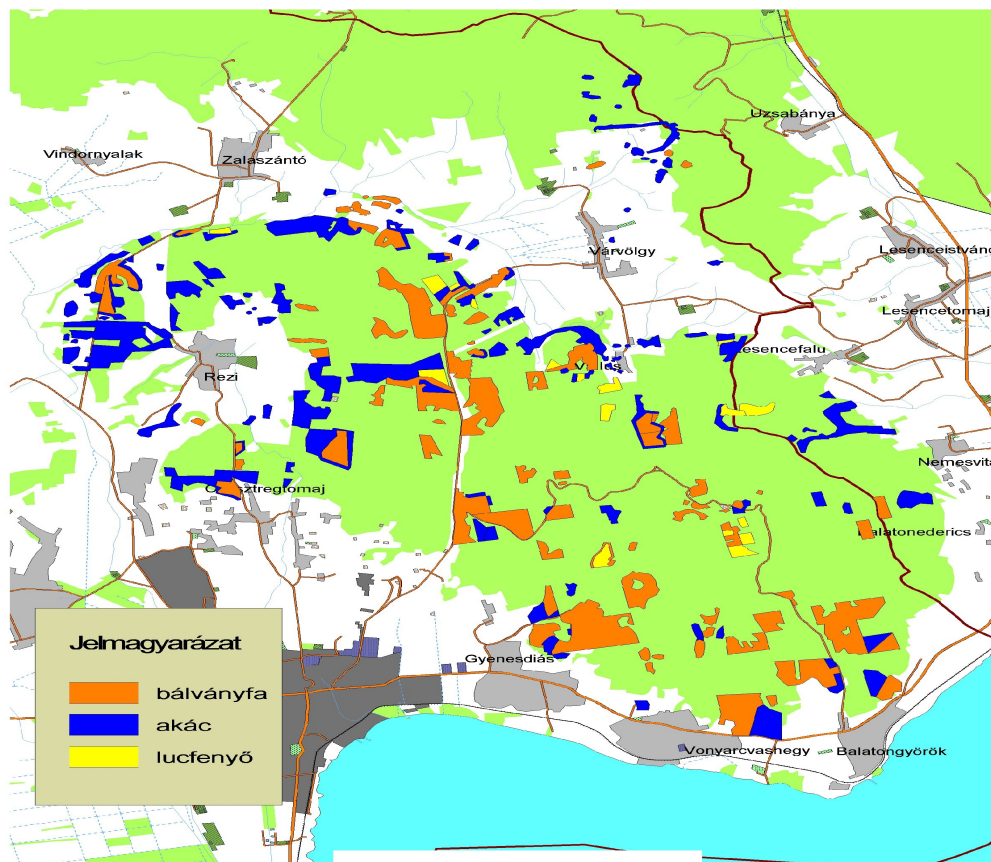
A vizsgálat eredményét a Keszthelyi-hegységben a tájidegen fajok (akác, bálványfa) elterjedését 1974-2004 között a 10. szerkesztett ábránk mutatja be.

10. ábra A tájidegen fafajok elterjedése a Keszthelyi-hegységben (1974-2004)

Tájidegen fafajok elterjedése a vizsgálati területen 1974-ben



Tájidegen fafajok elterjedése a vizsgálati területen 2004-ben



6.9.1.1. Akác

Az **akác** folyamatos elterjedését az egész országban – így a Keszthelyi-hegységben is – évtizedek óta láthatjuk, tapasztalhatjuk.

36. táblázat **Az akác területének változása Magyarországon 1997 és 2004 között** (ezer ha)*

Fafaj	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Akác	346,5	354,3	362,9	373,3	379,8	387,8	383,6	394,9

*Mezőgazdasági Statisztikai Évkönyvek (1998-2004) KSH adatai alapján *szerkesztve*.

A táblázatban szereplő akác területnövekedése a vizsgált időszak húsz évére jellemző a Keszthelyi-hegységben is. Az alábbi táblázat a Balaton-felvidéki Erdő és Fafeldolgozó Rt. (BEFAG), Keszthelyi-hegységre eső erdőterületének vizsgálati adatait tartalmazza.

37. táblázat **Az akác elterjedésének változása 1974-2004 között a Keszthelyi-hegység településhatárainak erdőrészeiben** (ha)*

Település	A K Á C					
	1974			2004		
	Erdőrészlet (db)		Erdőrészletek területe (ha)	Erdőrészlet (db)		Erdőrészletek területe (ha)
	5% alatti elegy-arány	5% feletti elegy-arány		5% alatti elegy-arány	5% feletti elegy-arány	
1. Balatonederics	2	1	34,9	1	1	13,5
2. Balatonyörök	0	3	35,2	5	8	107,9
3. Gyenesdiás	2	0	24,5	5	0	31,8
4. Keszthely	41	14	230,8	29	24	233,5
5. Lesencefalu	1	5	56,8	7	5	57,2
6. Nemesvita	0	1	5,2	3	0	17,1
7. Rezi	5	3	73,9	32	83	433,8
8. Vállus	9	1	57,9	16	8	144,1
9. Várvölgy	2	1	10,9	17	30	124,5
10. Vonyarcvashegy	0	0	0	2	2	7,5
ÖSSZESEN	62	29	530	117	161	1 171

*A Keszthelyi Erdészet Erdőgazdasági Üzemterve Erdőrészlet lapok vizsgálata alapján *szerkesztve*.

Legnagyobb méretű növekedést Balatonyörök, Rezi, Vállus, Várvölgy területén tapasztaltunk. Balatonedericsen 1, Keszthelyen 12 dokumentált akác erdőrészt tünt el az erdészeti nyilvántartásból. Kiemelendő, hogy az 5 % feletti elegy-arány közel hatszorosára emelkedett a vizsgált húsz év alatt, bizonyítva a gyorsuló inváziót.

A legnagyobb területi elterjedését elsősorban a homoktalajokon, Rezi és Keszthely területén találtuk. Egy tagrészletben, 100 %-os egyedszámban 6,9 ha terület volt a legnagyobb összefüggő erdőrészt Balatonedericsen.

A csapadékszegény időszakban, kb. 2000-ig a magasabban fekvő helyeken (200 m körüli magasságig) kipusztult, ill. gyérült az **akác** állománya. Tapasztaltam, hogy helyét pl. a Rezi Kicsiházi szőlő területén a virágos és amerikai kőris vette át. Az alacsonyabb

fekvésű élőhelyeken, az utak közvetlen közelében a bálványfával elegyes állománya 2000-ig lassúbb mértékben, 2000-től a csapadékosabb években fokozatosan növekszik. A szinte 100 %-ban magántulajdonban lévő akácerdők kitermelésével, vagy mechanikus irtásával nagyobb egyedszámú, kisebb méretű akác-sarjak nőttek a területen, a kiskertekben. Tipikus példa erre a Gyöngyös-patak-Gyöngyösi Csárda-Rezi-csere fiatal akácerdeje.

Tüzeset után (Balatonederics Alsó-törek területén) két-három évvel egybefüggő akáctömb kialakulást tártunk fel, igazolva a fafaj bő magkészetét és csírázó erélyét. Itt is, máshol is az akácterületek talaján a csalánfélék (Urticaceae) és a bodza (Sambucus) tömeges megjelenése igazolja a N-feldúsulást a talajban.

6.9.1.2. Bálványfa

A terepi vizsgálatainkon egyértelműen látható volt, hogy az akác legnagyobb természetes ellensége a bálványfa volt, tapasztalt nagyobb méretű inváziója miatt. Elterjedésének alakulását a 38. táblázat mutatja.

38. táblázat A bálványfa elterjedésének változása 1974-2004 között a Keszthelyi-hegység településhatárainak erdőrészeiben (ha)*

Település	BÁL V Á N Y F A					
	1974			2004		
	Erdőrészlet (db)		Erdőrész- letek területe (ha)	Erdőrészlet (db)		Erdőrész- letek területe (ha)
	5% alatti elegy- arány	5% feletti elegy- arány		5% alatti elegy- arány	5% feletti elegy- arány	
1. Balatonederics	0	0	0	1	0	76,4
2. Balatongyörök	5	1	80,4	16	7	226,9
3. Gyenesdiás	0	0	0	16	0	149,9
4. Keszthely	21	0	90,6	23	3	106
5. Lesencefalu	2	0	10,5	3	1	22
6. Nemesvita	0	0	0	0	0	0
7. Rezi	6	1	58,4	19	10	126,8
8. Vállus	2	0	25,8	25	1	235,2
9. Várvölgy	2	0	9,4	15	6	77,2
10. Vonyarcvashegy	3	0	16,9	8	1	41,4
ÖSSZESEN	41	2	292	126	29	1.062

*A Keszthelyi Erdészet Erdőgazdasági Üzemterve Erdőrészlet lapok vizsgálata alapján szerkesztve.

A **bálványfa** elterjedése, a fenti, vizsgált 10 településnél, 9-ben sokszorosára növekedett. A „tünetmentesség” a vizsgált erdészeti dokumentumokban Nemesvita területén mutatkozik, vélhetően elmaradt adminisztrációs okok miatt.

Legnagyobb mértékű a növekedés Balatongyörök, Rezi, Várvölgy területén.

Válluson és Vonyarcvashegyen szórványterjedésük növekedett többszörösére, az 5 % elegyarány alatti erdőrészek esetében. A **bálványfa** elterjedését és ennek 38. táblázatba foglalt arányait terepi helyzetfelmérésünk részben módosítja.

A Keszthelyi-hegység egész területén bálványfa invázió tapasztalható, így egyértelműen Nemesvita területén is, eltérően az erdőrészet lapok adataihoz képest. Az Erdőrészetek területe három és félszeresére növekedett a vizsgálatunk időszakában, szemben az akác kb. kétszeres területnövekedésével. Összes területében is alig marad el az akácétól. Ez a tény is igazolja a bálványfa agresszivitását.

A Keszthelyi-hegység minden művelési ágában, betonutak mentén, egyedi szórvány és elegyformában egyaránt életképes. Az ember felszint bolygató tevékenységének kísérő fája. Láthatóan igénytelen, „részlakó”. Tipikus élőhelyhez nem tudjuk kötni elterjedésüket vizsgálva. A bálványfa nagytömegű és legagresszívabb elterjedése tapasztalható a Gyöngyösi Csárda és a Bakony cser közötti kb. 3 km-es, zömében homokos talajú, csapadékszegény, a homokbányászat miatt alacsony talajvízszintű területén. A Keszthelyről Sümegre vezető betonút árokpartján, sok helyen az akácot szinte négyzetcentiméterenként szorítja ki a bálványfa, elnyomva a korábbi cserjeszintet is. Ettől távolabb, a Kovácsi-hegy lábánál, a Vindornyai-láp melletti gabonátábla peremén, attól szinte csak cm-ekben mérhető távolságban, további „invázióra” kész vegetációt mutat a 8. kép.

8. kép A bálványfa agresszív terjedése gabonátábla szélén, Vindornyafoknál (2007)



Várvölgy zalaszántói útjának mindkét oldalán a Bándi-mezőben, már alig található más fafaj. Az erdőrészet-lapok időrendi vizsgálata alapján vélelmezzük, hogy a Keszthelyi-hegység fertőzésének egyik gócpontja ez a terület. Meglepő és eddig egyértelmű magyarázattal nem rendelkező jelenség számunkra, hogy a kb. 20 éves bálványfa egyedek rohamosan, foltszerűen pusztultak az előző több hektáros területen. Ezt a jelenséget tapasztaltuk Keszthely-Várvölgy közötti út mellett és Rezi külterületén a Gyöngyös-patak mellett. A fafaj általában látható vitalitása ellentmond a feltárt kiszáradás jelenségnek.

A Zalaszántó és Várvölgy közötti volt községi legelő, jelenleg művelt rét és az erdősáv találkozásánál az utóbbi öt évben sávosan növekedett a bálványfa, láthatóan a biotóp hálózat egyik legvitálisabb egyedét képezve. A 9. képet 2008-ban készítettem, ahol kaszálás után még kontrasztosabban látszik a bálványfa agresszivitása.

9. kép A bálványfa agresszív terjedése Zalaszántón (2008)



A Keszthelyi-hegység Balaton-menti területén, Gyenesdiáson, Balatonyörökön, szárazabb, dolomiton élő erdőtípusban elegyalkotóként (gyakran fenyővel elegyesen), a Fagyoskereszt és a Tizenkilences nyiladék között fenyő erdőszélben is jelen van nagyobb mértékben.

Klímatípustól nem függő elterjedését igazolja a disszertáció. Továbbá, Rezi akácosaiiba, Keszthely fenyveseibe való behatolása, Vár völgy bazalt területének szélének elegyes erdeiben történt térhódítása, egyre beljebb hatolva látható. Ezt segíti az ember tevékenysége, pl. Keszthely Szár-hegyi dolomitbányájának területén, a Tüskés-tói-láp felhagyott homokbányájának szeméttel feltöltött gödrénél, a Pilikáni katonai bázis megbontott hegyoldalában, a balatonedericsi felhagyott intenzív, enyhén teraszolt szőlőterületén, a Rezi Hárságy és Homoki-rész felhagyott és nem rekultivált homokbányáinál. A Keszthelyi-hegység alacsonyabb fekvésű területén a tömegével elhagyott Tsz. majorjainál, de a volt Rezi katonai bázis több mint 300 m magasságában is „feljött” a bálványfa több egyede az utóbbi vizsgálatunk öt évében.

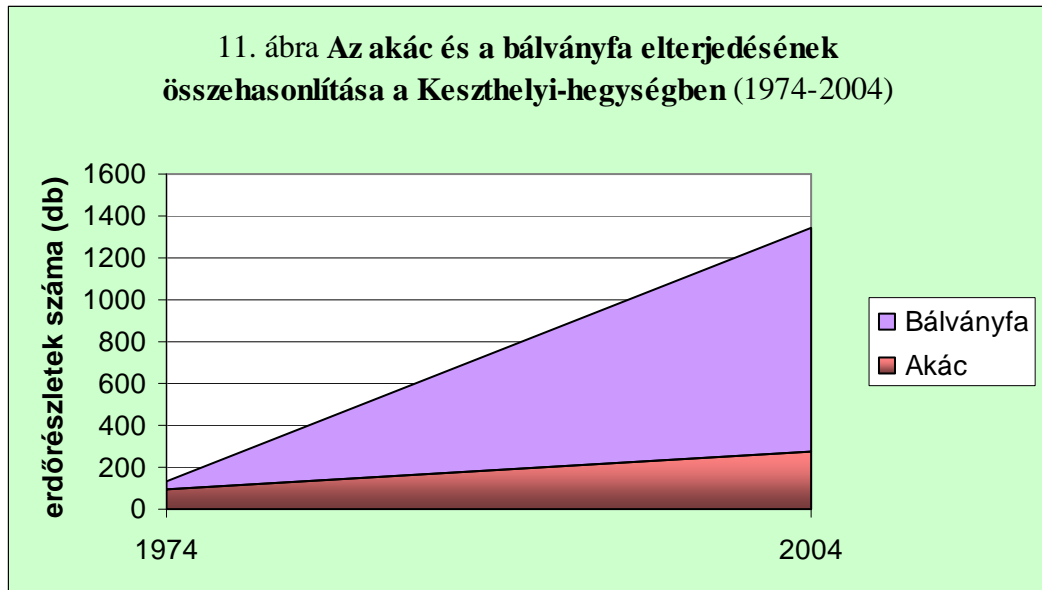
Szembetűnő volt, hogy a Keszthelyi-hegység hegyeinek É-i oldalán nincs vagy csak elenyésző egyedszámú bálványfa található.

A bálványfa invazív képessége miatt már veszélyezteti a fokozottan védett természeti értékeinket is a Keszthelyi-hegységben, de tapasztaltam az ország más területein is (pl. Somogy megyében Marcali és Kéthely határában 2005-ben, az Ecsedi-lápon Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében 2002-ben).

A területen nem tapasztaltuk a bálványfának természetes kártevőjét vagy kórokozóját. Tapasztaltuk viszont a fafaj elterjedésének nagyarányú ütemét, a termőhely iránti igénytelenségét, a vágásuk utáni gyors regenerációt, a cserje és gyepszint teljes károsítását, tanulmányoztuk a fellelhető védekezéseket ellenük.

Az elterjedésének mértékét a vizsgált erdőrészteltekben tapasztalt 1974-2004.évi megjelenésük darabszáma szerint, az alábbi 11. ábra mutatja be.

11. ábra Az akác és a bálványfa elterjedésének összehasonlítása a Keszthelyi-hegységben (1974-2004)



Az előzőekben leírt két vizsgált, invazív fafaj már harminc évvel ezelőtt is jelen volt a Keszthelyi-hegység erdőrészeiben, a vizsgált erdőrészei lapok tartalma szerint. Az egyetlen, legrészletesebb adatbázist az 1994-es és a 2004-es és az új erdészeti üzemtervekben találtunk. Ezek adatainak összevetésével megállapítható, hogy mindkét fafaj mozaikszerű, inváziószerű terjedését mutatja a Keszthelyi-hegység területén. Gócpontok meghatározása, főleg az akác esetében szinte lehetetlennek tűnt vizsgálatunk alapján. A 7 évig tartó terepi munkáinkkal kiegészített helyzetkép, a jelenleg legpontosabbnak mondható areavizsgálat lehet a területen. A bálványfa az erdőrészei lapok és a terepi munkák tapasztalatai alapján leggyakrabban a gyertyános-tölgyes klímában fordult elő. Vizsgáltuk ugyanakkor azt is, hogy az erdőrészei lapok klímabeosztása megfelel-e a mai tényleges klíma adatoknak. Azonos eredményt kaptunk.

A bálványfa a talajra és a csapadékmennyiségre kevésbé érzékeny. Egyedül a tartósan magasabb levegőhőmérséklet lehet elterjedésének egyik akadály. Nem fordult elő 400 m-nél magasabban a Keszthelyi-hegységben. Az akác inkább az alacsonyabb fekvésű helyeken (legmagasabban, 200 tszf. magasságon) tenyészett nagyobb egyedszámban.

Megmagyarázhatatlan egyedszáradása okának felderítéséhez (kb. 20 éves korban), a Keszthelyi-hegységben élő faj vitalitásvizsgálata célszerű lehet.

Az erdőrészek további összevetésekor kiderült, hogy 12 olyan erdőrészlet volt, amiben volt akác 1974-ben, 2004-ben pedig itt nem talált bennük akácot az üzemtervező. Ebből 4 véghasználat, 2 művelési ág változása miatt szűnt meg. Vélhetően a többi 6 erdőrészletből való eltűnése adminisztrációs szubjektív okokra, az állományfelmérés pontatlanságára vezethető vissza, vagy szelektálták az akácot, növedékfokozó gyérítéssel. A homokosabb, lazább talajokat jobban kedveli, így pl. Rezi-cser, Kicsiházi-dűlő és Keszthely Ny, ÉNy-i területei. Az invazív fajok csökkenésében – legyen az területi, vagy elegyarány csökkenés - döntően az erdőgazdálkodás a kiváltó ok.

A magántulajdonosok körében a megelőző, védekező munkák tudatossága még nem optimális. A lakosság körében sokkal több, ismeretterjesztő fórumon kell tudatosítani, hogy díszfának ne ültessenek bálványfát a kertjükben. A bemutatott vizsgálati eredmények alapján, tagrészeire, fafajra, akár napszakra tervezett integrált védekezés valószínűleg meg hatásosan. A Keszthelyi-hegységben meglévő, fás szárú invazívak időbeli megjelenését, az idős egyedek évgyűrű számával pontosíthatja egy következő trendvizsgálat.

7. Az iskolai környezeti nevelésben megjelenő általánosítható, és a területhasználati vizsgálatokkal összefüggő vizsgálati eredmények

A pedagógiai mérés – értékelésben részt vett személyek és intézmények körét – a mintavételt – a [10.](#) és [11. mellékletek](#) tartalmazzák.

Az alkalmazott mérőeszközöket a [10-11/1. melléklet](#) tartalmazza.

A fejezetekben leírt következtetések több esetben szűkebb körűek – mondhatni inkább KN-területhasználat szintézisére orientáltak – mint a vonatkozó táblázatok, tények, adatok teljes köre. Ez a módszer (szándékom szerint) magában hordozza más irányú kutatás, következtetés vagy egy szélesebb körű trendvizsgálat, későbbi bázisvizsgálat megalapozását. A témakör(ök) végén lévő dőlt betűs kiemelés a hipotézisek igazolását vagy cáfolatát tartalmazzák. A táblázatokban sárga színnel kiemelve, százalékos értékben szerepelnek a vizsgálat tartalmi elemei és azok mért 50 százalék fölötti értékeik. Lilával a pedagógiai mérés-értékelés, barnával a szakképzés tartalmi elemei vannak jelölve.

1. témakör Az iskolai környezeti nevelés és oktatás tartalmi szabályozásának vizsgálata a törvényi háttér elemzésével

*Lehoczky (2001) elemzése szerint is az iskolai munka tartalmi, tantervi szabályozása többszintű. Ennek szintjei közül az alábbi négy alfejezetben elemezte a disszertáció a hazai jogszabályi környezetet, **dokumentumelemzés, strukturálatlan interjú és a konzultáció módszerével**. Minden vizsgált dokumentum és a mérésben részt vett személy véleménye tartalmazza a törvényi szabályozás meglétét és elsődlegességét.*

1.1. A vizsgálat szerint az **1993. évi LXXIX. törvény** a közoktatásról (1993 óta harminckét változását tapasztaltam) 3 helyen tartalmazza a „környezeti nevelés” fogalmát. Vonatkozik ez az iskola egészségnevelési és környezeti nevelési programjának készítésére, a pályázati és segédanyagok kiadására és az Erdei Iskola Programra, és a tanítási órán kívüli környezeti nevelés programszervezés lehetőségére. A törvényalkotó KN attitűdjét mutathatja, hogy többségében az iskolai egészségnevelési programot részletezi. Talán ezért is adtak ki később a minisztériumok segédanyagokat az iskolai KN-i program elkészítéséhez.

1993. évi LXXVI. törvény a szakképzésről, 2001. évi CI. Törvény a felnőttképzésről, a 2005. évi CXXXIX. törvény a felsőoktatásról nem tartalmazza a „környezeti nevelés” fogalmát.

1.2. A 243/2003. (XII. 17.) kormányrendeletben kiadott **Nemzeti alaptanterv (NAT)** vizsgálata mutatja, hogy műveltségterületek szerint adja meg a többi iskolai tartalmi szabályzó (pl. az alapvető iskolai dokumentumok) elkészítéséhez figyelembe veendő tantervi alapokat. Ezek között ott van a „Környezeti nevelés”, mint a NAT egyik közös, minden műveltségi terület tanítását átható követelménye, és/vagy igénye. A részletes szövegelemzés eredménye nem támasztja alá egyértelműen a NAT műveltségterületeinek KN integrációját. Erre inkább csak általános utalás van: pl. „több más műveltségi területtel együttműködve tekinthetik át az embernek, az általa létrehozott társadalomnak, valamint az őt körülvevő természetnek a kölcsönhatásait”. Egyezés található a többségében, biológia, kémia, fizika tantárgyi megközelítésű NAT tartalom és a KN iskolai gyakorlatában. Két jellemző műveltségterület iskolai időkerete jellemző adat lehet a KN súlyának érzékeltetéséhez: „Ember a természetben” (9 – 12. évfolyam) műveltségterületek időkerete: 10-20 %, „Földünk-környezetünk” csak a 9-10.

évfolyamon meghatározott, 4-8 %. A műveltségi terület lehetőségként egy helyen tartalmazza: „megismerteti a tanulókat a szűkebb és tágabb környezet természeti és társadalmi-gazdasági jellemzőivel, folyamataival” mely témakeret jellegével tartalmazza a táj megközelítést is. A NAT szövegében számos helyen a szóhasználat és a tartalom az „Univerzumra vonatkozó modellek” található, mely globális szemléletet sugall. A „fenntartható fejlődés” és a „környezettudatos magatartás kialakítása” megfogalmazás az egyén társadalmi szerepét és egyéni felelősségét írja le, jelezve a „bekapcsolódást környezetvédelmi tevékenységekbe”. A természettudományos kompetenciát egy önálló fejezet írja le, benne a készséget és képességet, a szükséges ismereteket, képességeket, attitűdöket. Mindezek egy rendszernek mondható nevelési terület (KN) általános megfogalmazásai, amelyek az iskolai tevékenységben tölthetők meg konkrét tartalommal és gyakorlással.

1.3. A kiadott és vizsgált **kerettantervek** önálló környezettan tantárgyat nem tartalmaznak, ugyanakkor több tantárgy tananyagában az alaptantervi követelményeket alaposan kifejtve megtaláljuk a környezetre vonatkozó ismereteket. A kerettantervek megjelenése ugyanakkor nem zárja ki a fennmaradó, központi tantervi kötöttségektől mentes tanórai időkeret felhasználásával ilyen tantárgy (tevékenység) bevezetését. Fontos észrevennünk azt, hogy a kerettanterv kizárólag a kötelező tantárgyi tanórák tartalmát szabályozza, így nem terjed ki a hatálya az iskola választható és tanórán kívüli tevékenységére. Márpedig a környezeti nevelésnek ezek hagyományosan igen fontos színterei. Kerettanterv központi órakerete a szakközépiskolák Faipari szakmacsoportos alapozó oktatásra (11-12. évfolyamban) jelentős óraszámot ír elő, melybe sokkal több környezeti tartalom beépíthető lenne. Faipari szakmacsoportos alapozó ismeretekben szerepelnek a környezeti neveléshez köthető „tartalmak”. Alapozó gyakorlatban csak egy „témakör” résztartalmában található környezetvédelem. Ebben a tartalomban is alapvetően a munkavédelemre és balesetvédelemre koncentrál a kerettanterv. A szakiskolák kerettanterve a fentiekől is kevesebb környezeti témakört tartalmaznak. A Keszthelyi-hegységben feltárt környezeti problémák közül: az erdőhöz, hulladékképződéshez és -hasznosításhoz, vízfolyásokhoz, környezetszennyező (pl. kemikáliák) hatásaihoz, környezetvédelemhez köthető a vizsgálatban kimutatott tartalom.

1.4. Az iskola KN, nevelő-oktató munkáját továbbra is a nevelőtestületek által elkészített és a fenntartó által jóváhagyott **pedagógiai programok** (és ezek részdokumentumai) szabályozzák, ezt összegzi a vizsgálat. Az interjúk összegzése szerint az iskolai KN-hez programadásában logikusabb, teljesebb körű, integrált központi szabályozást várnak el az iskolák. A törvényelőkészítő (pl. jelenleg OKM, KVVVM, NSZFI képviselőivel folytatott interjúk szerint) ugyanezt várja el az iskoláktól helyi jelleggel, hangsúlyozva az iskolai autonómiát. A helyi tantervek, tanmenetek tartalmára vonatkozó eredményeket a későbbi fejezetek tartalmazzák. Itt is megállapítható, hogy saját tanmenetet egyre kevesebb pedagógus készít, így a „KN egyénre szabott tartalma” is többségében hiányzik.

Hipotézis igazolása. A 4 altémára bontás és vizsgálati eredmény igazolta a hipotézist: a hazai jogszabályok több szinten meghatározzák az iskolai KN célját, tartalmát. Viszont a szakképzési és a felnőttképzési törvény nem tartalmaz a KN-re vonatkozó előírást. Szankcionáló, ellenőrző és jóváhagyó közvetlen funkciója a fenntartó önkormányzatoknak vagy egyéb fenntartóknak van.

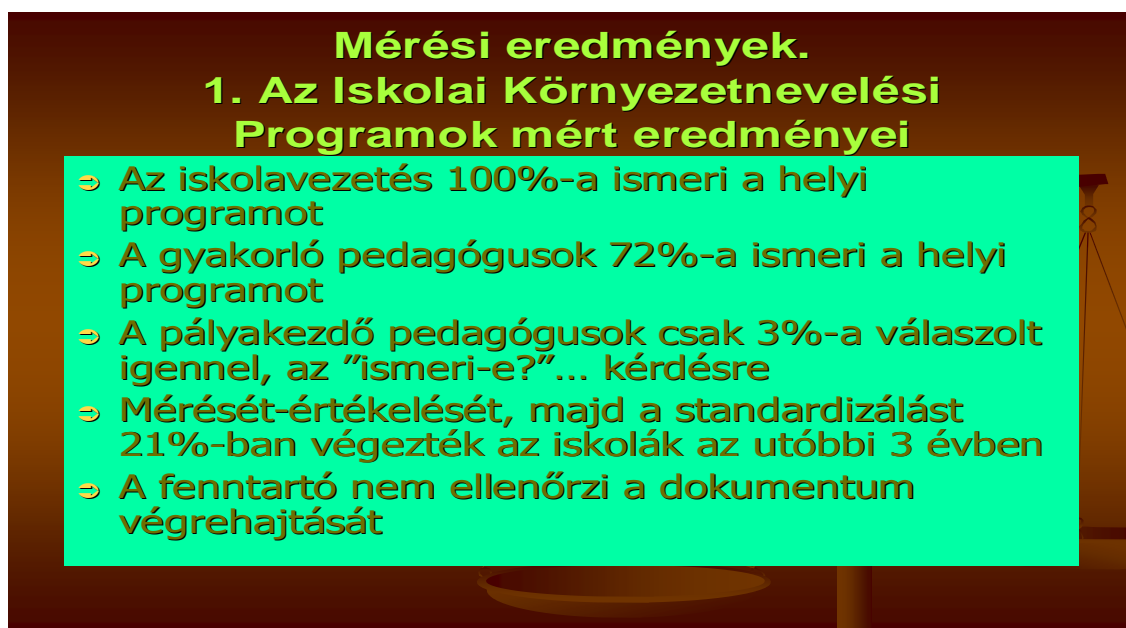
2. témakör Az iskolai alapvető dokumentumok vizsgálata, elsősorban az iskolai Környezeti Nevelési Programok, ebben a KN megjelenése és azok összevetése a területhasználati vizsgálatunk eredményeivel

Összevont tartalmi összesítés készült a kérdőívek, az interjúk és az iskolai dokumentum elemzésére vonatkozó választartalom alapján, témakörönként megengedett több válaszlehetőséggel. A Környezeti Nevelési Program megnevezés helyenként "program" néven szerepel.

2.1. Az iskolai Környezeti Nevelési Programok megléte és ismerete az iskoláknál

2007. évi szakképző iskolai, hasonló témájú más felmérésem eredményét (összehasonlításhoz) a 12. ábra mutatja.

12. ábra Szakképző iskolákban végzett vizsgálat eredménye (2007. Petrovics István)



Az iskolai Környezeti Nevelési Program 2007. évben már minden vizsgált iskolában elkészült, a törvény rendelkezése szerint. A dokumentum jóváhagyása előtt közoktatási szakértők véleményezték a programokat. Ezek közül 1 fő volt KN szakirányú szakértő. A disszertáció további eredményeit az alábbiak mutatják be.

39. táblázat A Környezeti Nevelési Program megléte és ismerete az iskolákban (%)

Vizsgálat tartalma	Válaszok százaléka
1. Az alapvető dokumentumok részeként elkészült	100
2. Közoktatási szakértő által jóváhagyott	56
3. Egészségnevelési terv is készült	100
4. Tartalmát ismeri (vezető)	100
5. Tartalmát ismeri (tanár, szakoktató)	82
6. Tartalmát ismeri (IV. évf.)	28
7. Tartalmát ismeri (II - II. évf.)	19
8. Tanuló (szakiskolai)	8
9. Szülő	6
10. Mérve-értékelve, kiegészítve volt a helyi program	3

Az iskolai Környezeti Nevelési Program tartalmát a vezetők 100 %-a, a pedagógusoknak csak 82 %-a ismeri. A tanulók közül a felsőbb évesek ismerik nagyobb mértékben, közel 30 %-ban. Ezt a számot ideálisnak is nevezhetnénk, de élünk a mérésben rejlő tanulói szubjektív véleményalkotás orientációs szándékának (rizikófaktorának) feltételezésével.

Megállapítható, hogy a tanulói érdekképviseltek kötelessége, az iskolai alapidokumentumok véleményezése, a javaslattétel. Minél nagyobb ennek aránya, annál tanuló-centrikusabb lehet az iskolai környezeti nevelés, erősebb lehet a tanulók „környezeti” motivációja.

Alig kimutatható százalék utal arra, hogy pedagógiai mérés-értékelés történt az iskolákban a program végrehajtásáról.

2.2. Az iskolai Környezeti Nevelési Programok tartalma Több szempontot is megjelölhetett a kérdezett. A 7. és 9. sor vizsgált tartaloma (alkritérium) a szakmai képzésre vonatkozik.

40.táblázat Az iskolai Környezeti Nevelési Programok tartalmának vizsgálati eredményei, dokumentumelemzés alapján (%)

Vizsgálat tartalma	Válaszok százaléka
1. Tartalmaz nevezetes környezetvédelmi napok programot	89
2. Tartalmaz tanórai célokat (közismereti tantárgyak)	89
3. Tartalmaz tájhasználat-vizsgálati eredményt	68
4. Tartalmaz projektet	53
5. Tartalmaz tanórán kívüli feladatokat	38
6. Tartalmaz tantárgyi integrációs célt	27
7. Tartalmaz tanórai feladatokat (szakképzésben)	17
8. Tartalmaz saját környezetre vonatkozó tájjellegű témákat	12
9. Tartalmaz új OKJ, SZVK elemet (szakképzésben)	3

Az iskolai Környezeti Nevelési Programok tartalmában a hagyományosnak mondható nevezetes napok és a közismereti tantárgyak tanórai foglalkozásai találhatók zömében (89 %). A projektműdszert 53 %-ban, egyre több program tartalmazza.

Tájhasználat kutatásunk eredményeinek egyes általánosítható témakörei jelentős mértékben (68 %) megtalálhatók. Saját táji környezetre vonatkozó utalások viszont csak kismértékben vannak a vizsgált dokumentumokban.

A tanórán kívüli tevékenységformák nem dominánsak.

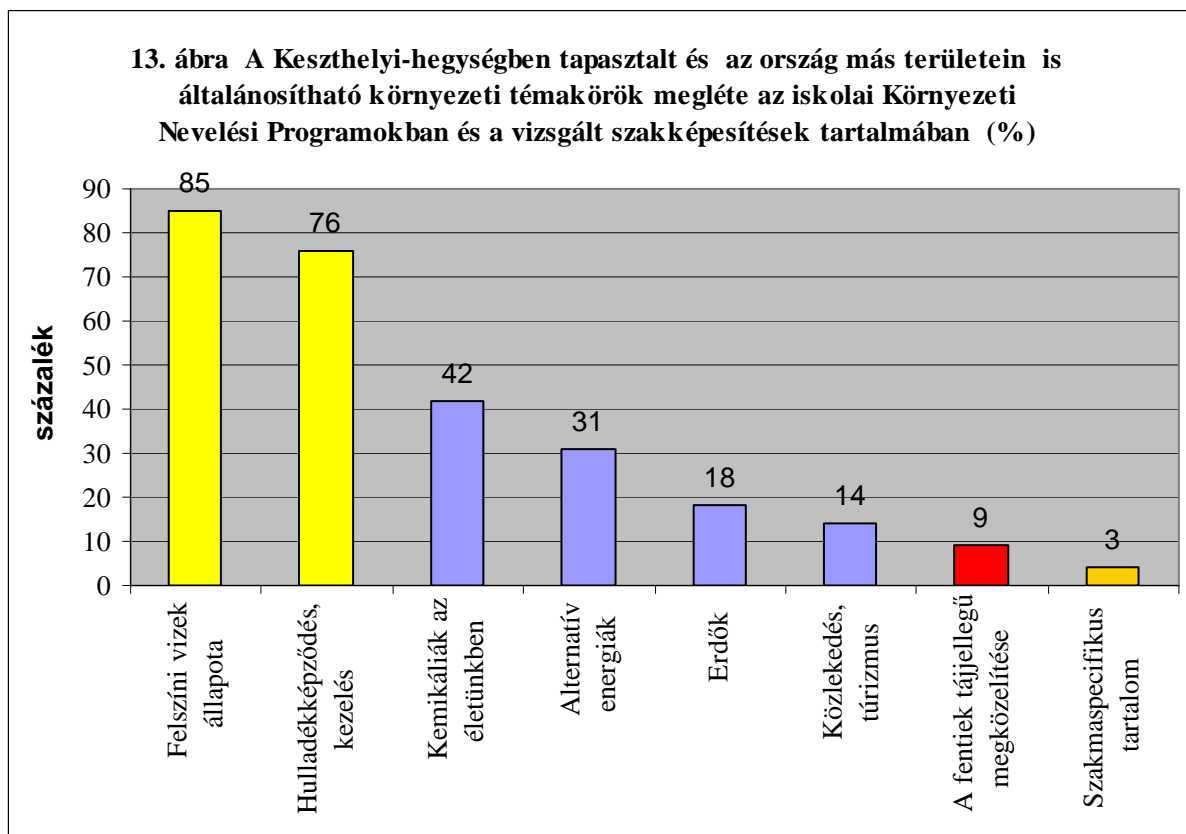
A szakképző iskolák programjai még csak jelzésértékkel tartalmazznak (3 %-ban) az új OKJ-ra vonatkozó KN-i utalásokat. Egyéb OKJ kapcsolódások elemzése nem képezte a vizsgálat tárgyát, bár vizsgálati tapasztalatok vannak ezen a területen is.

A vizsgálat eredménye, hogy az iskolai Környezeti Nevelési Programokban változó mértékben és tartalommal jelennek meg tájhasználattal összefüggő témakörök. Ezt mutatja be az alábbi (2.3. fejezetben) ábra.

2.3. A Keszthelyi-hegységben tapasztalt és az ország más tájain is általánosítható, környezeti témakörök megléte az iskolai Környezeti Nevelési Programokban és a vizsgált szakképesítések tartalmában

Több szempont is megjelölhető volt a válaszokban.

A mért adatokat, a [12. melléklet](#) 2.3. táblázata alapján készült alábbi ábra mutatja be.



Saját vizsgálati adatokból szerkesztve.

Szinte csak a “Felszíni vizek állapota”, a „Hulladékképződés és kezelése” témakörök szerepelnek jelentős mértékben, a programokban, a Keszthelyi-hegységben tapasztalt, általánosítható vizsgálati eredményekből.

Későbbi fejezetben, pl. a tanmenet és tankönyvvizsgálati eredmény is ezt mutatja. Jelentősnek mondható még (bár vélelmezhetően fontossága alatt) a “Kemikáliák az életünkben” témakör 42 %-a. Az alternatív energiák témakör 31 %, a vizsgált időszakban növekvő mértékű a változás. Mindezen témák tájjellegű megközelítése csekély mértékű, 9 %.

A programokban az új szerkezetű szakképzéshez köthető szakma-specifikus környezeti tartalom még nem jelentős, összesen 3 %.

Hipotézis igazolása. A témakör vizsgálati eredménye igazolta a hipotézis azon részeit, amelyek az iskolai Környezeti Nevelési Programok meglétére vonatkoztak. Ennek változó tartalmát igazolják a vizsgált partnerek 8-100 %-ig terjedő eltérő válaszai. A programok fenntartói (esetleg egyéb szintű) mérése-értékelése alig kimutatható, ez igazolja az 1. témakör vonatkozó eredményét is. A KN domináns tanórai keretei igazolódtak. Nem igazolt az Erdők témakör 50 % feletti megjelenése a programokban, ez a szám 18 %.

3. témakör A pedagógusok és tanulók viszonyulása az iskolai környezeti neveléshez Ön- és más iskolai partnerek értékelése.

A magyarországi környezeti nevelés helyzetét feltáró vizsgálatban, többségében arra kerestem a választ, hogy a pedagógusok, tanulók mennyire tartják fontosnak az iskolai környezeti nevelést, ahhoz hogyan viszonyulnak. Ezek feltárásával mód nyílhatott a kapcsolódó iskolai feladatok, és a szükséges motivációs feltételek meghatározására is. Mindehhez a „keresztértékelés” (mások- és önértékelés) módszerét követtem.

3.1. A környezeti nevelés fontosságának megléte ön szerint, az iskolája alapvető dokumentumaiban

Az oktató-pedagógus válaszok nem tartalmaznak egységes véleményt a környezeti nevelés fontosságának megítéléséről és az iskolájuk alapvető dokumentumairól.

41. táblázat Az oktató-pedagógus és a tanuló/hallgató véleménye, iskolája alapvető dokumentumairól a KN fontossága alapján (%)

Válasz	Válaszok százaléka	
	Oktató-pedagógus	Tanuló-hallgató
1. Nagyon fontos	19	1
2. Nem ismerem	38	69
3. Kicsit fontos	4	10
4. Nem jelentős	3	10
5. Kevés a tevékenység orientáltság	36	10

Az oktatók-pedagógusok közel 40 %-ban nem ismerik az iskolai dokumentumok pontos tartalmát és a környezeti nevelés tevékenység-orientáltságát. Az eredmény egyértelműen nem igazolja a 2.1. témakörtáblázat 5. sorának 82 %-os eredményét.

A diákok véleménye (69 %-ban), hogy az iskolájuk alapvető dokumentumait nem ismerik. Az eredmény igazolhatja a 2.1. táblázat 6-7-8. sorának 61 % összegének valódiságát. A környezeti nevelés témaköre vélhetően olyan nevelési területe a vizsgált oktatás-nevelésnek, aminek az iskolai partnerekre gyakorolt motivációs hatását a tanulók bevonásával lehetne jelentősen növelni. Ez a pedagógusi-tanulói közös tevékenység, a tervezéstől az értékelésig terjedhet, bevonva a szülői közösséget, a fenntartót és közvetett partnerek körét is.

3.2. Az iskolájában az iskolavezetőség értékelése ön szerint, a környezeti nevelés iránti elkötelezettségük alapján

42. táblázat Az iskolavezetőség megítélése a környezeti nevelés iránti elkötelezettségük alapján (%)

Válasz	Válaszok százaléka	
	Oktató-pedagógus	Tanuló-hallgató
1. Negatívan viszonyulnak	5	8
2. Nem elkötelezettek	5	18
3. Elkötelezettek	5	18
4. Csak az adminisztrálnak	32	16
5. A tanári önállóságot szorgalmazzák	53	40

Az iskolavezetőség értékelésénél több mint 53 %-ban a tanári önállóság igénylését tapasztalják a pedagógusok. Ehhez közelít (40 %) a tanulói vélemény is. A vezetői konkrét KN teljesítményének hiányát feltételezi a 32 %-os eredmény, amely a vezetés formális adminisztrációját mutathatja. Ez mutatja, hogy a KN hazai, oktatás-nevelés adminisztrációjának alapvetően pozitív tartalmát nem igazolja vissza a tanintézetek praxisának jelenlegi mérése-értékelése.

3.3. Az iskolájában lévő pedagógusok értékelése ön szerint, a környezeti nevelés iránti elkötelezettségük alapján

43. táblázat A pedagógusok megítélése a környezeti nevelés iránti elkötelezettségük alapján (%)

Válasz	Válaszok százaléka	
	Oktató-pedagógus	Tanuló-hallgató
1. Negatívan viszonyulnak	2	8
2. Nem elkötelezettek	3	2
3. Elkötelezettek	8	5
4. A tankönyvet adaptálják	45	79
5. A „mondják meg, hogyan” attitűd	42	6

A pedagógusok az iskolai KN megvalósítására a központi iránymutatás várása és a tankönyvek adaptációja jellemző, 45 %-os értékmaximummal. A többségi pedagógusi innováció hiányáról is adhat információt ez az eredmény. Erre (közvetett módon) a tanulói 79 %-os magas válaszárték is utal, a tanárok tankönyvi adaptációjára utalva. A tanári elkötelezettséget a KN területéhez, egyik vizsgált csoport sem értékeli 8 % fölé. Szinte ugyanezt az eredményt mutatja a diákokról szóló értékelés is (3.4 részben). Ez mutathatja a tényleges elkötelezettség hiányát tanárnál, diáknál egyaránt, de utalhat az egymásra mutogatás jelenségre (attitűdre), az ellenőrzés-értékelés fontosságára is. Vélelmezhető az előző vizsgálati megállapítás is, hogy egységesebb törvényi szabályozás és tartalom-értelmezés szükséges az iskolai KN területére.

3.4. Az ön iskolájában tanuló diákok értékelése ön szerint, a környezeti nevelés iránti elkötelezettségük alapján

Pedagógus külső, és diák önértékelése alapján.

44. táblázat A diákok megítélése a környezeti nevelés iránti elkötelezettségük alapján (%)

Válasz	Válaszok százaléka	
	Oktató-pedagógus	Tanuló-hallgató
1. Negatívan viszonyulnak	8	2
2. Nem elkötelezettek	2	3
3. Elkötelezettek	5	8
4. Szakirányban továbbtanulóknak fontos	69	45
5. A projektmunkákat igénylik	16	42

A tanulók értékelésében az elkötelezettség csak a szakirányban továbbtanulóknál mutatható ki dominánsan, 69 %-ban. Ezt a tanulók önértékelése is visszaigazolja.

Az eredményekellentmondásosak, de mindenképp rámutatnak az egyén attitűdjében, motivációs szintjében, ill. a mérés-értékelés rizikófaktoraiban rejlő nagyobb érték eltéréseket. A jelenség részletesebb elemzése nem a disszertáció feladata.

Az 5. válaszlehetőség kontrollkérdésként is megjelent a 3/2; 3/3.5; 3/3.6. és a 4. témakörök adaptálható részeihez. A projektmunkákat a tanulók közel háromszor nagyobb mértékben igénylik, mint a tanárok. Általános következtetésre is okot adhat ez az eredmény: a tanulók motiváltsága, aktivitása, elkötelezettsége növelhető a KN iránt, a tanulói tevékenységre, a meglévő kompetenciákra irányuló pedagógiai munkastílus változtatásával. Ebből következhet az is, hogy a tényanyag-nyújtás, a tankönyvhasználat dominanciája nem fokozza a KN eredményeit és hatékonyságát, ellentétben pl. a projekt-módszerrel.

3.5. Az iskolájában tanulók szüleinek értékelése ön szerint, a környezeti nevelés iránti elkötelezettségük alapján

A szülőkről alkotott, mért vélemény nem igazolja egyértelműen a KN iránti elkötelezettséget.

45. táblázat A szülők megítélése a környezeti nevelés iránti elkötelezettségük alapján (%)

Válasz	Válaszok százaléka	
	Oktató-pedagógus	Tanuló-hallgató
1. Negatívan viszonyulnak	5	11
2. Nem elkötelezettek	2	11
3. Elkötelezettek	9	16
4. A tanórai követelmények hívei	63	54
5. Az Erdei iskolát igénylik	21	8

Ha feltételezzük, hogy a magas 63 és 54 %-os mért eredmény szerint a tanórai követelmények hívei a szülők, akkor a fenti általánosító vélemény jobb is lehet. Az ellentmondás úgy feloldható, ha az iskolai alapvető dokumentumok véleményezése pl. a szülői munkaközösségekben hatékonyabbá válik. Az intézmények vezetőin és a diákokon kívül sem a tanárok, sem a szülők (de az erdei iskolák finanszírozásának csökkentésével az oktatáspolitikai sem) többségében nem támogatják a KN tanórán kívüli kereteit, inkább a tanórai (és önálló tantárgy) színteret és követelményeket igénylik.

3.6. A környezeti nevelés elfogadása a saját munkájában

46. táblázat Az oktató-pedagógus és a tanuló-hallgató önértékelése a KN elfogadásában (%)

Válasz	Válaszok százaléka	
	Oktató-pedagógus	Tanuló-hallgató
1. Negatívan viszonyulok	0	1
2. Nem vagyok elkötelezett	2	13
3. Elkötelezett vagyok	46	27
4. Önálló tantárgyat támogatom	51	59
5. Helyi, tájjellegű beállítottságú vagyok	1	1

A pedagógusok elkötelezettnek tartják magukat, közel 50 %-ban. A diákoknál ez az arány 27 %.

Az előző önértékelési eredmények ellentmondanak az eddigi (külső értékelés) nagyobb szórást mutató mérési eredményeknek a 3.3, 3.4. témakörökben.

A fenti táblázat válaszainak szórása viszont alapvetően megnyugtató is lehetne, ha az önálló KN tartalmú tantárgy létének magas (50 % fölötti) támogatottságát nézzük.

A helyi, tájjellegű megközelítést csak 1 % vallja magáénak.

Az ideális az is lehetne, ha minden tanár munkájában (tanmenetében) jelen lenne a környezeti nevelés, segítve a tantárgyi integrációt. A pedagógusok környezettudatos magatartásukkal, példamutatással adhatnak követendő (de mindenképp elgondolkodtató) mintát a diákok számára.

3.7. Az iskolai környezeti nevelésre vonatkozó irodalmi jellemzők ismerete, a különböző mérőeszközök válaszainak összesítése alapján Több szempontot is megjelölhetett a kérdezett.

A pedagógusok többsége ismeri a KN praxisorientált, holisztikus, interdiszciplináris jellegét. Ezeket alig ismerik többségében a tanulók. Korábbi fejezetekben közvetett módon ezt igazolták a szülő partnerek is.

47. táblázat **Az iskolai KN-nel összefüggő, szakirodalmi megállapítások ismerete az oktató-pedagógus és a tanuló-hallgató válaszokban (%)**

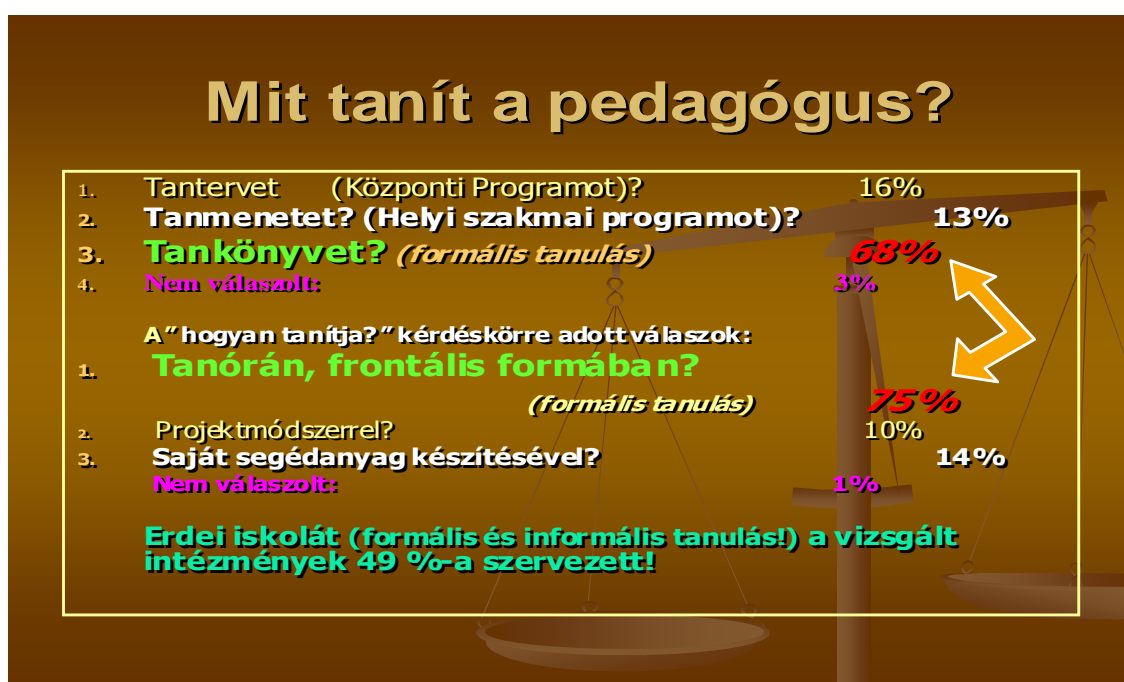
Szakirodalmi jellemzők	Válaszok százaléka	
	Oktató-pedagógus	Tanuló-hallgató
1. A környezeti nevelés praxisorientált	79	34
2. Holisztikus jellegű	45	5
3. Interdiszciplináris	57	11
4. A környezetpedagógia fő színtere az iskola	39	65
5. Tanmenetek készítése meghatározó	39	15
6. A tanárok kis százaléka készít tanmenetet	87	8
7. A pedagógusok motiválhatók	58	21
8. A tanulók motiválhatók	22	71
9. Az óraterv szabadsávja felhasználható a KN-hez	9	2

Elgondolkodtató az eredmény, hogy az oktatók-pedagógusok csak 39 %-ban tartják a környezetpedagógia fő színterének az iskolát, ellentétben a diákok 65 %-os igenlésével. Ismét megemlítve azt a tényt, hogy a pedagógus saját tanmenetében képes a KN-t eredményesen tervezni (utalva a 2.2. téma 27 %-os tantárgyi integráció, alacsony válaszarányára), alacsony a tanmenetet készítő pedagógusok aránya (23 %).

Azonos tartalmú, 2007-ben végzett szakképző-iskolai vizsgálati eredményt az alábbi ábra tartalmazza.

Ebben tanmenetet (helyi szakmai programot) a pedagógusok 13 %-a készített, így ez alapján is tanított, 2007-ben.

14. ábra **“Mit tanít” a pedagógus?** (2007, Petrovics István)



A jelen vizsgálatban a tanárok saját válaszaik alapján megfelelő gyakorisággal foglalkoznak környezeti neveléssel. Érdekes lenne a későbbiekben ezt a kérdést diákoknak feltenni, vagy más módszerrel is (például megfigyelés, dokumentumelemzés, ok-okozatelemzéssel) megvizsgálni.

A tanárok szerint a tanulók, a tanulók szerint a tanárok motiválhatók nagyobb mértékben a KN érdekében. Ha a két kérdésre, a 47. táblázat 7-8. sorára adott válaszok oszlopátlagát összehasonlítjuk, számottevő különbséget nem találunk a két átlag között. Ez az érték, az Oktató-pedagógusnál 40 %, Tanuló-hallgatónál 45 %.

Az iskolai óratervek szabad sávját csak maximum 9 %-ban használják fel a KN érdekében.

Hipotézis igazolása. A hipotézis igazolt a fenti résztémák válaszmintázatai alapján, mely arra utalhat, hogy ma még a környezeti nevelés eredményessége inkább az egyes elkötelezett tanárok, tanulók személyes ügye. A környezeti nevelés iskolai rendszerelemei közül napjainkban a pedagógus orientált attitűdje, innovációja a meghatározó.

4. témakör Iskolai környezetpedagógiai gyakorlat vizsgálata, bemutatása

A pedagógusok és diákok körében alkalmazott mérőeszközök összesített eredményei alapján.

A vizsgálat során arra kerestem a disszertációban válaszokat, hogy a pedagógusok, a tanulók milyen módot, módszert és eszközöket használnak, milyen nehézségeik, problémáik, javaslataik vannak? A Keszthelyi-hegységben feltárt, általánosítható környezeti problémák szerepelnek-e az iskolák gyakorlatában? A helyi hiányosságok és lehetőségek feltárásával mód nyílt a kapcsolódó iskolai feladatok és a szükséges feltételek meghatározására.

Dőlt betűvel, a területhasználati vizsgálatunkhoz kapcsolható tartalomelemek vannak kiemelve. Az utolsó válaszelem(ek) sötétítve a szakképzésre feltett önálló kérdések válaszaival. Ezek kivételével kapunk 100 %-os a vizsgálati eredményt, amelyek csökkenő százaléksorrendbe állítva szerepelnek a táblázatokban.

4.1. A környezeti nevelés feladatai a tanári munkában

48. táblázat Az oktató és diák vélemények megoszlása és sorrendje, a tanári munkában megjelenő KN feladatairól (%)

A környezeti nevelés feladata	A vélemények megoszlása %
1. Környezetvédelmi ismeretek globális ismeretkövetítése	45
2. A tanulók környezettudatos magatartásának kialakítása	16
3. Környezeti attitűd kialakítása	15
4. A tanulók életvitelének környezetkímélővé alakítása	14
5. Környezetvédelmi akciók szervezése	5
6. A tájjellegű környezetkárosítás bemutatása, feldolgozása	5
7. A szakképzésben, szakma specifikus környezeti képzés	65

A felkínált hét lehetséges feladatot a pedagógusok fontosság szerint a következőképp rangsorolták: legfontosabb feladatnak tartják a környezetvédelmi ismeretek globális ismeretkövetítését. A környezettudatos magatartás és a környezeti attitűd, a tanulók életvitelének környezetkímélővé alakítását minimális különbséggel, a második legfontosabb feladatnak ítélték. A táji léptékű környezetkárosítás bemutatása, feldolgozása feladatot kevésbé fontosnak jelölték (5 %).

A szakma-specifikus környezetvédelmi (környezeti) képzést jelentős mértékben (65 %) tartják fontosnak a válaszadók a szakképzésben. Ez a magasnak mondható érték nem igazolódik vissza a más mért területek vonatkozatható, alacsonyabb mérési eredményével.

A válaszok azt is tükrözik, hogy a tanároknak hasonló felfogásuk van a környezeti nevelés globális megközelítéséről. Így a tájhasználati vizsgálatunk eredményeinek megjelenése (táji megközelítés) ismét nem igazolható. A szakképzésben a szakma specifikus környezeti képzést tartják nagyon fontosnak a kérdezettek. Ez nem igazolódott vissza a vizsgált új SZVK-k tartalmából.

4.2. Az iskolai környezeti nevelés alrendszerének intézményi praxisa

49. táblázat Az oktató és diák vélemények együttes megoszlása, az iskolai KN intézményi praxisáról (%)

Iskolai alrendszer	A vélemények megoszlása %
1. Tanóra (közismereti keretében)	60
2. Erdei iskola	19
3. Tantárgyi integráció, komplex forma	11
4. Nevezetes napok	8
5. Szakkör	1
6. Terepi munkák, a helyi tájon	1
7. Szakmai modulokban (szakképzésben)	71

Az iskolai (és pedagógus) környezeti oktatás-nevelés 60 %-os döntő többséggel a tanórán (alapvetően közismereti keretben) zajlik, az interjúk tartalmi összegzése alapján

zömében frontális, tényanyag-feldolgozó formában. Így igazolt a 3.5. és 3.6. eredménye is. A iskolai környezeti nevelés integrált oktatásra való központi törekvést nem igazolja vissza a 11 %-os kicsi válaszarány. A fentieknek ellentmond a 3.6. „Önálló tantárgyat támogatom” 51 %-os magas tanári válasza, mely ugyanilyen arányban nem ellenzi az integrációt. Ez a válaszarány a részletekre adott kontrollkérdéseket nem igazolja vissza. Vélhetően saját munkájában az integrációt elfogadja, de rendszerelemeiben bizonytalan. Az iskolai Környezeti Nevelési Programokban 89 %-ban szerepelnek nevezetes környezetvédelmi napok, programok (2.2. témakörben). Ezt az intézményvezetői célt (majd kollektív döntést) cáfolja a 8 %-os alacsony intézményi, pedagógusi praxis mért értéke. Másrészt feltételezi a környezeti nevelés helyi mérés-értékelésének, a standardizálásnak (a folyamat javításának) hiányát.

A saját környezetükben végezhető terepi munkákat és az erdei iskolát összességében is csak a pedagógusok 20 %-a választotta. A 4.5. vizsgálati eredmény is ezt a véleményt igazolja.

A válaszok alapján, a szakképzés szakmai moduljaiban a pedagógusok 71 %-a alkalmazza a környezeti nevelést. Ma még erre vonatkozó mérés nincs hazánkban, így ezt a válaszarányt most alapnak lehet elfogadni.

A mérés-értékelés lehetőségeit egzakt módon mutatja az új SZVK vizsgálata (lásd: későbbi anyagrészen), ill. a fenti 7. választ vélhetően a régi szakképzés praxisára vonatkoztatták a válaszadók, nem figyelve kellően az új „modul” fogalomra.

4.3. A környezeti neveléshez pedagógusok által használt módszer és taneszköz

50. táblázat **Az oktató és diák vélemények együttes megoszlása, a pedagógusok alkalmazott tanulásszervezési módjairól, eszközeiről az iskolai KN oktatásban (%)**

Használt tanulásszervezési módok, eszközök	A vélemények megoszlása %
1. Tankönyvek	52
2. Oktatócsomag	12
3. Internet	10
4. Szakkönyvek	6
5. Tanár-továbbképzés	5
6. Saját módszertani anyag	4
7. Szituációs játék	4
8. Saját projekt (pl. erdei iskola)	3
9. Tréning	3
10. Saját modulfeldolgozás (szakképzésben)	15

A tíz válaszlehetőségből, a legtöbb pedagógus a tankönyveket (52 %) jelölte meg használatos taneszközként, többször is igazolva ezt a kapott eredményt.

A 14. ábra tartalma alapján, a pedagógusok 68 % -a formális tanulás keretében, „tankönyvet tanított” 2007-ben.

Oktatócsomagot, internetet taneszközként közel azonos mértékben használnak a pedagógusok (12-10 %), a tankönyvhöz viszonyítva csekélyebb mértékben. Ez egyben mutathatja a tanári, központi, módszertani segédanyagok igénylését is.

Az erdei iskolát alkalmazók, meglepően kis mértékben vannak. Viszont ez a válaszeredmény igazolja *Degéné (2008)* monitoring jelentését (lásd: A kutatási probléma irodalmának áttekintése).

A saját projekt (pl. erdei iskola) 3 %-os nagyon alacsony aránya részben igazolhatja a helyi, tájjellegű szemlélet és a benne rejlő erősebb motiváció alkalmazásának hiányát.

A saját modulfeldolgozás (szakképzésben) még a kezdeteknél tart, ezt mutatja az alacsony, 15 %-os arány.

4.4. A tanulók véleménye az iskolai környezeti neveléshez igényelt eszközökről

51. táblázat **Tanulói vélemények összegzése az általuk KN-hez igényelt tanulást segítő eszközökről (%)**

Tanulók által KN-hez igényelt taneszköz	Válaszok százaléka
1. Internet	35
2. KN Tankönyv	24
3. Saját projekt	10
4. KN témájú tanár-továbbképzés	8
5. Oktatócsomagok	8
6. Számítógépes programok	5
7. Szituációs játék forgatókönyvek	6
8. Egyéb szakkönyvek	3
9. Csoport tréningek	1
10. Saját modulfeldolgozások (szakképzésben)	3

Míg a pedagógusok a könyvalapú, addig a tanulók az informatikai alapú segédeszközöket igénylik a válaszok sorrendjében, melyek tartalmazhatják a környezeti témájú projekteket, oktatócsomagokat.

Feltűnő különbség, hogy a tanulók háromszor nagyobb mértékben igénylik az erdei iskolát.

A válaszok nagyfokú szórása, ill. az 50 % fölötti válaszártékek hiánya rámutathat arra a korábbiakban kimutatott vizsgálati eredményre, hogy kellően nem meghatározott a KN fogalma és tartalma. Az útkeresés a jellemző.

A saját projekt 10 %-os igénylése és a 4.3.8 eredménye között eltérés van. Feltételezhető, hogy az utóbbi válaszokban az erdei iskola igénylése volt inkább döntő. A központi projekteket viszont a pedagógusok 41 %-a igényli 4.5.8 eredményében.

4.5. Hiányolt rendszerlemek a pedagógusok részéről, az iskolai környezeti nevelés eredményesebbé tételéhez

Több válasz is megjelölhető volt a mérőeszközön.

52. táblázat A pedagógusok véleménye az iskolai környezeti nevelés hiányolt rendszerlemeiről

Hiányolt rendszerlemek a pedagógusok részéről	Válasz százalék
1. Környezetvédelem kompetencia pontos meghatározása	96
2. A törvényi szabályozás komplex aktualizálása	89
3. Számítógépes programok	69
4. Iskolai pedagógiai mérés-értékelés a környezeti nevelésre	67
5. Tanári segédkönyvek, munkafüzetek	61
6. Tanárképzés, továbbképzés	61
7. Tankönyvek	53
8. Kidolgozott projekttervek, oktatócsomagok	41
9. Tanári innováció	40
10. Erdei iskola	40
11. Helyi, tájjellegű témák feldolgozása	17
12. Tankönyvek a szakképzés szakmai moduljaihoz	66
13. Modulkidolgozáshoz informatikai program	34

A kérdezett pedagógusok szinte teljes köre a KN-hez köthető törvényi szabályozást, ebben a fogalom (fogalmak) pontosítását igénylik. A legtöbb válaszban a tantárgyi integráció megvalósítását nem tudják értelmezni, ill. ezt kifejezetten pedagógusi attitűdhöz kötik. Ehhez kapcsolódik, hogy az egzakt iskolai pedagógiai mérés-értékelést (a környezeti nevelésre) 67 %-os többség hiányolja. A humán erőforrásban a tanárképzést, tárgyi eszközökben a tanári segédkönyveket és a tankönyveket igénylik, 50 % fölötti arányban. Ez az eredmény mutathatja ezek hiányát a mai, iskolai KN rendszeréből. A 40 %-os nem elhanyagolható arány a tanári innovációt jelöli meg, mely ismét utal a tanári attitűd fontosságára. A tanári innováció javíthatja a KN-hez kapcsolódó, kidolgozott projektek, oktatócsomagok, az erdei iskolák számának növekedését.

Helyi tájjellegű témák feldolgozását csak a válaszolók 17 %-a hiányolja.

A szakképzésben a tankönyveket szeretnék megkapni a pedagógusok többségében, míg a modulfeldolgozáshoz 34 % kér informatikai programot. Az eredmények még nem mutatják döntő módon az új szakképzésben jelentkező pedagógusi feladatok érzékelését.

4.2.-7., a 4.3-10., a 4.4-10., 4.5-12-13. kérdések egymás kontrollkérdései. Ezek eredményei nem igazolják egymást, mutatva a még nem kialakult egységes gyakorlatot.

Hipotézis igazolása. A témakör hipotézisének igazolása csak öt alfejezetre való bontással volt lehetséges. Az iskolai KN praxisok színtereinek megítélése változó a résztvevők (partnerek) között. A válaszok azt is tükrözik, hogy a tanároknak hasonló felfogásuk van a környezeti nevelés globális megközelítéséről. Így a tájhasználati vizsgálatunk eredményeinek megjelenése (tájjellegű megközelítés) egyértelműen nem igazolható. A tájjellegű (közötte is a helyi táj) megközelítések még kevésbé fontosak. Eszközeiben a tankönyvet tartják meghatározónak. Az erdei iskolát a tanulók nagyobb mértékben igénylik, mint a pedagógusok. A környezeti neveléshez, pedagógusok napjainkban is többségében a tankönyvet használják.

A szakmai képzésben meglévő bizonytalanságot mutatják a vizsgálati eredmények. A központilag kidolgozott modulok várása mellett viszont megjelenik a saját modulfeldolgozásban alkalmazott KN.

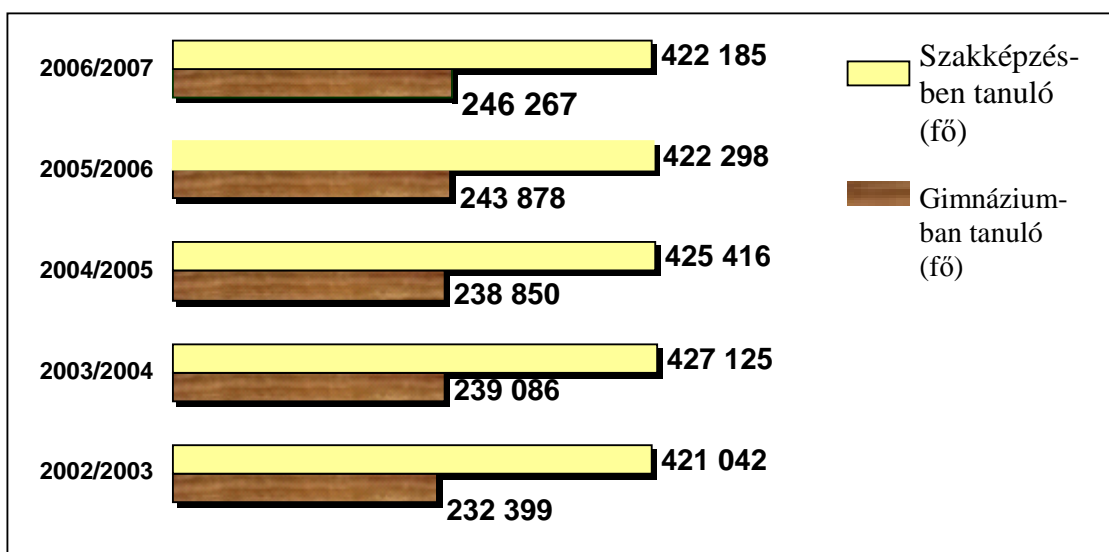
Az iskolai KN-hez hiányoltak – kontrollként is az előző fejezetekhez – között ismét szerepel a pedagógiai mérés-értékelés.

5. témakör A környezeti nevelés, a környezetvédelem hogyan jelenik meg az új OKJ szerinti (11)Faipar, (12)Nyomdaipar, (16)Ügyvitel, (18)Vendéglátás-idegenforgalom szakmacsoportok szakképzéseinek szakmai moduljaiban az új SZVK-ban

Az új szerkezetű - 1/2006. (II. 17.) OM rendelettel kiadott - Országos Képzési Jegyzék (OKJ) 2006. április 1-jén lépett hatályba, majd 2007-ben a 10/2007. (II. 27.) SZMM rendelettel módosításra került.

A középfokú oktatásban, a vizsgált öt tanév átlagában, a szakképzésben résztvevő tanulók száma mindig meghaladta a 400 000 főt, ez közel kétszerese a gimnáziumi tanulóknak. Az alábbi ábra mutatja a **középfokú képzésben tanulók megoszlását és létszámát (fő) iskolatípusok szerint.** (Tartalmazza az általános műveltséget megszilárdító elmélyítő, a pályaválasztást segítő és a szakképzés megszerzésére felkészítő szakaszokban tanulók létszámát, az iskolai rendszerű oktatásban.)

15. ábra. A hazai középfokú képzésben tanulók megoszlása és létszáma a két iskolatípusban, 2002-2007 közötti években



Központi Statisztikai Hivatal "Oktatás" adatai alapján, szerkesztve.

A középfokú szakmai képzés vizsgálatának fontosságát a fent kimutatott nagy tanulólétszám önmagában is igazolja. Másrészt az általános iskola után rögtön találkoznak a tanulók a szakképzés gyakorlati megközelítésével, így a környezeti nevelés számukra praxisban is megjelenik meg (lásd: kerettantervekben). 2006-tól a kompetencia alapú, modul rendszerű szakképzés, 421 szakképzése jelent (lásd: www.nive.hu OKJ 2006). Ezek még ki nem próbált (nem mért-értékelt) terepet jelentenek a KN megvalósulására.

53. táblázat **A környezeti neveléshez köthető tartalom a vizsgált Szakmai és vizsgakövetelményekben** (2008. 06. 13. hatályos Szakmai és vizsgakövetelmények alapján szerkesztve.)

Szakmacsoport neve, száma	Szakképesítések száma a szakmacsoportban (db) *	Szakmai követelménymodulok száma (db)	Szakmai követelménymodulokban a KN tartalma (db) **	A szakmai és vizsgakövetelményekben		
				Szakmai Vizsgarész (db)	Szakmai Vizsgafeladat (db)	Környezeti neveléshez köthető vizsgarész (db)
Faipar(11)	15	58	3	51	113	1
Nyomdaipar(12)	16	21	4	33	60	1
Ügyvitel(16)	25	64	1	64	162	0
Vendéglátás-idegenforgalom(18)	31	45	34	78	107	2
Összesen: 4	87	188	42	226	442	4

*Szakképesítés, rész-szakképesítés, elágazás, ráépülés összesen.

**Szakmai követelménymodul Feladatprofil, Tulajdonságprofil, együttesen.

A vizsgált 4 szakmacsoport jelentős számú 188 szakmai követelménymoduljában összesen 42 db helyen szerepelt környezetvédelemmel összefüggő megnevezés és tartalom. Ezek a megnevezések közel azonosak a szakmacsoportokban. A tananyagegységhez tartozó összes tananyagelem, tananyagtartalom tartalmaz globális és a Keszthelyi-hegységben feltárt környezetkárosító típust. A 442 vizsgált szakmai vizsgafeladatukban (kimenetmérésben) viszont csak 4 KN-hez köthető vizsgarész szerepel. Ez a szám jelentősnek egyáltalán nem mondható.

A legtöbb KN tartalom a (18)Vendéglátás-idegenforgalom szakmacsoportban volt, vélhetően az SZVK-t kidolgozó(k) dominánsabb környezeti attitűdje miatt.

Minden vizsgált szakmacsoportban az alábbi megfogalmazások szerepelnek:

- A szakképesítés munkaterületének rövid, jellemző leírása: „Munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások betartása”.

- Feladatprofilban: „Betartja a környezetvédelmi előírásokat” „Betartja a hulladékgyűjtés szabályait”.

- Tulajdonságprofilban:

Szakmai kompetenciák (szakmai ismeret): „Környezetvédelem”,

Szakmai készség: nincs megnevezés,

Személyes kompetenciák: nincs megnevezés,

Társas kompetenciák: nincs megnevezés,

Módszerkompetenciák : „A környezet tisztántartása”.

A tananyagegységhez tartozó összes tananyagelemben, tananyagtartalomban:

A környezet fogalma. A környezetvédelem feladata. A környezetvédelem jogi szabályozása. A környezetvédelem irányítása, ellenőrzése. A gazdálkodó szervezetek kötelességei a környezetvédelem területén. A környezetvédelem módszerei. A környezetvédelem eszközei. A környezetvédelem fő területei és az egyes területek fő feladatai.

Ökológiai alapfogalmak. Az ipari tevékenység környezeti hatásai. Az alkalmazott anyagokkal és technológiákkal kapcsolatos környezeti kérdések. Gépek üzemeltetésének környezeti szempontjai. A környezetvédelem alapelvei. A környezetet veszélyeztető tényezők. A környezetvédelem eszközei. A kárpitosiparban környezetet veszélyeztető tényezők. Hulladékkezelési eljárások.

234/2.1./0956-06 önálló tananyagelem: Környezetvédelem.

234/2.1./ /2.2./ /2.3./ 0956-06 vegyes tartalmú tananyagelem: A formakészítés, a gépmester, a kötészet munka-, baleset-, tűz-, és környezetvédelem.

Hipotézis igazolása. A hipotézis igazolása eredményes volt abban, hogy a középfokú szakmai képzés tanulói létszámához, a szakképzés munkaerő-piaci jellegéhez, a nemzetközi és a hazai szakmai képzésben történt legújabb változásokhoz képest a téma feltáratlan, nem mért-értékelt.

A KN-hez köthető tartalmat nem sikerült beépíteni súlyának megfelelő módon a szakmai képzés alapvető dokumentumaiba. Az eredmények igazolták az előző fejezetek vonatkozó tartalmát és hipotéziseit is. Nem sikerült igazolni az új OKJ, SZVK komplex tesztelését (az oktatáspolitikai és a munkaerőpiac számára is).

6. témakör Tankönyvi tartalom vizsgálata

A vizsgált tankönyvek listáját a [13. melléklet](#) tartalmazza. Az 5. szakképzésre vonatkozó témakör SZVK tartalmának sajátossága miatt (tankönyv még nincs a modulokra) e fejezethez is részben adaptálható.

A kutatás deklarált célját vélhetően elérte: képet kaptunk a magyar közoktatásban használt néhány tankönyv KN tartalmáról (főként biológia, földrajz, kémia, fizika ezen kívül természetismeret és környezeti nevelés), az általuk közvetített szemléletről, és a Keszthelyi-hegységben feltárt környezetkárosítás általánosítható eredményeinek meglétéről. Jelen **tankönyvi tartalom vizsgálat** több tartalmi elemében azonos Lükő (2002): „A tankönyvek hatásvizsgálata a környezeti nevelésben” eredményeivel. Erre alapot adott az is, hogy ugyanazon tankönyvek is szerepeltek a két vizsgálatban – feltételezve egy pótkiadás lehetőségét, a tartalmi bővítés eszközét. A mérés-értékelési szakmódszertan szerinti összehasonlításra nem volt lehetőség ebben a disszertációban. A téma egy későbbi és részletes vizsgálatot igényelne. Összefoglaló (nem értékelő) megállapításom viszont az, hogy nem változott jelentősen a KN témában a „tankönyvpiac”.

A vizsgálat legfontosabb eredményei a következőkben foglalhatók össze röviden (bővebb vizsgálati eredményt a [14. melléklet](#) tartalmaz).

A környezeti témájú fejezetek oldalszámai nagy eltéréseket mutatnak (5. sortól a 25 oldalig). A megvizsgált fejezetek átlagos oldalszáma az évfolyamok emelkedésével csökken (kivétel, szakirányú szakmai képzés). Legtöbbször előforduló, ill. legnagyobb terjedelmű témák: globális felmelegedés, erdőpusztulás, hulladékok, vizek, kemikáliák, melyeket tartalmazza a területhasználati vizsgálatunk is (lásd ott). Szinte mindegyik tankönyv tartalmazza a savas eső témakört.

Nem található pl. az invazív fajokról szóló tartalom, ami pedig a Keszthelyi-hegységben és az ország számos táján jelentős. Továbbá jól köthető a helyi, tájjellegű pedagógiai feldolgozáshoz is. A vizsgált tankönyvek irányultságukból többségében hiányzik a helyi tájszemlélet, ill. az erre való ösztönzés.

Jelentős különbségek állapíthatók meg képesség tekintetében az elemzett témák esetében. Kb. csak 40 %-os a hazai témájú képanyag. A megvizsgált ábrák ábrakategóriánkénti megoszlása igen jelentős eltéréseket mutatnak.

Megállapítható, hogy a környezeti neveléshez köthető témák ábráinak (összesen 97 ábra vizsgálatára került sor) hazai, lokális környezet szerinti aránya épp abban a témában a legkedvezőtlenebb (20 %), ahol a legnagyobb jelentősége lehetne (környezetszennyezések témakör) pl. a tanulók motiválásában.

A környezettudatos magatartás fejlesztésére vonatkozó témájú fejezetekben jelentős növekedés tapasztalható az ember „bipoláris” ábrázolásában.

A szakmai képzés új tankönyveit vizsgálni még nem lehetett, nem készültek el reprezentatív mértékben a vizsgálat idején.

Hipotézis igazolása. Az eredmények igazolták a hipotézist (és az előző fejezetek eredményeit), hogy bár nagy arányban használják az iskolai gyakorlatban a tankönyveket a KN-hez, vizsgálatuk nem igazolja ilyen arányban vissza a KN, tájhasználat iskolai eredményességét. A környezeti neveléshez köthető témakörök és a szemléltetés formája alapvetően globális jellegűek. Viszont az ember ábrázolása a környezetben (véltetően a tájban is) terjedelmében és bipoláris megközelítésében növekedett.

A szakmai képzés fejlesztés alatt lévő modulfeldolgozásai még nem értékelhetők.

7. témakör Az iskolai környezeti neveléshez köthető segédanyagok és hazai szervezetek, szerveződések

Iskolai dokumentumelemzések és interjúk eredményei alapján összesítve.

A vizsgálat eredményét az 54. táblázat egészíti ki.

54. táblázat Az iskolai környezeti neveléshez használt, elterjedtebb oktatócsomagok (projektek) a vizsgált intézményeknél (szerkesztve)

Ssz.	Az oktatócsomagok (projektek) neve
1.	Alisma
2.	Zöld útipakk
3.	Natura 2000
4.	Hulladék-suli
5.	Mi lesz a szeméttel?
6.	Hol az energia?
7.	Géntechnológia
8.	Egyetlen Földünk van
9.	A fák világa
10.	Gyere velünk, csodákra lelsz!
11.	Éghajlatváltozás
12.	Madarász ovi és Madarász sulis
13.	Híd
14.	Szakiskolai Fejlesztési Program I-II integrált projekttervek
15.	YouthXchange

Az iskolai környezeti neveléshez használt, elterjedtebb oktatócsomagok (projektek) száma a vizsgált intézményeknél: 14 db. Ezek 100 %-ban országosan közétett, ingyenes, ismert programok. Többségében adaptált, kisebb részben saját készítésű oktatócsomagot (projektet) is használnak az iskolai KN-hez.

A vizsgálati eredmény igazolja, hogy az iskolák különböző uniós és/vagy hazai környezetnevelési célú szerveződésekbe tömörülhetnek.

Az OM megbízásával tevékenykedik magyar GLOBE iskolák hálózata.

Az NSZFI 2006-ban létrehozta és jelenleg 95 szakképző iskola közreműködésével sikeresen működteti a Környezettudatos Szakképző Iskolai Hálózatot.

Jelentős arányban az iskolák (53 %) különböző környezeti iskolai kezdeményezésekhez is kapcsolódtak. Például az „Environmental School Initiatives” (ENSI), azaz a Környezeti Iskolai Kezdeményezéshez, az OECD égisze alatt működő decentralizált nemzetközi hálózathoz.

Továbbá gyorsan terjed a globális képzés (global education, GE) amely magába foglalja többek között a fenntarthatóságra nevelést, ill. a környezeti és az interkulturális/multikulturális nevelést.

A YouthXchange egy átfogó program (és egy kiadott kézikönyv), melynek célja, hogy megismertesse a fiatalokat a fogyasztói magatartás környezeti és társadalmi problémáival, és praktikus tanácsokkal lássa el őket a fenntarthatóbb életmód kialakításához. Több, a tájvizsgálatunkhoz köthető témát mutatott ki a vizsgálat ebben a programban. Ezek a következők: a fenntartható fogyasztás, környezeti és társadalmi fenntarthatóság, vegyszerek mindennapjainkban, közlekedés és légszennyezettség, fenntartható turizmus, motorizáció, szemét, hulladék, megújuló energiák, éghajlatváltozás, vizeink védelme, öko- és biotermékek előállítása.

A HÍD programja követhető példa lehet az iskolák számára, a tájhasználat szemlélethez és a KN tanmenet készítéséhez. Elsősorban helyi, tájjellegű témákat dolgoznak fel a tanulók, ezek között több, a területhasználati vizsgálatunk témakörével (művelési ágak, szántó, vegyszerhasználat, növényvédőszer és környezetjog, tájvédelem, természetvédelem, Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program, illegális hulladék, állattartás, vízvédelem) megegyezőt.

A Nyugat-magyarországi Egyetemhez szorosan kapcsolódik a „a SÜNI Klub” és a Fertő-Hanság Nemzeti Park oktatási tevékenysége. Megközelítésében inkább természetvédelmi jellegű.

A Nemzeti Környezetvédelmi Program II. (NKP II.) keretében a szakképző iskolákban a környezeti nevelés, a fenntarthatóság pedagógiájának projektmódszere integrációs szándékkal elkészült, ill. folyamatosan bővül.

A Balatoni Nemzeti Park Igazgatóság egyéb oktatással kapcsolatos tevékenységére több, a „Jeles napokhoz kapcsolódó rendezvények”, az erdei iskolák szervezése és működtetése, továbbá a környezeti neveléssel kapcsolatos akkreditált tanártovábbképzés szervezése jellemző a disszertáció vizsgálata szerint. Továbbá kiépült a Keszthelyi-hegység Pele tanösvénye, a Geológiai-botanikai sétaút Kovácsi-hegyen, Zalaszántón. Sajnos egyéb oktatással kapcsolatos tevékenység sem tartalmazza a Keszthelyi-hegységben tapasztalható és általánosítható tájleptékű szennyeződések, illetve a táji vegetáció változásait.

A fejezet tartalmához kapcsolható az a vizsgálati eredmény is, hogy a Szakmai Tanulmányi Versenyek (SZMM 2008) és a Szakmacsoportos Szakmai Előkészítő Érettségi Versenyek Versenyszabályzata (OKM 2008) kiadványai nem tartalmazzak KN-hez köthető írásbeli vagy szóbeli témakört (így az értékeléshez köthető szempontot, kompetenciát sem) a vizsgált szakmacsoportokban.

Pedagógus továbbképzések 2008-2009. országos tervében (NSZFI) egyetlen KN-nel azonosítható téma nem szerepel.

Hipotézis igazolása. A hazai és nemzetközi segédanyagok és környezet-nevelési célú szerveződések egyre növekvő számban segítik az iskolai KN-t. Viszont tartalmában jelentősen eltérnek egymástól. Igazolta a vizsgálat azt a hipotézist, hogy ezekben nagyobb arányban megjelennek a helyi tájjellegű témakörök, elsősorban területhasználatban a művelési ágak, szántó témakörben.

A vegyszerhasználat, növényvédőszer- és környezetjog több helyen kapcsolódik a tájvédelemhez, a természetvédelemhez is. Más, a Keszthelyi-hegység területhasználati vizsgálatában igazolt témák is kimutathatók a projektekben, pl. a Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program, illegális hulladék, állattartás, vízvédelem.

A szakmai képzés tanulmányi versenyei, a szakmai pedagógus továbbképzések nem tartalmazzak KN-hez köthető írásbeli vagy szóbeli témakört (így az értékeléshez köthető szempontot, kompetenciát sem) a vizsgált szakmacsoportokban.

A képző- és vizsgaszervezők nem éltek a KN beépítésének lehetőségével a gyakorlati vizsgafeladatok készítésénél.

8. A vizsgálati eredmények összegzése, következtetések

A disszertáció bizonyította a szakirodalomban hangsúlyozott természettudomány és a társadalomtudomány eltérő vizsgálati módjának megvalósítható szintézisét, esetünkben a Keszthelyi-hegység területhasználatára és az iskolai környezeti nevelés résztermáinál.

Alkalmazható módszerek és eszközök bizonyult (főként egydimenziós, helyenként többdimenziós adatok nyerésére) a saját szerkesztésű oktató-tanuló kérdőív, a strukturált és strukturálatlan interjú, összevetve a terepi munkáink számszerűsített, egyben általánosítható eredményeivel. A nominális (névleges) skála eszközt használva egzakt mérőszámok keletkeztek az attitűd mérésére, de elsősorban a pedagógus és iskola KN-hez köthető praxisára. A tapasztalatok alapján célszerű lehet még későbbiekben a megfigyelés, ill. a DACUM módszer és a matematikai statisztika célirányosabb alkalmazása.

A disszertáció előrelépést jelenthet a tájalkotó tényezők, a területhasználatok és a felhagyott területhasználatokon végbemenő szukcesszió összefüggéseinek komplex vizsgálatában a Keszthelyi-hegységben és részletesen Várvölgyön, melyhez kapcsolódik a közép- és felsőfokú iskolai rendszerű képzés környezetpedagógiájának vizsgálata.

Bemutathatóvá vált az iskolai környezeti nevelés módszerkompetenciáinak sokszínűsége, a meglévő oktatási mód, módszer, eszköz fellelhető helyi innovációja, de a helyi tájselejt hiánya is. Ehhez kontrollként készült el a pedagógusokkal folytatott brainstorming eredményeként az, hogy a gyakorló pedagógus hogyan látja a hazai környezeti nevelés iskolai lépcsőit, a [17. melléklet](#) összefoglaló tartalma szerint.

A területhasználat és a környezeti nevelés nemzetközi (országhatárokon átnyúló), hazai elvei, céljai meghatározottak, leírtak és kiadottak. Jellemzőiben: napjainkban elsődleges, a jövőben prioritizált, inter- és multidiszciplináris tudománynak és oktatási-nevelési területnek minősített. A filozófiai megközelítések (ebből is adódóan a tartalmak) döntően globális jellegűek.

A környezetnevelési célú szerveződések programjaiban a helyi tájjelleg domináns.

A környezeti nevelés tájjellegű („helyi terület-érdekeltségű”) megközelítése elsősorban a nemzeti környezetvédelmi programokban, az agrár-környezetvédelmi programban, továbbá a közoktatási környezetnevelési oktatócsoportokban, néhány iskolai alapdokumentumban és a szakirányú felsőoktatás tantárgyaiban található.

A környezeti nevelés az Európai Unióban és hazánkban sokféle megközelítésű, igen gyakran környezetvédelmi tartalmú.

Ez jelezheti egyrészt a tisztázatlan iskolai helyzetet, és igazolhatja azt a pedagógus igényt, hogy pontosabban legyen definiálva a környezeti kompetencia.

Az iskolai környezeti nevelés hazánkban jelenleg nagyon sok attitűdre és elképzelésre támaszkodhat. A vizsgált magyarországi, pedagógiai publikációk jelentős része a praxisorientáltság mellett érvel.

A disszertációban bemutatott iskolai KN-i irányok és tartalmak (praxisok) „ezerarcúak”. A tantárgyi integráció és az ebben rejlő kompetenciafejlesztés központi célja mellett, a pedagógusok önálló KN tantárgy igénylésén át a tanórán kívüli tevékenység elsődlegességének (pl. erdei iskola) hangsúlyozásáig terjed a skála. Ez utóbbi hatékonyabban biztosíthatja a tájjellegű szemlélet és pedagógiai gyakorlatának erősödését.

A vizsgálat igazolta a hazai oktatás területén, hogy a környezet-pedagógia a környezeti nevelés praxisorientált jellegét kifejező pedagógia, mely a környezeti nevelés színterei és módszerei alapján differenciálható.

A vizsgálat szinte minden területének „erősségét” a tanári környezeti attitűd, továbbá a pedagógus és az intézményvezetés innovációja adja az iskolai KN eredményességében és hatékonyságában.

Az a tény, hogy az iskolák vezetését tartják a legerkötelezettebbnek a kérdezettek, ellentmondani látszik azoknak az adatoknak, hogy az intézményvezetés feladatmeghatározása az iskolai dokumentumokban, a legritkábban tapasztalt motiváló tényező. Az ellentmondás feloldása úgy is lehetséges, ha feltételezzük, hogy az iskolák vezetői elkötelezettek ugyan a környezeti nevelés ügye iránt, de ez még nem manifesztálódott legalább 50 %-os mértékben a konkrét helyi tanári tanmenetekben és praxisokban. A vizsgálatunkban tapasztalt pedagógus tanmenetével szemben támasztott formai kötöttségek iskolai fellazulásával terjedőben van az a KN-re is vélhetően kedvezőtlen gyakorlat, hogy a munkaközösségi munkamegosztás jegyében ugyanannak a tantárgynak a tanmenetét évfolyamonként más-más tanár készíti el, más és más környezeti attitűddel.

A pedagógusi igények között – mondhatni újabb jelenségként – megjelent a pedagógiai mérés-értékelés fokozott igénylése. Feltételezhető, hogy ennek hatására is növekedhet a helyi tájjellegű szemlélet alkalmazásában rejlő nagyobb (elsősorban a KN-re, tanulóra, szülőre, fenntartóra ható) motiváció lehetőségének felismerése.

A helyi környezet megismerése, a tájszemlélet kialakítása az előbbieket nélkül viszont biztosan nem adhat jó és hamar ható eredményt.

A pedagógusok KN-hez alkalmazott eszköztára lassan megindult a projektoktatás, az informatikai eszközök szélesebb körű alkalmazása, a saját tananyagtartalom – szakképzésben a modulkidolgozás – kidolgozása, a környezettudatos magatartás fokozottabb fejlesztése és a helyi (mondható: tájjellegű) témákban rejlő „érintettség motiváció” kihasználása irányába.

Ezeket a tendenciákat még nem igazolta egyértelműen a vizsgált tankönyvek tartalma, módszere, eszköztára.

A környezeti nevelés iskolai praxisainak területhasználati megközelítésében döntően két domináns témát igazolt a vizsgálat. Ezek a felszíni vizek állapota és a hulladékképződés kerettémák, melyek a Keszthelyi-hegység tájhasználatában is meghatározó vizsgálati eredmények.

A kemikáliák témakör bár csak 50 % alatti mértékben, de sokféle tartalommal jelenik meg környezetpedagógiai gyakorlatban, a tankönyvekben, az oktatócsomagokban, a projekteknél. A vizsgálatunk agrár-kemikália hatásait a tájban, egy hazai oktatóprogram tartalmazta a publikáltak és alkalmazottak közül, amely csupán példaértékű lehet.

A gyakran hangoztatott holisztikus- és komplex KN iskolai rendszerszemlélete általában hiányzik, pedig a törvényi, az interdiszciplináris (multidiszciplináris) lehetőségek, a tantervi keretek, a kiadott SZVK-k mindehhez adottak.

Az iskolai KN-t segítő és akadályozó tényezők között a vizsgálatban (több más korábbi fejezetben bemutatott mellett) kiemelhetően három rendszerelem merült fel többségben, melyek összefüggenek és kihathatnak minden iskolai KN-i folyamatra.

Egyik a pedagógiai mérés-értékelés iskolai KN célirányos fokozása, másik a fenntartó törvényi alapokon meghatározott szakmaisága, felügyelete. Harmadik a tanári segédeszközök, tanári kézikönyvek, tankönyvek, a központi modulfeldolgozások biztosítása. Mindezek ellenére a vizsgálat a pedagógus helyi, KN tartalmú innovációjának fontosságát mutatta ki egyértelműen.

Adódhat az a következtetés, hogy a KN súlyának megfelelő célmeghatározást, az adminisztrációt ritkán követi feladatteljesítés-mérés, sem kimenet, sem bemenet, sem folyamatszabályozás formájában. Jelenleg úgy látszik, mindezekhez legközelebb jogi felhatalmazással a fenntartói és az intézményi szint áll.

A tájjellegű témák feldolgozásához sok szakmai javaslatot tehet még az iskolai dokumentumokat véleményező, fenntartó által felkért szakértő – ha rendelkezik szakirányú végzettséggel, legalább jelentősebb környezeti attitűddel.

Az iskolai környezeti nevelés szerkezetének és tartalmának (így a helyi tájszintű megközelítés) kialakításához a szülői partner attitűdje is meghatározó azokban az intézményekben elsősorban ahol működik a minőségbiztosítás valamelyik formája, továbbá élő a szülői munkaközösség véleményezési jogköre (mindkettő mérő-értékelő elem). Sajnos még kevés vizsgálati eredmény igazolta a diákok véleményének feldolgozását, de látható, hogy a nevelési területben rejlő, helyi motivációs erő kihasználása nélkülük nem adhat jelentős lokális szemléletváltozást.

Nem volt mód (bár rendszerszemlélet miatt fontos lenne) bemutatni a különböző iskolafokok egymásraépülését és ezek hatékonyságát a KN területén. Az interjúkon szerzett véleményekből mégis megállapítható, hogy az óvodában, az alapfokú nevelés-oktatás 1-4. évig tartó szakaszában sok érzelmre és értelemre ható KN-i program található, közöttük szinte csak a helyi témák kerülnek „feldolgozásra”. Valószínűleg szorosabb még az együttműködés a család és az óvoda/általános iskola között, igazolva ezzel azt is, hogy az „attitűd” hipotetikus változóként kezelhető. Valószínűsíthető a pedagógiai szakirányú hallgatók vizsgálati eredménye alapján is, hogy az életkor növekedésével a tanulók nagy része, akiket nem motivál a környezeti nevelés természettudományos oldala, közömbössé válik a téma iránt, nem alakul ki bennük a környezettudatos életvitelre való igény. A tanulók a helyi (saját tájjellegű) jelenségeket alig, a globális eseményeket jobban ismerik.

Elgondolkodtató az a tény, hogy a szakképző iskolák vizsgált 4 szakmacsoportjában a környezeti nevelés-oktatás SZVK tartalma csekély, tájszemléletre pedig nem utal vizsgálati eredmény. Vagyis éppen az-az iskolatípus nem tudta kihasználni a gyökeres formai-tartalmi változásban rejlő KN lehetőségeit, ahol még a munkáltatók (mint megrendelők, okozók és okozatot viselők) is véleményezték (meghatározták) a foglalkozások kompetencia tartalmait. A gyakorló szakemberek és a KP és SZVK készítői, még mindig nem tulajdonítottak nagyobb jelentőséget a KN-nek?

A szakmacsoportok munkafolyamataihoz köthető lenne szinte minden szakképesítésnél a kemikáliák környezetterhelése, az erdők állapota, a hulladékkepződés és kezelés (itt, az illegális hulladéklerakók ügye is), a tüzesetek környezetterhelése, a vizek szennyezése, mely témaköröket a Keszthelyi-hegység tájhasználatának feltárása is tartalmaz. Az új szerkezetű, kompetencia alapú, modul rendszerű szakképzésben még nem (vagy csak részterületen) található központi, KN vizsgálati eredmények (így a központi szakmai modulokban és egyéb kimenetmérési lehetőségekben is alig).

A disszertáció ezért alapteremtőnek, hiánypótlónak is mondható. Már most is prognosztizálható, hogy a KN (törvényi alapokon) „becsempészhető” a bármely szintű tanulmányi versenyek feladataiba, a vizsgaszervezők által készített gyakorlati vizsgafeladatokba, a pedagógusképzésbe, a továbbképzési programokba, ezzel megelőzve pl. a központi iskolai tananyagtartalmak és egységes taneszközök megalkotását, a tantárgyi integráció további kiterjedését. **A KN-hez köthető tartalmat – továbbá a helyi, tájjellegű témákra való utalást - nem sikerült beépíteni a közoktatási törvény súlyának megfelelően a szakmai képzés alapvető új dokumentumaiba (új OKJ, SZVK, Központi program). A kínálgó lehetőséget kellően nem használtuk ki.**

A modul rendszerű, kompetencia alapú szakképzéssel kapcsolatos új alapfogalmakat, az új OKJ-t szélesebb körben kell megismerni hazánkban (a [15. melléklet](#) ennek szinopszisát adja).

A vizsgálat azt is igazolja, hogy az iskolai KN-ben eddig leírt hiányosságok mellett, előremutató gyakorlatok is találhatóak a hazai köz- és felsőoktatásban. A hazai (és EU-s) oktatási-nevelési gyakorlatban az elmúlt évtizedek egyik legizgalmasabb tanulás-módszertani kísérletei (úgy tűnik) a természet és az ember, a személyközpontú és környezetbarát s egyben közösségi intelligenciát is kialakító folyamatokra törekedtek.

Az iskolák fenntarthatóság elvének megfelelő szempontjait dolgozta ki, és alkalmazza az Ökoiskolák hálózata.

Az erdei iskolákban a táj természeti, gazdasági, kulturális adottságait megismerve összeállhat az iskolapadban tantárgyakra szétesett világ.

A kooperatív tanulás, a globális nevelés, az egészségfejlesztés, a drámapedagógia vagy projektoktatás, állampolgári és emberi jogi nevelés, a vita helyetti dialógus, a kollektív intelligencia fejlesztése mind-mind egy-egy szeletét adhatják a fenntarthatóságra való felkészülésnek, ha ezeket az előzőekben említett tanulási célok, a jövő felelős alakításának szolgálatába állítjuk.

Hasonló kezdeményezések, jó példák a felsőoktatás és a felnőttképzés, szakképzés területén is elkezdődtek a KN-ben. Így például az inter- és multidiszciplináris tudásra alapozó, részvételi elven működő tanulási módok, szerepjátékok, közösségi, szervezeti tanulás, gyakorlati tanulás, önkéntes munka, partnerség, stb. eszközeivel.

A kutatási problémára adott általánosítható válasz, hogy a KN-re irányuló szakirodalom elemzése és alkalmazott vizsgálati módszerek iskolai mérési eredményei alapján: a középfokú- és felsőoktatás környezetpedagógiájában alapvetően globális szemlélettel, eltérő partner-motiváltsággal és eredményességgel jelennek meg a területhasználati vizsgálatunk általánosítható tapasztalatai. A környezeti nevelés eredményességének iskolai rendszerelemei közül napjainkban a pedagógus orientált attitűdje, innovációja a meghatározó.

A Keszthelyi-hegység kiválasztott célterületein feltárt, általánosítható tájhasználatok és környezetkárosító hatások elsősorban oktatási programokban (projekteknél) jelennek meg a nem szakirányú közép- és felsőfokú oktatás környezeti nevelésének egyes rendszerelemeiben. Ezek többségében a vizek állapota és a hulladékkezelés, -kezelés témaköréhez kapcsolódik.

A disszertációban megfogalmazott feltételezéssel ellentétben az erdők témakör megjelenése nem éri el az ötven százalékot.

9. Javaslatok

9.1. Az agrár-tájhasználat megváltoztatására

- A Keszthelyi-hegységben működő **természet- és környezetvédelmi civil szervezetek, a tanintézetek, az erdei iskolák, a keszthelyi egyetem TDK-i feltáró munkáját** igényelni a környezetterhelő területhasználatok részletesebb feltárásához.
- **Partifecskek élőhely vizsgálatához**, természetközeli állapot megtekintéséhez mintaterület lehet, Rezi-Cserszél homokbánya és kőbánya területe.

9.2. Az agrár-környezetvédelem okszerű finanszírozására

- A Keszthelyi hegység nem Balaton-parti településein a **Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program (NAKP) nyújtotta dotációk irányított igénybevételével** a bio-állattenyésztés elterjesztése - főként kisállatok (pl. nyúl, méh) esetében célszerű lenne.

9.3. Agrár-művelési ág változtatásra

- Az intenzív növénytermesztés fokozatos csökkentésével, 3-5 „átszellőztető” év leteltével, 2009-2010-től célszerű lenne a hatóságilag ellenőrzött **mezőgazdasági ökoterületekhez tartozni** még több gazdálkodónak.
- Az intenzív állattenyésztés teljes felhagyása a Keszthelyi-hegységben.
- Erdő, gyepterület növelése elsősorban Balatonederics, Nemesvita, Vár völgy, Zalaszántó területén.

9.4. Biogazdálkodásra

- A **HACCP** (Hazard Analysis Critical Control Point) „Veszélyelemzés kritikus szabályozási pontok” élelmiszerbiztonsági **rendszer alkalmazásával** a gazdálkodók részéről (így a bioélelmiszerek előállításához állami támogatás vehető igénybe).
- A **mezőgazdasági biokultúra lehetőségeinek** további, tájszintű **feltárása** (pl. csökkentett mennyiségű, a talajt és a növényeket kímélő vegyszerek használata, természetes anyagú talajjavítók alkalmazása, kisállattartás méhészet, kertészeti kultúrák, stb.).
- Ki lehetne alakítani a **bioméhészeteket és a gyógynövénytermesztéssel** foglalkozó termelői hálózatokat, civil szerveződéssel is. (A keszthelyi egyetem rovar-tani tanszékén évtizedek óta folyik a méhészeti kutatás).
- A **helyi biokésztermék előállítása** célszerű lenne, a termékfeldolgozás megteremtésével, mivel a biotermékek felvevőpiaca egyre növekszik a régióban.

9.5. Az Érzékeny Természeti Területek körének bővítésére

- A terepi munkáink alatt több alkalommal megfogalmazódott a szakemberekkel, polgármesteri hivatalok tisztségviselőivel folytatott interjúk alatt, hogy a Keszthelyi-hegység egész területe besorolható lehetne az **Érzékeny Természeti Területek (ÉTT)** magyarországi hálózatába.

- A **Csetényi-patak völgye legyen védett terület**, vagy a Balatoni Nemzeti Park Igazgatóságához tartozzon, így a terület biodiverzitása, ökológiai stabilitása megőrizhető.

9.6. Illegális hulladéklerakók felszámolására

- Az **illegális hulladéklerakók feltárása lokálisan**, diákok, hallgatók, civil szerveződések részvételével, önkormányzatok koordinációjával, éves munkaterv alapján.

9.7. Rekultivációra

- Minden lehetséges felhagyott bányaterületen **védőfásítás erdészeti módszerekkel**, erdészeti facemete használatával. Pl. éger (*Alnus glutinosa*), nyírfa (*Betula pendula*), tölgy sp-ek, cserjék: som (*Cornus mas*), kecskefűz (*Salix caprea*), kosárfűz (*Salix viminalis*).
- A teljes **felhagyott bányaterület feltérképezése**, hasznosítási irányok meghatározása a területrendezési tervekben **helyi civilszerveztek bevonásával**. Balesetveszély csökkentése, rekultivációval.

9.8. Vízrendezés tervszerűsítésére

- A Keszthelyi-hegységben bekövetkező, **természetes vizekre** történő tájhasználati hatások kimutatása – a trendvizsgálat megalapozásához, hatásmátrix módszerrel. A Balatoni Nemzeti Park Igazgatóság forráskataszterének folyamatos aktualizálása.
- A meglévő **forrásfők rendbetétele** természetes anyagokkal, a megszűnt források jelölése táblákkal, feltüntetve a nevét, az elapadás évét.
- Folyamatos vízhozam mérések a felszíni vizek esetében.

9.9. Lápterület kezelése a „Vindornyákon”

- A **Vindornya-patak optimális szelvényének kialakítása**, a víz visszatartás miatt, a kazetták nyílt vízszintjének szabályozásához.
- A **Vindornya-láp teljes terület tereprendezése**, a megvalósítható hasznosítási irányok figyelembevételével.
- A **láprétek stabilizáló kaszálása** időpontjának pontos meghatározása (esetleg legeltetések) visszaszoríthatják a gyomvegetációt. Degradálódott területeken az évente háromszor-négyszer, a jó természetességi állapotú területeken az egyszer-kétszer (megelőző-fenntartó jelleggel) elvégzett kaszálás.
- A Vindornyai-láp területén esetleg megvalósítható lenne az **őshonos állattartás** (szürkemarha, merinói juh, mangalica sertés tartása) a fenntartható fejlődés figyelembe vételével.

9.10. Javaslatok iskolai KN fejlesztésére

- Jogszabály(ok)ban egységesen kell meghatározni (igazodva az EU-s normákhoz is) a környezeti kompetencia fogalmát, a környezeti nevelés iskolai praxisának kötelező, ajánlott és megválasztható jellegét és lehetséges tartalmát.
- A tanártovábbképzés minden formájában megjelentetni a környezetpedagógia módszertanát.

- A tankönyvekben, segédanyagokban, az iskolai dokumentumokban nagyobb hangsúlyt kell fektetni a kemikáliák okozta környezetterhelésre, összefüggésben a fenntartható fejlődés kifejtésére.
- Táj-specifikus tájhasználati formák feltárása, bemutatása pl. tanórán kívüli keretekben (az erdők helyzete, a rekultiváció fontossága, a fokozódó motorizáció, a természetben keletkező tüzesetek, az állattenyésztés környezetterhelése, a biogazdálkodás kedvező természeti és társadalmi hatásai általánosítható témák lehetnek, a vizsgálatban szereplők mellett).
- Az új szerkezetű Országos Képzési Jegyzékhez is kapcsolódva, a Szakmai és vizsgakövetelményekben a környezeti nevelés témakör pontos, szakma-specifikus vizsgafeladatainak nagyobb arányú beépítése a kimenetmérés bármely formájába. Az új szakmai követelményekhez kapcsolódó írásbeli, interaktív, gyakorlati feladatokban, a tanulmányi versenyek feladataiban, a modulzáró vizsgákon egyaránt jelenjen meg a környezeti neveléshez kapcsolható tartalom.
- Ki kell dolgozni a szakképzés területén a modulok feldolgozásához (taneszköz-fejlesztéshez) az informatikai alapú szoftvert, kiemelve a tanulásszervezési módokat, módszereket, eszközöket, melyben szerepel a KN is.
- Egységes adatbázis létrehozása, ingyenes hozzáférés biztosítása a hazai környezeti nevelésben alkalmazott oktatócsomagokból, projektekből a www.nive.hu, a www.okm.gov.hu, www.kvvm.hu, és www.szakma.hu honlapokon.
- A kollégiumok (gyakran a nagy tanulólétszám miatt is) sokkal eredményesebben beépíthetik munkájukba a környezeti nevelés tanórán kívüli színtereit, jobban kihasználva a saját táj adta lehetőségeket.
- Helyi tantervek céljaiban szerepeljen a tanulók környezeti nevelése motiválásának mérhető-értékelhető igénye, ezt a tájjellegű példákkal fokozzák az iskolák.
- A környezeti nevelés komplex (vagy egyedi), országos kiterjesztésű, pedagógiai mérése - értékelése a valódi eredményességéről, ill. hatékonyságáról, a következő évek kiemelt, javasolt feladata lehet a hazai oktatáspolitikában.
- A közismereti tantárgyakba beépíthető tartalmak a munkaközösségi és szaktanári dokumentumokban jelenjenek meg. Ehhez készített javaslatunk a [16. melléklet](#)ben, egyféle megközelítésben található.
- A Keszthelyi-hegység területén lévő köz- és felsőoktatási intézmények számára ajánlottak:
 - A Nagyváthy János Tagintézmény középiskola környezetvédelmi képzésében és az agrártudományi egyetem oktatásában tanösvények, felhagyott művelésű bánya- és katonai területek, források és felszíni vizek, az illegális hulladéklerakók adta lehetőségeket ki kellene használni a tájökölógiai és környezeti nevelés komplex jellegének alkalmazásában.
 - A szakirányú szakképzést folytató tanintézetek (Nagyváthy János Tagintézmény középiskola, Georgikon Egyetem), a mezőgazdasági kemikáliák termékismeretét a kereskedelmi egységekben is tegyék időszerűvé, tanórai keretben.

○ Az Asbóth Sándor Térségi Középiskola Szakiskola és Kollégium szakképzési és nevelési tervében legyenek nevesítve a Keszthelyi-hegység adta KN-i lehetőségek feladatkörei is.

○ A KN tanórán kívüli iskolai foglalkozások ideális terepe lehet a Keszthelyi-hegység, a Vindornyai-láp, az általános- és középiskolás tanulók, az egyetemi hallgatók számára egyaránt.

• Javaslat a konszenzuskereséshez a KN általános sémájára. A **KÖRNYEZETI NEVELÉS** iskolai keretei a XXI. sz. KEZDETÉN. Egy lehetséges rendező elv bemutatása. Lásd: 16. ábra.

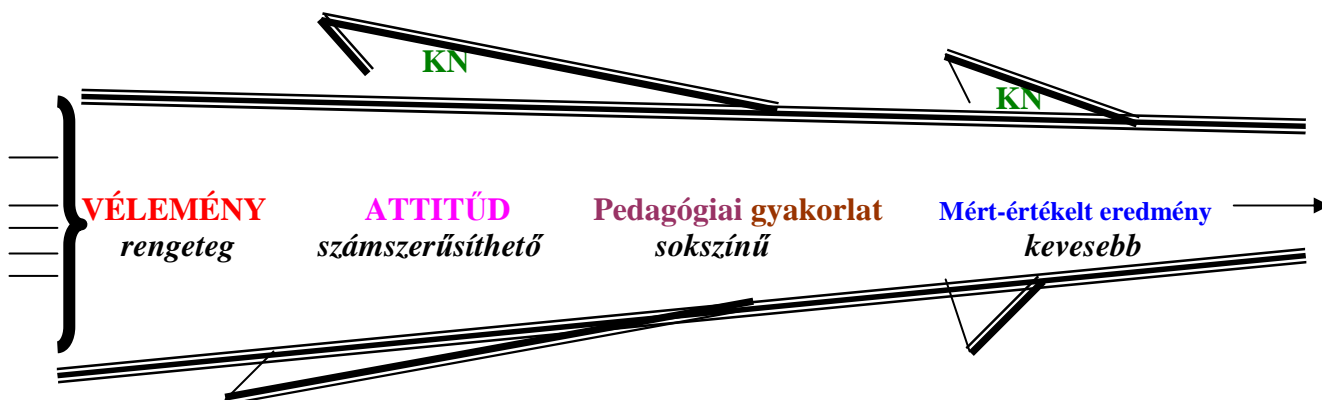
16. ábra Az iskolai **KÖRNYEZETI NEVELÉST (KN)** befolyásoló rendszerlemek bemutatása a XXI. sz. kezdetén, mint eredményességet-hatékonyságot befolyásoló fontosabb elemek (az értekezés következtetései alapján ábrába szerkesztve)

Cél: Egy lehetséges rendező elv bemutatása a **KN** meglévő, sokszínű elemeinek hazai, iskolai jellemzőihez
(Petrovics István, 2008)

Fontosabbnak mondható, kiemelt hazai **KN** rendszerlemek



A **KN** iskolai helyzetképe hazánkban, a vizsgálatunk alapján (2008)



Talán elérhető cél lehetne az oktatásban, a jövőben:



10. A vizsgálat új eredményei

1. Először kerültek bemutatásra a Keszthelyi-hegység kb. 20-25 éves tájhasználatának általánosítható tapasztalatai, kapcsolódva a közép- és felsőfokú képzés vizsgált területeinek környezetpedagógiájához, beépítve a hazai szakmai képzésben bevezetett, de még részletesen nem értékelhető/értékelt kompetencia alapú modulrendszerű képzést.
2. Rövidtávon is alkalmazható konkrét javaslatok készültek a Keszthelyi-hegység környezetterhelésének csökkentésére, rendszer- és folyamatszempléttel: agrár-tájhasználat megváltoztatására, agrár-környezetvédelem okszerű finanszírozására, agrár-művelési ág változtatásra, biogazdálkodásra, Érzékeny Természeti Területek körének bővítésére, illegális hulladéklerakók felszámolására, rekultivációra, vízrendezés tervszerűsítésére, lapterület kezelése a „Vindornyákon”, javaslatok iskolai KN fejlesztésére.
3. Az invazív fajok feltáratlansága miatt alapozó, helyzetfeltáró jelleggel, bemutatásra került, hogy miként változott az invazív akác és bálványfa elterjedése a Keszthelyi-hegységben, 1974 és 2004 között.
4. Kidolgozott – nem önálló tantárgy keretében tanító – a környezeti nevelést végző pedagógus tevékenységi köre, jelezve a tantárgyi integráció praxisának összetettségét, DACUM módszer adaptálásával.
5. A gyakorlatban sikeresen volt alkalmazható a pedagógiai-, az általános-, a természettudományos kutatómódszertan szintézise, amely újjá tette a disszertációt tartalmában és módszertanában egyaránt.
6. Komplex megközelítésű és tartalmú, hiánypótló adatbázis készült a disszertációval a Keszthelyi-hegység tájhasználatának kutatásában, az iskolai rendszerű KN praxisának feltárásában.
7. A Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézetben szakmacsoportokra (Faipar, Mezőgazdaság, Nyomdaipar és Egyéb), adott szakképesítésekre megszerkesztett módszertani anyagok készültek, a disszertáció eredményeit is beépítve.

Újszerű eredményként igazolt a disszertációban, hogy:

8. Nem kellően meghatározott a környezeti kompetencia fogalma, ennek tartalma sem a hazai jogszabályokban, sem a bevezetett kompetencia alapú szakmai képzésben.
9. A tájszintű környezeti neveléshez kapcsolható témakörök alig számszerűsíthetők az iskola alapvető dokumentumokban (Iskolai Környezeti Nevelési Program, helyi tantervek, tanári tanmenetek).

Köszönetnyilvánítás

Köszönetemet fejezem ki a Nyugat-Magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Kar Kitaibel Pál Környezettudományi Doktori Iskola vezetőjének: **Prof. Dr. Mátyás Csaba akadémikusnak**, aki mindvégig segítette a munkámat.

Dr. Berki Imre egyetemi docensnek, témavezetőmnek azért a kitartó és lelkiismeretes munkájáért, amellyel megismertette velem a terepi munka eszköztárát és a helyszínen is segítette Vár völgy területhasználatának részletes feltárását. Bízott a pedagógiai-, az általános-, a természettudományos kutatómódszertanban meglévő különbségek egyeztetésének alkalmazására, támogatta a módszertani útkeresésemet.

Dr. Lükö István egyetemi docensnek Intézetigazgatónak, aki tanácsaival, rész kutatások megbízásával segítette mindvégig a vizsgálatom környezetpedagógiai részét és támogatta munkámat a Veszprémi Akadémiai Bizottságban.

Továbbá **Konkolyné Dr. Gyúró Éva, Dr. Pájer József** egyetemi docenseknek, akik kezdetekben segítették doktoranduszi feladataim teljesítését.

Nádráné Tóth Borbála osztályvezetőnek, aki a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézetben minden segítséget megadott a vizsgálataim elvégzéséhez.

Opponenseknek, bírálóknak és nem utolsósorban **pedagógus kollégáimnak, tanulóknak/hallgatóknak** a pedagógiai mérés-értékelés eredményes lebonyolításához nyújtott segítségükért!

Irodalomjegyzék

- A tankönyvek hatásvizsgálata a környezeti nevelésben. Tankönyvkutatási beszámoló. Sopron, 2002. Kutatásvezető: Dr. Lükő István.
- AGENDA 2000. című EU-dokumentum. www.google.com
- AGRÁRFÓRUM(2003): Növényvédő-szerekről egyszerűen. Füzetek 8., Budapest.
- Agrárgazdasági Információk, KSH Évkönyvek(1985-86-87-88-89, 2001).
- Agrárgazdasági Kutató Intézet Központi Statisztikai Hivatal(2007). Alapadatok.
- Allport, W. Gordon(1985): A személyiség alakulása. Gondolat kiadó, Budapest.
- Ángyán J. – Menyhért Z.(1997): Alkalmazkodó növénytermesztés, ésszerű környezetgazdálkodás. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest.
- Ángyán J. – Podmaniczky L. – Vajnáné Madarassy A.(2002): Nemzeti Agrár-Környezetvédelmi Program, Érzékeny Természeti Területek Programja: Tájékoztató Gazdálkodóknak.
- Atkinson, R. L. - Atkinson, R. C. - Bem, D. J.(1995): Pszichológia Osiris - Századvég Kiadó, Budapest.
- Balatoni Nemzeti Park Igazgatóság éves beszámolója(2008): Bemutató, oktatás, társadalmi kapcsolatok Turisztikai infrastruktúra. www.bfnpi.hu
- Balatoni Területrendezési Szabályzat 2000. www.vati.hu
- Bándi E. – Russu T.(2005): A tájhasználat változása a Fiság-völgyében 1980-2003 között. Gyepgazdálkodási Közlemények 2005/3.
- Báthory Z.: Változó értékek, változó feladatok. A PISA 2000 vizsgálat néhány oktatáspolitikai konzekvenciája. Új Pedagógiai Szemle, 2002. 9. sz.
- Bocz E.(2002): A termelés fenntarthatóságának és növelhetőségének kérdése. Tudományos Tanácskozás, Debreceni Egyetem, Debrecen.
- Bodnár L.-Fodor I.-Lehman A.(1999): A természet- és környezetvédelem földrajzi vonatkozásai Magyarországon. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- Bohus A.: Szű tizedeli Nyugat-Magyarország fenyeveseit (Magyar Nemzet 2005. november 23).
- Borka Gy.(2006): Környezetkímélő állattenyésztés: az ammónia-, dinitrogén-oxid- és metánemissziók csökkentésének lehetőségei Magyarországon és az Európai Unióban.

- Bozsik A. - Hartman M. - Percze A.(2001): Környezetvédelem-mit tehet a mezőgazda? Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest. Környezetkímélő állattenyésztés: az ammónia-, dinitrogén-oxid- és metán emissziók csökkentésének lehetőségei Magyarországon és az Európai Unióban. www.atk.hu/szaktanacsadas/aktual/Borka.
- Bulla M. – Vári A.(2002, 2004): Magyarország környezeti jövőképe egy évtized távlatából. Az Országos Környezetvédelmi Tanács és a Magyar Tudományos Akadémia Szociológiai Kutatóintézete kiadványa, Budapest.
- Carver, Ch. - Schreirer, M. F.(1998): Személyiségpszichológia, Osiris - Századvég, Budapest.
- Cholnoky J.(1912): Földrajzi Közlemények 40.
- Czippán K. - Ruzsa Á.(2007): Tudatosan a környezetért, a közösségért, értünk. A környezeti nevelés, a fenntarthatóságot szolgáló tanulás szerepe jövőnk alakításában. Tanuló Szervezetek a Fenntarthatóságért Alapítvány.
- Csapadékadatok a Keszthelyi-hegység területére. OMSZ csapadékmérő állomás, Túrje. 1970.
- Csapó B.(2006): A formális és nem-formális tanulás során szerzett tudás integrálása. Iskolakultúra 2006/2.
- Csemez A.(1999): A Szigetköz és térsége területrendezési programja. Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Tájtervezési és Területfejlesztési Tanszék, Budapest.
- Csemez A.(1996): Tájtervezés – Tájrendezés. Mező Gazda.
- Csimá – Gergely – Kiss(2005): Tájhasznosítás és értékvédelem Hollókő világörökség területén és környezetében. Tájökológiai lapok 3 (1)
- Csobod É. – Varga A.(2004): Fenntartható közösségek és iskolafejlesztés. Országos Közoktatási Intézet, Budapest.
- Dávid L.(2000): A tájhasználat változásai és lehetőségei a gyöngyösi Sár-hegyen. In: Fülek Gy. (szerk.): A táj változásai a Kárpát-medencében történelmi események hatására. 2000. június 28.-29. között tartott konferencia kiadványa, Budapest - Gödöllő.
- Degéné Major J.(2008): Monitoring jelentés /kivonat/ „Erdei Iskola Program 2007/2008.” Oktatási és Kulturális Minisztérium, Budapest.

- DRVV(2001-2008): Keszthely. Lakossági célú források vízhozam adatai. Balaton parti települések.
- Eliot, John(1991): Action research for educational change. Milton Keynes Open University Press. <http://www.ensi.org>>ENSI-kiadványok. Letölthetők pdf formátumban.
- EMLA Alapítvány a Környezeti Oktatás Támogatására „HÍD” - gyakorlati környezeti oktatási hálózat Összefoglaló tanulmány és oktatási modul ajánlás a hálózati tagok részére. Budapest, 2005. www.emla.hu/hid
- Environmental Learning for the 21st Century(1995): OECD, Paris.
- Environmental Schools and Active Learning(1991): OECD, Paris.
- European Strategi On Invasive Alien Species(2003).
- Evaluating Innovation in Environmental Education(1994): OECD, Paris.
- Falus I.(1996): Bevezetés a pedagógiai kutatás módszereibe. Keraban, Budapest.
- FAO(1983): Logging in broadleaved tropical forests: Facilities and techniques to improve utilization in Indonesia, Malaysia and the Philippines by U. Sundberg FO:RAS/78/010 Working Paper No. 27.
- Fehér K.(2001): Növénytermesztésünk és az Európai Unió. Veszprémi Egyetem, Oktatási Segédanyag.
- Fekete A. - Kabai R.(2000): A Sztánai-völgy tájtörténeti áttekintése, különös tekintettel Kós Károly szellemi örökségére. In: Füleky Gy. (szerk.): A táj változásai a Kárpát-medencében történelmi események hatására. 2000. június 28.-29. között tartott konferencia kiadványa, Budapest - Gödöllő.
- Fenntartható vidéki térség gazdaságfejlesztési tényezőinek és feltételeinek vizsgálata, modellterve, különös tekintettel az agrárkörnyezetre és a megújuló energiahasznosításra a Sümegi Kistérségi Mikro régióban. Projekt tanulmány, 2007.
- Fésűs I.(2002): EU-konform mezőgazdaság és élelmiszer biztonság. FVM, Budapest.
- Földháziné Ráth G. – Ősz Csné(2002): Minőségbiztosítás néhány EU tagország mezőgazdaságában. Tudományos Tanácskozás, Debreceni Egyetem, Debrecen.
- Földhivatal Keszthely, Tapolca. Térképtár. Művelési ágak. 2005, 2007.
- Földminősítés, Földértékelés és Földhasználati Információ, Keszthely, 2007.
- From the Pilot to the Mainstream – Generalisation of good practice in Environmental Education(2000): Part 1–2. Oslo.

- Füzes F.(1990): Rómaiak a Balaton mellett. Tanulmány.
- Fűzné Koszó M.(2002): A környezeti nevelés értelmezése és gyakorlata a Csongrád megye általános iskoláiban tanító pedagógusok körében. Kézirat. SZTE, Szeged.
- Gál L.(2000): A Keszthely hegységi források és környezetük állapotfelmérése. Diplomadolgozat. Veszprémi Egyetem, Keszthely.
- Georgikon Coop Rt. (FVM-hez küldött) forgalmi adatközlő lapok, 2003-2006. Keszthely.
- Gergely, Király & Egyed(2007). On pedagogy. Developmental Science.
- Gerlach Gy.(1984): Környezetminőség és környezetvédelem Magyarországon. Műszaki Kiadó, Budapest.
- Gráf (2005): Nehéz év volt az idei év a magyar mezőgazdaság számára. Agrárium 2005. AGRÁRFÓRUM.
- Grounds for Celebration: An International Conference on the Use of School Grounds for Learning(1997): ENSI Secretariat.
- Hans-Günther Dassler(1979): A légszennyezések hatása a növényzetre. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Havas P. – Varga A.(1998, 2003): A környezeti neveléstől a fenntarthatóság pedagógiai gyakorlata felé Az ENSI szerepe a magyarországi környezeti nevelés fejlesztésében. A fenntarthatóság pedagógiájának helyzete hazánkban. Oktatókutató és Fejlesztő Intézet. www.oki.hu
- Havas P.(1997): OTKA kutatási zárójelentés a magyarországi környezeti nevelés pedagógiai, pszichológiai vizsgálatáról. Archivált dokumentum. OTKA, Budapest.
- Havas P.(2002): Esettanulmányok az oktatásfejlesztés nemzetközi együttműködései köréből. In: Szakmai napok. Országos Közoktatási Intézet, Budapest.
- Havas P.(2004): Az akciókutatás és a tanulás fejlesztése. Új Pedagógiai Szemle, 2.
- Havas P.(2006): Az OECD ENSI szerepe a magyarországi környezeti nevelés és a közoktatás fejlesztésében. OKI.
- Havas – Varga(1998): A pedagógusok környezeti nevelési készségének vizsgálata. Zárótanulmány. Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium által támogatott kutatás.
- Hegymeginé Nyíry E. (szerk.)(2003): A környezeti nevelés helyzete és stratégiája Borsod-Abaúj-Zemplén megyében. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Környezeti Nevelők Egyesülete, Miskolc.

- Hesterberg, R., Blatter, A., Fahrni, M., Rosset, M., Neftel, A., Eugster, W., and Wanner, H.(1996): Deposition of nitrogen-containing compounds to an extensively managed grassland in central Switzerland. *Environmental Pollution*, 91, 1.
- Hill(1995): Anyagkitermelés. Kvvm, Budapest.
- Horváth Zs.(2006): Az oktatás értékelésének újabb eszközei. Oktatókutató és Fejlesztő Intézet, Budapest.
- International Workshop „Innovations in Teacher Education through Environmental Education”(1999): Workshop Report. 2–5 June, 1999.
- Iván Zs.(2004): Környezeti nevelés az iskola pedagógiai programjában. In: Albert Judit – Varga Attila (szerk.): Lépések az ökoiskola felé. Országos Közoktatási Intézet, Budapest.
- Jakab S.(1999): Az erdélyi táj változásai a XIX. és XX. században. In: Fülek Gy. (szerk.): A táj változásai a Kárpát-medencében. 1998. november 4.-6. között tartott konferencia kiadványa, Gödöllő.
- Jakab S.(2000): A Küküllő menti borvidék mérföldkövei. In: Fülek Gy. (szerk.): A táj változásai a Kárpát-medencében történelmi események hatására. 2000. június 28.-29. között tartott konferencia kiadványa, Budapest - Gödöllő.
- Jenei L.(2007): A Balaton-felvidék jövője: tájalakulás, tájszerkezet, tájhasználat, földhasználat, tájképi térszerkezeti kapcsolatok, társadalmi-gazdasági hatások. - In: Építésügyi szemle 2007. 1. sz.
- K és Társa Megoldás Kft.(2002). Várvölgy háztartási hulladékának elemzése. PMH.
- Kapronczay I.(2002, 2005): A magyar mezőgazdaság az adatok tükrében a rendszerváltás után. Agrárgazdasági Kutató és Informatikai Intézet, Budapest.
- Kardon F.(2008): A környezeti nevelés lehetőségei a természettudományokban.
- Kelley, K. – Posch, P. – House, E.(1998): Az OECD ENSI jelentése a magyarországi környezeti nevelés helyzetéről. In: Palmer, J. – Neal, P.: A környezeti nevelés kézikönyve. Körlánc Környezeti Nevelési Program, Budapest.
- Keményné P. K.(2006): Alapozó pszichológia Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- Kerényi A. - Szabó Gy.(2001) Az északkeleti régió környezeti problémái – távoktatási tankönyv – Környezettudományi Központ, Debrecen.
- Kerényi A.(1995): Általános környezetvédelem. Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged.
- „Keszthelyi Erdészet Erdőgazdasági Ütemterve III. kötet” (1975-1984) és a „Keszthelyi Erdészet 000057 Erdőrészlet lapok Munkapéldány” (2005.05.17.)

- Keszthelyi Tűzoltóság „Tűzeseti műszaki mentés jelentés”, „Szer adatlap”, az „Összefoglaló jelentés dokumentumok” (2001-2008).
- Kismányoky T. - Reisinger P.(2000): Szerkezetváltás a mezőgazdaságban, mint a vidékfejlesztés és ezen keresztül a vidék népességmegtartó erejének eszköze. PHARE HU 9606-02-02-06, Pécs.
- Kiss F. – Webster, Kern.(2001): A környezet védelméről a fenntarthatóság felé. Bessenyei György Könyvkiadó, Nyíregyháza.
- Kollega T. I.(2000): Magyarország a XX. században. Mezőgazdasági terület, művelési ágak. Babits Kiadó, Szekszárd, 1996-2000. www.mek.oszk.hu
- Konkolyiné Gy. É.(1990): A tájpotenciál és a tájhasználat összefüggései a Zempléni-hegységben. Kandidátusi értekezés tézisei. Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Ökonómiai Intézet, Budapest.
- Kovátsné N. Mária(2002): Környezeti nevelés elmélete és gyakorlata. Brennbergbánya, az ÖKO Alapítvány szervezésében, 2002. október 17.
- Kovátsné dr. habil Németh M.(2003): Környezeti nevelési módszerek a nem környezeti szakos pedagógusképzésben, In.: Környezeti, oktatási, nevelési módszerek a felsőoktatásban, Főszerkesztő: Czippán Katalin, Budapest.
- Kovátsné dr. habil Németh M.(2006): A projektoktatás a hatékony tanulói megismerés szolgálatában, Projektpedagógia VI. (Szerk.: Hegedüs Gábor), Kecskeméti Főiskola, Kecskemét.
- Kozma T.(1994): bevezetés a nevelésszociológiába. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- Környezet- és Természetvédelmi lexikon(2001).
- Környezetbarát gazdálkodási rendszer- és struktúraváltás a szántóföldi növénytermesztésben. Ángyán „AGRO 21” Füzetek, „AGRO 21” Kutatási Programiroda, 1995/7. sz. Bp. (1995). Környezetgazdálkodás alapjai, www.diakoldal.hu
- Környezeti nevelés az Európai Unióban. Oktatási EU-dokumentumtár. www.oki.hu
- Környezeti Nevelési Program(2003). www.fvm.hu
- Központi Statisztikai Hivatal(2008): Mezőgazdaság 2007; Budapest.
- KSH Évkönyvek(1985-86-87-88-89, 2001-2006).
- Központi Statisztikai Hivatal Mezőgazdasági Statisztikai Évkönyv 2000, 2001, 2002, 2003, 2006, 2007. KSH, Budapest.
- KSH 2000, 2006. A Lakosság foglalkoztatása. www.ksh.hu

- KSZI Kft.(1997): „Hydrológiai tanulmány a Vindornya-csatorna és annak vízgyűjtőjére”, és a „Talajmechanikai feltárás”c. tanulmány.
- Lájner K.(1997): Vázlatok a Carex hartmanci Cajander magyarországi elterjedéséről, cönológiai viszonyairól. Kitaibelia 2(1).
- Lányiné Engelmayer Á.: Gyógypedagógiai pszichológia. In press: Bagdy Emőke-Klein Sándor (szerk.)(2005): Alkalmazott pszichológia. Edge Kft; Budapest.
- Lehoczky J.(2001): Az iskolai környezeti nevelés jogi szabályozása. Országos Közoktatási Intézet.
- Léczfalvy S.(1963): A források osztályozása. Hidrológiai Közlöny 1.sz., Budapest.
- Lóczy L.(1913): A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepedése.
- Lukács A., Szigetvári Cs., Botos I. Cs., Rév Sz.(2001): Tájérténeti vizsgálatok és tájrehabilitációs lehetőségek a Nyírségben. Ifjú Botanikusok Baráti Köre. E-misszió Természet- és Környezetvédelmi Egyesület. Nyíregyháza.
- Lükő I.(1996): Környezet-Társadalom-Szakképzés. Edutech Kiadó, Sopron.
- Lükő I.(2002): A tankönyvek hatásvizsgálata a környezeti nevelésben. Tankönyvkutatási beszámoló. NYME, Sopron,
- Lükő I.(2003): Környezet-pedagógia. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- Madarassy A.(2002): Nemzeti Agrár-Környezetvédelmi Program helyzete. Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Budapest.
- Magyarország forrásainak katasztere (Keszthelyi-hegység, Bakony) 1/2 kötet (1997).
- Magyarország környezeti mutatói 2000. Környezetvédelmi Minisztérium. GRID Budapest.
- Magyarország tájféldrajza. A Dunántúli-középhegység(1987). szerk. Ádám L., Marosi S., Szilárd J.
- Márkus F.(1993): Növényvédőszerkörnyezeti hatásai Magyarországon, vegyszeres növényvédelem csökkentésére irányuló programok Dániában, Hollandiában és Svédországban. WWF-füzetek 5. Világ Természetvédelmi Alap magyarországi képviselője, Budapest.
- Megyer Cs:(2002): A Vindornya-láp ökológiai viszonyai. Megyei állományfelmérések (Madarak). TvH; BFNP. Veszprém.
- Meskó A.(2001): Átmenet a fenntarthatósághoz. Ezredforduló 2001/1. MTA, Budapest.

- Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal (2008): Erdőtűzek Magyarországon 2008. első félévében. 2008-07-13, MGSZH Sajtóiroda. www.mgszh.gov.hu
- Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Központ Erdészeti Igazgatóság (2006).
- Mihály - Botta-Dukát (szerk.): Özönnövények. Biológiai inváziók Magyarországon. Bp.: Természetbúvár Alapítvány, 2004.
- Molnár Zs.(szerk.)(2003): A Kiskunság száraz homoki növényzete, TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest.
- Monori I. – Czizi I. – Karucska A.(2002): Az extenzív mezőgazdaság új bevételi lehetősége a juhbér. Agrártudományi Centrum.
- Nagy D.(2003): Tájéérténeti kutatások a Gémör-Tornai-karszton I. pp 107-143. In.: Boldogh S. (szerk.) Kutatások az Aggteleki Nemzeti Parkban. ANP füzetek II. Jósvafő.
- Nagy I.(2002): A turci (Turc, Szatmár megye) bányászat a környezeti hatások szempontjából. Babeş-Bolyai Tudományegyetem. Dolgozat.
- Nagy K.(2002): Madarak monitorozása – lehetőség a természeti állapotot befolyásoló regionális, országos és globális hatások nyomon követésére. Magyar Tudomány 2006/6.
- Nahalka I.(1997): Környezeti nevelés és a helyi tantervek. In: Scheibert Ferenc (Szerk.) A környezeti nevelés és a helyi tanterv. Infogroup, Budapest.
- Németh J.(2003): A természettudomány és a természettudományos oktatás szerepe a 21. században. Fizikai Szemle 2003/7.
- Némethné Katona J.(2005): A környezet- és természetvédelmi oktatás terepi lehetőségeinek alkalmazása és módszereinek továbbfejlesztése a Máriaremetei-szurdokvölgy példáján Nyugat-Magyarországi Egyetem Doktori értekezés tézisei, Sopron.
- Nemzeti Agrár- Környezetvédelmi Program /NAKP/ (1999): FVM, Budapest.
- Nemzeti erdőprogram.(2004). www.fvm.hu
- Nemzeti Fejlesztési Terv (NFT) I. (2004-2006) és NFT II. (2007-2013). www.fvm.hu
- Nemzeti Környezeti Nevelési Stratégia (1998, 2003): Szerk.: Victor András – Vásárhelyi Tamás. Alapvetés. Második, korrigált és bővített kiadás: 2003. Magyar Környezeti Nevelési Egyesület, Budapest.
- Nemzeti Környezetvédelmi Program (NPK) I-II. (1997-2002 és 2003-2008).
- Nyári L.(2005): Házi berkenye PhD értekezés tézisei. NYME, Sopron.
- Nyugat-Dunántúli (NYUDU) Vízügyi Igazgatóság: Források, vízfolyások vízhozama (2000, 2005).
- Országos Képzési Jegyzék megújulásáról, Budapest, 2006. www.okm.gov.hu

- Osváth S.(2002): A mezőgazdaság napjainkban Magyarországon. Prospektus Kiadó, Veszprém.
- OVF-VITUKI Rt. Hidrológiai Intézet „Regionális Tervpályázat a Lesencék területére” (1999).
- Várvolgy, Vonyarcvashegy, Vindornyaszőlős „Önkormányzatok Településfejlesztési és Környezetvédelmi Terv Dokumentumai” 2000, 2006.
- Pallas Nagylexikon Arcanum Adatbázis Kft CD-ROM. 1998.
- Pazsinszky I.(1989): Hígrágya-tárolási szabályok és a tárolók megoldásai II.
- Pécsi-Marosi(1999): Magyarország tájféldrajza. A Dunántúli-középhegység.
- Pedagógus továbbképzések 2008-2009. Nemzeti Szakképzési és felnőttképzési Intézet, Budapest.
- Petrovics I.(2000): A tájvédelem környezetpolitikai vonatkozásai. www.veab.mta.hu/tevekenyseg/beszamolo2000.doc
- Petrovics I.(2003): Kemikáliák a Környezetileg Érzékeny Területeken. Doktori szigorlat. NYME, Sopron
- Petrovics I.(2004): A szakképzés komplex szakmai vizsgálatainak kidolgozása. NSZFI, Budapest, SZFP II.
- Petrovics I.(2007): A pedagógiai mérés-értékelés, beszámíthatóság a szakképzésben, kiemelve a környezeti nevelés rendszerét. Nemzetközi Konferenciára Nemzeti Szakképzési Intézet, Budapest. www.nive.hu/rendezvenyek
- Petrovics I.(2007): Az általános és nyomdai munka-, Baleset, tűz-, és környezetvédelem c. modul tanításához és értékeléséhez (49). Módszertani segédanyag. NSZFI, Budapest.
- Petrovics I.(2007): Az anyagok előkészítése, anyagok ellenőrzése és szállítása c. modul tanításához és értékeléséhez (62). Módszertani segédanyag. NSZFI, Budapest.
- „PHARE PROJECT No. GENERAL/151.” jelzésű „A környezetvédelmi oktatásra és képzésre vonatkozó tanulmány” című kutatás /project „AKCIÓTERV, ZÁRÓJELENTÉS”. EFE Sopron, 1994.
- Posch, Peter(2003): Challenges rationality and action research. In: Kyburz–Graber (ed.): Regula: Challenges in Teacher Education. Studentverlag, Innsbruck.
- Pozder P., Ilyés Z.(2000): A hagyományos határhasználat továbbélő elemei az észak-erdélyi Domokoson. In: Füleky Gy. (szerk.): A táj változásai a Kárpát-medencében történelmi események hatására. 2000. június 28.-29. között tartott konferencia kiadványa, Budapest - Gödöllő.

- Rakonczay Z.(1996): A környezetvédelem alapjai. Kézirat. Soproni Egyetem Erdőmérnöki Kar, Sopron.
- Rechnitzer J.(1999): fejezetek a regionális gazdaságtan tanulmányozásához, Győr-Pécs. MTA Regionális Kutatások Központja.
- Richardson(2000). Effects of light and nutrients on grazer-periphyton interactions. Pp. 497-502 In: Darling, L.M. (editor) Proc. Biology and Management of Species and Habitats At Risk, Kamloops, B.C., 15 - 19 Feb. 1999.
- Sánta G.(2002): Várölggy településszerkezeti terv-vizsgálat. Tónus KFT. Építési és Mérnöki Iroda, Keszthely.
- Schneller-Földesi-Magyari(2007): Agrár-környezetgazdálkodási programok területi összefüggései. www.terport.hu
- Segédlet az iskolák környezeti nevelési programjának elkészítéséhez. Oktatási Minisztérium, Budapest, 2004. február. www.okm.gov.hu
- Simonyi Gy.(2004): A környezeti neveléstől a globális képzés felé. A fehérvári Ökoiskola találkozón elhangzott kiselőadás (2004. nov. 25.).
- Speck, O. (1998): System Heilpädagogik. Reinhardt, München.
- Szabó – Pomázi(2000): Magyarország környezeti mutatói 2000. Környezetvédelmi Minisztérium.
- Szabó Á.(2007): Illegális hulladék-behozatal és lerakás. Enterprise Europe Network. Forrás: Herczog Edit Európai Parlament képviselő hírlevele. www.herczogedit.hu
- Szabó Gy.(2000) Talajok és növények nehézfém tartalmának földrajzi vizsgálata egy bükkaljai mintaterületen - Studia Geographica - Debrecen, Egyetemi Kiadó
- Szabó Gy.(2003) Agro-environmental protection and prospects of the Hungarian agriculture on the threshold of the EU-accession – Landscapes under the European.
- Szabó L.(1992). Környezeti-természeti nevelés a SÜNI Klubban. EFE, kézirat, Sopron.
- Szakmacsoportos Szakmai Előkészítő Érettségi Versenyek Versenyszabályzata (OKM 2008).
- Szakmai és vizsgakövetelmények (2006-2008). www.nive.hu
- Szakmai Tanulmányi Versenyek (SZMM 2008). www.nive.hu
- Szemán L.(1994): A rét és legelőgazdálkodás. In: Husti I. Szántóföldi növénytermesztés, rét- és legelőgazdálkodás, erdészet. Info. Prod. Bt. és Műsz; Bp.

- Szemán L.(2005): Rét- és legelőgazdálkodás. In: Glatz F. (szerk.): A rendszerváltás kihatása a természeti környezetre. Rendszerváltás Magyarországon, műhelytanulmányok. MTA Társadalomkutató Központ.
- Széplaki N.(2002): A fenntarthatóság pedagógiájának hazai kezdetei egy vizsgálat tükrében. Szakdolgozat. ELTE BTK szociológia szakdolgozat.
- Szilágyi F.(2005): Mérnökökológia (felkészülési anyag), Budapest.
- Szilassi P.(2003): A területhasználatban végbement változások okainak és következményeinek vizsgálata a Káli-medence példáján. Földrajzi Értesítő 50/2/3-4.
- Tasi J. - Szemán L.(2006): Grünlandbewirtschaftung in Ungarn. Multifunktionale Landnutzung und Perspektiven für extensive Weidesysteme. Festschrift für Wilhelm Opitz von Boberfeld zum 65. Geburtstag. Fachverlag Giessen, Németország.
- Tbiliszi Nyilatkozat(2000): Magyar Környezeti Nevelési Egyesület, Budapest.
- Technical guidelines for the environmentally sound management of wastes consisting of, containing or contaminated with polychlorinated biphenyls (PCBs), polychlorinated terphenyls (PCTs) or polybrominated biphenyls (PBBs), Basel, 2005. <http://www.basel.int/meetings/sbc/workdoc/techdocs.html>
- TERRATEST(2002): Területfejlesztési tanulmány a vindornyákra, Vindornyaszőlős Polgármesteri Hivatal.
- Thurstone, L.L.(1931). Measurement of social attitudes. Journal of Abnormal and Social Psychology, (26).
- Tomcsányi P.(2000): Általános kutatómódszertan. Szent István Egyetem, Gödöllő.
- Tóthné (2003): A Nemzeti Vidékfejlesztési Terv (NVT) és a fenntartható fejlődés marketingjének kapcsolódási pontjai. KSH.
- Tóthné M. G.(2003): Vidékfejlesztési támogatások az Európai Unió csatlakozás után (konferencia anyag), MTA – FVM, Budapest.
- Tóth Z.(2004): A Kerca-patak melléki rétek jelene és múltja. Tájékológiai lapok 2(2):
- Transformation – Materials of an Intensive Seminar Project, Debreceni Egyetem.
- TV 2 Változó Világ Klub (2002): Mezőgazdasági tüzesetek.
- Ubrizsy G.(1968): Növényvédelmi Enciklopédia első kötet Általános növényvédelem – Szántóföldi növényvédelem. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Új Magyarország Vidékfejlesztési Stratégiai Terv(2007-2013). www.fvm.hu
- Új Magyarország Vidékfejlesztési Program(2006). www.fvm.hu
- VAHAVA-projekt Tudományos Tanácsa. Budapest, 2006. február 15. www.vahavahalozat.hu

- Varga A.(1999): Az eredményes környezeti nevelés lehetséges útja. Összehasonlító vizsgálat a „Természettudományokkal Európán keresztül” program kapcsán. Új Pedagógiai Szemle, 8. sz.
- Varga A.(2002): Iskolai környezeti nevelés a kerettantervek után. <http://korlanc.ngo.hu/download/keretantervut.doc>>Internetes publikáció letölthető.
- Füzes F.(1990): Rómaiak a Balaton mellett. Tanulmány.
- Varga B.(2007): A Balaton és a Keszthelyi-öböl vízháztartásának hidrometeorológiai vonatkozásai.
- Várvolgy Környezeti Programja(2004). Várvolgy polgármesteri Hivatal.
- Várvolgyi Önkormányzat Képviselő Testülete a 4/2000. (IV. 15.) sz. határozata
- Várvolgy, Vonyarcvashegy, Vindornyaszőlős „Önkormányzatok Településfejlesztési és Környezetvédelmi Terv Dokumentumai”(2001-2007).
- Várvolgyi, Vindornyalak egyéni gazdálkodók „Permetezési Napló”-i, „Táblatörzskönyv”-ei.(2000-2009).
- Várvolgy településszabályozási terve (2002, 2004, 2006).
- Vendl(1964): Karsztvizek a Keszthelyi-hegységben. Tanulmány.
- VITUKI Kht.(1997, 2002): Magyarország forrásainak katasztere (Keszthelyi-hegység, Bakony) 1/23. kötet, Budapest.
- World Summit Outcome Document a fenntartható fejlődés (2005).
- Zrinszky L.(2002): Neveléstudomány, Műszaki Könyvkiadó, Budapest.

Hivatkozott jogszabályok

Törvények

- 1993. évi LXXIX. Törvény a közoktatásról
- 1993. évi LXXVI. Törvény a szakképzésről
- 1996. évi LIII. Törvény a természet védelméről
- 1995. évi LIII. Törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- 2000. évi XLIII. Hulladékgyűjtési törvény
- 2000. CXII. Törvény 14. §-A BALATON TÖRVÉNY MÓDOSÍTÁSÁRÓL
- 2001. évi CI. Törvény a felnőttképzésről
- 2001. évi XXXVII. Törvény a tankönyvpiac rendjéről
- 2005. évi CXXXIX. Törvény a felsőoktatásról
- 2008. évi LVII. Törvény a Balaton Kiemelt Üdülőkörzet Területrendezési Tervének elfogadásáról és a Balatoni Területrendezési Szabályzat megállapításáról szóló 2000. évi CXII. törvény módosításáról

Rendeletek

- 1/2006. (II. 17.) OM rendelet az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzékbe történő felvétel és törlés eljárási rendjéről
- 8/2006. (III. 23.) OM rendelet a szakképzés megkezdésének és folytatásának feltételeiről, valamint a térségi integrált szakképző központ tanácsadó testületéről
- 11/2008. (III. 29.) OKM rendelet a minőségbiztosítás, mérés, értékelés, ellenőrzés támogatása és a teljesítmény motivációs pályázati alap igénylésének, döntési rendszerének, folyósításának, elszámolásának és ellenőrzésének részletes szabályairól
- 17/2004. (V. 20.) OM rendelet a kerettantervek kiadásának és jóváhagyásának rendjéről, valamint egyes oktatási jogszabályok módosításáról, valamint a 28/2000. (IX. 21.) OM rendelet a kerettantervek kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról.
- 19/2008. (XII. 4.) SZMM rendelet a szakmai vizsgáztatás általános szabályairól és eljárási rendjéről
- 20/2007. (V. 21.) SZMM rendelet módosításáról, és a 20/2007. (V. 21.) SZMM rendelet a szakmai vizsgáztatás általános szabályairól és eljárási rendjéről
- Érzékeny Természeti Területekre a 2/2002. (I. 23.) KöM-FVM együttes rendeletével.
- 2004-es évre szóló Országos Statisztikai Adatgyűjtési Program (OSAP)-ról szóló 215/2003. (XII. 10.) Korm. rendelet 1. számú melléklete
- 22/2008. (XII. 31.) SZMM rendelet a közalkalmazottak jogállásáról szóló 1992. évi XXXIII. törvény végrehajtásáról
- 130/1995. (X. 26.) Kormányrendelet a Nemzeti Alaptanterv kiadásáról
- 203/1998. (XII. 19.) Korm. Rendelet a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény végrehajtásáról
- 243/2003. (XII. 17.) kormányrendelet a Nemzeti alaptanterv (NAT) kiadásáról
- 1001/2007. (II.27.) SZMM r. az OKJ módosításáról

Hivatkozott honlapok jegyzéke

1. www.mkk.szie.hu
2. www.mek.oszk.hu
3. www.date.hu
4. www.kvvm.hu
5. www.atk.hu/szaktanacsadas
6. www.forestpress.hu
7. www.atk.hu/szaktanacsadas/aktual/Borka
8. www.mezohir.hu/biogazdalkodas.html
9. www.nfh.hu
10. www.edenkert.hu/index
11. wikipedia.org/wiki/Keszthelyi-hegység
12. www.okm.gov.hu
13. www.oki.hu
14. www.veab.mta.hu
15. www.google.com
16. www.fvm.hu
17. www.rec.hu/utipakk.html
18. www.emla.hu/hid
19. www.basel.int/meetings/sbc/workdoc/techdocs.html
20. www.hik.hu/tankonyvtar
21. www.diakoldal.hu
22. www.nive.hu
23. www.szakma.hu
24. www.szigetkozi-monitoring.hu
25. www.bfnpi.hu
26. www.nyme.hu
27. www.vahavahalozat.hu
28. www.ksh.hu
29. www.kszgysz.hu
30. www.kothalo.hu

Mellékletek jegyzéke

1. melléklet **Szervestrágyák átlagos összes nitrogéntartalmának számítása** (Nyíri L. (1993))

Amit egy állattenyésztőnek a trágyával kapcsolatban tudni kell, munkája alapján szerkesztve

1. Szervestrágya típus N-tartalom %-ának számítása (eredeti nedvességtartalomra számított szorzószámokkal)

Szarvasmarha: 0,5
Sertés: 0,6
Juh: 0,7
Baromfi: 1,0
Vegyes: 0,8

2. Egy felnőtt állat napi alomszükséglete

Szarvasmarha 4-5 kg
Ló 3-4 kg
Juh 0,5-1 kg
Sertés 3-4 kg

3. Az állatok ürülékének összetétele (%)

<u>Állatfaj</u>	<u>Nedvesség</u>	<u>Szervesanyag</u>	<u>N</u>	<u>P</u>	<u>K</u>
Bélsár					
Szarvasmarha	80-85	13-18	0,25-0,60	0,15-0,30	0,1-0,2
Sertés	75-85	13-20	0,55-0,65	0,40-0,60	0,3-0,5
Juh	60-70	25-35	0,55-0,65	0,30-0,35	0,1-0,2
Ló	73-77	20-23	45-0,55	0,30-0,35	0,3-0,4
Vizelet					
Szarvasmarha	90-93	3-6	0,6-1,0	0,10-0,15	1,0- 1,5
Sertés	94-97	2-3	0,5-0,6	0,05-0,15	0,8- 1,0
Juh	87-91	7-8	1,4-1,6	0,10-0,15	1,5- 2,0
Ló	89-93	5-7	1,2-1,4	0,01-0,05	01,5-1,8

2. melléklet **Biogazdálkodásban is ajánlott, minősített talajjavító, növénykondicionáló anyagok, lombtrágyák**

Szerkesztve, Solti munkája alapján

1. Növénykondicionáló anyagok, lombtrágyák

Bio-Amalgeron

Bioplasma

Natural Biocal

Biomit C+

Hungavit

Biofert

Mikro-Vital

Phylazonit-M

2. Trágyázás – tápanyagpótlás

Istállótrágya (nagyüzemi állattartó telepről nem származhat).

Komposzt, Terra Vita humusztrágya.

Ásványi anyagok: Alginit, Zeolit, Dolomit, stb.

Zöldtrágyázás: facélia, mustár, csillagfürt, бүдöske, spenót.

Biolombtrágyák, kondicionálók: Natur Biokáli 01, 02, Biomit Plussz, Bioplasma, Hungavit, Huminsav, stb.

3. Növényvédelem

Engedélyezett szerek:

Réz és kén készítmények. Biolevek /csalán, zsurló, bazsalikom, varádics, fokhagyma, vöröshagyma/Biokészítmények.

Bacillus Thuringiensis készítmények /Novodor, Dipel, Koni talajfertőtlenítő/.

Káliszappan, piretrin virágpó.

Olajos készítmények /Vektafid-levéltetvek/.

3. melléklet A használt NÖVÉNYVÉDŐSZEREK egyik lehetséges CSOPORTOSÍTÁSA, a disszertáció vizsgálata alapján szerkesztve

1. Felhasználási terület szerint

1.1. Gombaölő szerek (szervetlen és szerves)

- gombaölő
- baktériumölő

1.2. Rovarölő szerek

- rovarölő
- levéltetűölő
- atkaölő
- fonálféreg irtó

1.3. Gyomirtó szerek (totális és szelektív)

- kontakt-perzselő
- felszívódó (levél, gyökér), transzlokálódó

1.4. Egyéb szerek

Rágcsálóirtó szerek
Csigaölő szerek
Vadriasztó, csalogató szerek
Kemosterilánsok
Csalétek vegyi anyagai
Regulátorok
Faseb-kezelő anyagok
Permetezési anyagok
Csávázószerek
Párolgást csökkentő anyagok
Egyéb anyagok

2. Mérgező hatás szerint

A növényvédőszer mérgező hatásuk mértéke szerint „erős méreg”, „méreg”, „gyenge méreg” és „gyakorlatilag nem mérgező” minősítésűek lehetnek.

Közegészségügyi, valamint a hasznos élő szervezetekre gyakorolt hatásuk szerint „kifejezetten veszélyes”, „veszélyes”, „mérsékelt veszélyes” és „gyakorlatilag nem veszélyes” minősítésűek lehetnek a növényvédőszer.

A mérgező hatás megállapítására szolgál az LD₅₀ (letális dózis) meghatározása: a növényvédőszernek az a – kísérleti állatok (leggyakrabban patkány) testtömegkilogrammja számított és milligrammban megadott – mennyisége, amelynek következtében az állatok 50%-a elpusztul, ha szájon keresztül szervezetükbe jut.

3. A forgalmazás és felhasználás szempontjai szerint

A növényvédőszer és a biológiai növényvédőszer forgalmazás és felhasználás szempontjából „kizárólag nagyüzemben használható”, „feltételes forgalmú”, vagy „szabad forgalmú” minősítésű lehet.

4. melléklet **A Római-forrás rövid története** (Petrovics I. 1998)
Római-forrás (Kápolna kút) helye: Balatonyörökök



Ez a név azt mutatja, hogy valamikor itt kápolna állt. A mai öregek már nem emlékeznek még romjaira sem. A *Szépkiadó tövében fakadó forrásnál* található római telep volt már régóta ismert az ásások alapján. Ez a település a római hadút melletti vámhely volt. A római fürdőépület feltárását Török Gyula kezdte meg 1938-ban, majd Radnóti Aladár fejezte be. A leírások szerint a későbbi időkben, a domb aljában és védelmében kolostor volt, vélhetően *Domonkos rendiek* lakták. II. József császár, amikor feloszlatta rendjüket, el kellett hagyniuk kolostorukat, kápolnájukat. A kolostor maradványait széthordták, felhasználhatták a Bece-hegyi tanya építéséhez, az ún. "Mihályházához". A Kápolna-domb, ma a *Szépkiadó* nevet viseli. Kifejezője annak a csodálatos természeti képnek, mely az itt megálló utazónak, pihenő vendégnek a szeme elé tárul a balatoni panorámával. Az 1950-es években a forrás környékén (Tapolca irányába) szántóföldi mezőgazdasági művelés folyt, a Keszthelyi-hegység Déli lejtőin a szőlőművelés, a szórvány gyümölcsös művelési ág volt a jellemző. Mindezek a mai napig alapjaiban változatlanok. A Balaton a halászzattal, nádgazdálkodással, szabad fürdőhellyel szolgálta a környék lakóit. A felsorolt tevékenységek és tájhasználati formák, a forrás kb. 15 km-es sugarú körben szolgálta az ott élők, tevékenykedők tájhasználók, gazdálkodási továbbá az ivóvíz igényét.

A túrizmusra egyre több figyelmet fordított a politikai, gazdasági vezetés. Egyre rohamosabb léptekben folyt az üdülőtellek parcellázása, a magán és állami (vállalati) építkezések tömegessé váltak. Az ország minden részéből szinte a földből nőttek ki az üdülő és telek tulajdonosok és tűntek el a cserjék, a nádas, sásos flórák és faunák. Az építkezésekhez még mindig elég forrásvíz állt rendelkezésre még az 1970-es években is, ahol főiskolai hallgatóként, segédmunkásként még közvetlen közletről tapasztaltam meg a forrás hűsítő vizét, betonkeverés közben. Főiskolai hallgatóként 1969 és 1972 között a Tudományos Diákkörben mértük a forrás vízhozamát, időnként a víz hőmérsékletét. Ezt folytattam kutatásom időtartama alatt is, reprezentatív adatgyűjtés céljából. Már ebben az időszakban egyre nagyobb területen és számban képződtek az illegális személerakók. Jelentősen növekedett az intenzív kemizálás következtében a felszín alatti és a felszíni vizek szennyeződése. A Forrás és a Balaton közötti területen KISZ

tábor épült. Az ott nyaraló fiatalok már csak lassan csordogáló, a csapadék függvényében változó mennyiségű forrásvizet adó Római forrást ismerhettek meg az 1980-as évek végén. A forrás környékét napjainkra rendbe tették az önkormányzat segítségével, az elburjánzott kökény, bodza cserjéket, a vadszedderindákat kivágták, műtárggyal vették körül, és fedték be az egyre apadó vízhozamú, napjainkban teljesen kiszáradt forrásfőt. Egyes dokumentumokban (Gál, 2000) az elapadását 2000. évre állapítja meg. Saját vizsgálatok alapján ez a tendencia már 1999-ben már tapasztalható volt. Az elapadás oka vélhetően a globális éghajlatváltozás és csapadékhiány. Oka lehet még a tömeges építkezés, ebből következő és napjainkban sem csökkenő nagyfokú területi vízfelhasználás.

5. melléklet A Keszthelyi-hegység forrásainak törzsadatai (1997-2002)

Település	Forrás neve	Z mBf	Vízadó kora	Vízadó kőzete	Megjegyzés	Adat származása	Vízkémi adat
Balatonyörök	Bereki-forrás	105	Pleisztocén	homok		MÁFI	van
Balatonyörök	Római-forrás (Kilátói-forrás)	116	Pannóniai	homok	Foglalt	VITUKI	van
Balatonyörök	Kőfejtői-forrás	120	Triász	dolomit		MÁFI	van
Balatonyörök	Szent Mihály-forrás	135	F.triász	dolomit	Foglalt	MÁFI, VITUKI	van
Bazsi	Bazsi-erdői forrás	220	Pleisztocén	bazalt törmelék		MÁFI	van
Felsőpáhok	Herceggödör-forrás	170	Pannóniai	homok		VITUKI	
Felsőpáhok	Maszek-kút	174	Pannóniai	homok		VITUKI	
Gyenesdiás	János-forrás+	110	F.triász	dolomit	Vízmű	MÁFI, VITUKI	van
Hévíz	Tó-forrás*+	109	F.triász	földolomit	Tófürdő	VITUKI	van
Karmacs	Büdös-kút	180	Pannóniai	agyagos homok	Foglalt	VITUKI	
Karmacs	Csúcs-forrás	164	Pannóniai	agyagos homok	Foglalt	VITUKI	
Nagyörbő	Bányai-kút	280	Pannóniai	agyagos homok		VITUKI	
Nagyörbő	Gerencsér-kút	180	Pannóniai	agyagos homok		VITUKI	
Nagyörbő	Névtelen-forrás	248	Pannóniai	agyagos homok		VITUKI	
Nagyörbő	Szamar-kút	180	Pannóniai	agyagos homok		VITUKI	
Nemesbük	Névtelen-forrás	215	Pannóniai	homok		VITUKI	
Nemesvita	Újhegyi árok felső forrása	175	Pleisztocén	lész		MÁFI	van
Rezi	Csaliti-forrás	270	Pannóniai	homok	Vízmű	VITUKI	
Rezi	Hideg-forrás	285	Pannóniai	homok		MÁFI	van
Rezi	Kígyóvári-kút	235	Pannóniai	homok	Vízmű	VITUKI	
Rezi	Szentkút	285	Pleisztocén	lész		MÁFI	van
Sümeprága	Kemencekút-forrása	260	Pannóniai	bazalt		MÁFI	van
Sümeprága	Sarvaly-forrás	220	Pannóniai	homok	Foglalt	MÁFI	van
Vállus	Bánya-forrás	267	F.triász	dolomit	Vízmű	VITUKI	
Vállus	Büdös-kút	305	F.triász	földolomit	Elapadt	VITUKI	
Vállus	Erdészlak forrása	128	Pleisztocén	lész		MÁFI	van
Vállus	Szent-Miklós-forrás	370	F.triász	dolomit	Foglalt	MÁFI, VITUKI	van
Várvölgy	Séd-forrás	232	Pannóniai	homok	Vízmű	VITUKI	van
Várvölgy	Temetői forrás	260	Pannóniai	homok		MÁFI, VITUKI	van
Vindornyafok	Gyökérkút	165	Pannóniai	homok		VITUKI	
Vindornyaszőlős	Legelő-forrás	205	Pannóniai	homok	Vízmű	VITUKI	
Vindornyaszőlős	Névtelen-forrás	145	Pannóniai	homok	Foglalt	VITUKI	
Vonyarcvashegy	Erzsébet-forrás+	114	F.triász	földolomit	Vízmű	VITUKI	van
Vonyarcvashegy	Festetics-forrás	107	F.triász	földolomit	Vízmű	VITUKI	van
Vonyarcvashegy	Műút alatti-forrás	117	F.triász	földolomit		VITUKI	
Zalaszántó	Gyökér-forrás	225	Pannóniai	agyagos homok		VITUKI	
Zalaszántó	Kovácsi mező-forrás	215	Pannóniai	agyagos homok		VITUKI	
Zalaszántó	Kovácsi-forrás	210	Pannóniai	agyagos homok		VITUKI	
Zalaszántó	Kútgyűrűs-forrás	217	Pannóniai	agyagos homok	Foglalt	VITUKI	
Zalaszántó	Pina-kút (Szemérmes-kút)	231	Pannóniai	agyagos homok		VITUKI	
Zalaszántó	Tátika-Hidegkút-forrás	209	Pannóniai	homok	Foglalt	MÁFI, VITUKI	van

- Országos Forráskataszter (1997-2002) VITUKI KHT adatai alapján szerkesztve.

6. melléklet **A vízhozamok mért adatai hasonló időpontokban Keszthelyi-hegység két-két kiválasztott forrásánál (l/perc)***

Római-forrás Balatonyörök		János -forrás Gyenesdiás	
1951.08.07.	24	1951.08.30.	23
1952.08.25.	188	1952.06.25.	1390
1953.08.27.	96	1953.08.27.	1158
1954.08.25.	26	1954.08.25.	2730
1955.08.30.	12	1955.09.23.	1974
1956.08.22.	42	1956.08.22.	1080
1957.07.24.	30	1957.08.27.	1080
1958.08.23.	37	1958.08.23.	1140
1959.08.19.	54	1959.08.21.	1368
1960.08.16.	60	1960.09.21.	1254
1961.07.29.	48	1961.08.24.	1152
1962 na		1962.08.21.	552
1963 na		1963.08.29.	516
1964 na		1964.08.15.	462
1965 na		1965.06.09.	640
1966 na		1966.03.11.	318
1967.08.01.	246	na	
1968.07.26.	36	1968.08.27.	672
1969.08.15.	30	1969.08.15.	72
*1970.05.22.	48	1970.07.30.	133
*1970.06.25.	120	na	
*1971.06.25.	62	1971.07.21.	10
*1972.06.25.	38	1972.07.26.	5
1972.09.01.	36	na	
1974.08.18.	27	na	
1975.08.18.	29	na	
1976.08.18.	19	na	
1999.07.30.elapadt		na	
2000.07.30.elapadt		na	
2001.07.30.elapadt		na	
2002.07.30.elapadt		na	
2003.07.30.elapadt		na	
2004.07.30.elapadt		na	
2005.07.30.elapadt		Na	

- Országos Forráskataszter (1997-2002) VITUKI KHT és saját mért adatok alapján szerkesztve.

Büdöskuti-forrás Vállus		Szent Mihály-forrás Balatongyörök	
1974.07.2.	41	1974.08.12.	62
1975.08.1.	73	1975.08.1.	862
1976.08.1.	82	1976.08.1.	853
1977.08.1.	84	1977.08.1.	858
1978.08.1.	74	1978.08.1.	872
1979.08.1	71	1979.08.1.	865
1980.01.2	21	1980.08.1.	865
na		1981.07.30.	65
na		1982.05.3.	148
na		1983.08.18.	43
na		1984.08.17.	32
na		1985.08.17.	25
na		1986.10.02.	44
na		1987.08.17.	56
na		1988.08.30.	50
na		1989.07.30.	51
1999.07.30.	2	na	
2003.07.30.	3	na	
2004.07.30.	8	na	
2005.07.30.	9	na	

Magyarország forrásainak katasztere (Keszthelyi-hegység, Bakony) 1/2 kötet (1997). OVF-VITUKI Rt. Hidrológiai Intézet, Budapest, Nyugat-dunántúli Környezet-védelmi és Vízügyi Igazgatóság Vízirajzi Csoportja (2005), Országos Forráskataszter 1997-2002. VITUKI KHT, Budapest adatai alapján, saját mérések és,

*Főiskolai Tudományos Diákköri munkáimból megmaradt, a Római-forrásra vonatkozó (1970-1972), nem publikált adattöredékek alapján szerkesztve.

7. melléklet A **Keszthelyi-hegység három reprezentáns forrásának mérési adatai**

Mérési hely megnevezése	Mérési időpontok	Mért irodalmi adatok		Saját mért adatok	
		Vízhozam (l/perc)	Víz hőfok (C)	Vízhozam (l/perc)	Víz hőfok (C)
Tátika- Hidegkút-forrás (Zalaszántó)	1951.	350	6.5	n.a.	n.a.
	1961.	50	6.8	n.a.	n.a.
	1968.	30	7.1	n.a.	n.a.
	1971.	50	7.0	n.a.	n.a.
	1972.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	1999.	n.a.	n.a.	elapadt	n.a.
	2001. július	n.a.	n.a.	elapadt	n.a.
	2002. július	n.a.	n.a.	elapadt	n.a.
	2003. július	n.a.	n.a.	elapadt	n.a.
	2004. július	n.a.	n.a.	elapadt	n.a.
	2005. július	n.a.	n.a.	elapadt	n.a.

* VITUKI (1997) adatai és 1999-évtől saját megfigyelés adatai alapján szerkesztve.

Mérési hely megnevezése	Mérési időpontok	Mért irodalmi adatok		Saját mért adatok	
		Vízhozam (l/perc)	Víz hőfok (C)	Vízhozam (l/perc)	Víz hőfok (C)
Séd forrás, Várvölgy	1951.	20	na	n.a.	n.a.
	1965.	160	na	n.a.	n.a.
	1966.	110	na	n.a.	n.a.
	1971.	na	na	n.a.	n.a.
	1972.	na	na	n.a.	n.a.
	1999.	na	na	elapadt	n.a.
	2001.	na	na	elapadt	n.a.
	2002. július	na	na	elapadt	n.a.
	2003. július	na	na	elapadt	n.a.
	2004. július	na	na	csordogál	n.a.
	2005. július	na	na	csordogál	n.a.

Mérési hely megnevezése	Mérési időpontok	Mért irodalmi adatok		Saját mért adatok	
		Vízhozam (l/perc)	Víz hőfok (C)	Vízhozam (l/perc)	Víz hőfok (C)
Kovácsi forrás, Zalaszántó	1951.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	1961.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	1966.	4	n.a.	n.a.	n.a.
	1971.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	1980.	4	n.a.	n.a.	n.a.
	1999.	n.a.	n.a.	1	5
	2001. július	n.a.	n.a.	csordogál	n.a.
	2002. július	n.a.	n.a.	elapadt	n.a.
	2003. július	n.a.	n.a.	elapadt	n.a.
	2004. július	n.a.	n.a.	elapadt	n.a.
	2005. július	n.a.	n.a.	elapadt	n.a.

* VITUKI (1997) adatai és 1999-évtől saját megfigyelés adatai alapján szerkesztve.

8. melléklet **Összesítés, a Keszthelyi-hegység területén lévő erdészeti körzetek „Erdőrészlet lapok” vizsgálati adatai alapján az erdőterületek nagyságáról, az akác (A), a bálványfa (BL), a lucfenyő (LF) állapotváltozásáról, harminc év távlatában**

A „Keszthelyi Erdészet Erdőgazdasági Ütemterve III. kötet” (1975-1984) és a „Keszthelyi Erdészet 000057 Erdőrészlet lapok Munkapéldány” (2005.05.17.) adatainak feldolgozásával, szerkesztve.

Körzet	1974	2004
1. Balaton- ederics	<p>Község kódszám: 261 1-7. oldal Összterület: 60,3 ha Fafaj jele – Oldalszám –Tagrészlet – Terület (ha)-Elegyarány (%) Megjegyzés (M) Bálványfa BL; Lucfenyő LF Akác A: 5-1/E-24,9 ha-M, 6-1/F- 6,9ha-100 %, 7-1/G-3,1ha-M Összesen: 3 db Terület (ha): A=34,9 ha</p>	<p>Fafaj jele- Tagrészlet –Terület (ha)- Elegyarány (%) Megjegyzés (M) Összterület: 60,3 ha Akác A-1/F-7,03 ha-35 %, A-6,43ha- M, A=2 Bálványfa BL- 1/A-6,43 ha-M Összesen: 3 db Terület (ha): A = 13,46 ha, BL=76,43 ha</p>
2. Balaton- györök	<p>Község kódszám: 262 11-159. oldal Összterület: 1292,5 ha Fafaj jele – Oldalszám –Tagrészlet – Terület (ha)-Elegyarány (%) Megjegyzés (M) A: 40-9/A-15,2ha-5 %, 41-10/A- 17,6ha-5 %, 59-59/C-2,4ha-30 % BL: 82-29/B-4,4-M, 122-43/C.11,1ha- M, 150-55/A-21,3ha-M, 153-57/A- 18,2ha-M, 157-59/A-21,5ha-M, 158- 59/B-1,5ha-M, 59-59/C-2,4ha-30 %, LF: 20-3/B-2,8ha-M, 27-5/A-5,6 ha-M LF=2, A=3, BL=6 Összesen: 11 db Terület (ha): A = 35,2 ha BL = 80,4 ha LF = 8,4 ha</p>	<p>Összterület: 1292,5 ha Fafaj jele Tagrészlet –Terület (ha)- Elegyarány (%) Megjegyzés (M) A-9/B-7,4ha-M, 10/B-8,76ha-M, 25/F- 0,69ha-M, 33/B-6,65ha-10 %, 35/B- 15,6ha-10 %, 47/A-28,7ha-M, 48/A- 16,33ha-M, 58/B-16,51ha-M, 59/B- 1,16ha-20 %, C-0,66ha-50 %, 60/K- 2,5ha-M, 61/A-1,64ha-35 %, B- 1,32ha-15 % A=13 BL-1/A-4,99ha-M, 3/A-7,9ha-15 %, C-4,26ha-M, 4/A-4,84ha-M, D-5,88ha- M, 30/A-3,65ha-10 %, 36/C-17,1ha-M, 38/A-16,4ha-M, 47/A-28,7ha-M, 48/A-16,33ha-M, 51/B-14,7ha-M, 52/B-2,96ha-M, C-10,97ha-M, D- 2,11ha-M, E-2,6ha-5 %, 54/B-13,77ha- M, 57/A-18,51ha-M, 58/A-9,17ha-M, B-16,51ha-M, 59/A-22,18ha-M, B- 1,16ha-15 %, C-0,66ha-54 %, 61/A- 1,64ha-5 %, BL=23 LF-3/B-2,81ha-4 5, 4/A-4,84ha-M, D- 5,88ha-M, E-3,01ha-M LF=4 Összesen: 40 db Terület (ha): A=107,92 ha, BL= 226,99 ha, LF= 16,54 ha</p>

<p style="text-align: center;">3. Gyenesdiás</p>	<p>Község kódszám: 263. 170-274. oldal Összterület: 665,3 ha Fafaj jele – Oldalszám –Tagrészlet – Terület (ha)-Elegyarány (%) Megjegyzés (M) A: 200-7/A, 15,7ha, M, 252-19/F, 8,8ha, M, A=2</p> <p>Összesen: 2 db Terület (ha): A= 24,5 ha</p>	<p>170-274. oldal Összterület: 665,3 ha Fafaj jele Tagrészlet – Terület (ha)-Elegyarány (%). Megjegyzés (M) A-2/E-4,7ha-M, 19/C-3,02ha-M, 21/A-13,52ha-M, 27/B-9,3ha-M, 29/D-1,21ha-M A=5 BL-4/D-0,8ha-M, 7/C-9,56ha-M, 8/A-7,81ha-M, B-7,35ha-M, 12/E-1,1ha-M, 11/C-9,3ha-M, 18/A-32,6ha-M, 21/A-13,52ha-M, 23/B-4,98ha-M, 25/A-14,99ha-M, B-17,95ha-M, C-10ha-M, 27/D-6,2ha-M, E-1,4ha-M, 29/A-8,56ha-M, D-1,21ha-M BL=16 LF-11/C-9,3ha-5% A=5, BL=16, LF=1 Összesen: 22db Terület (ha): A= 31,75 ha BL=149,93 ha, LF= 9,3 ha</p>
<p style="text-align: center;">4. Keszthely</p>	<p>Oldalszám: 49-178. és 179-279. oldal Összterület: 1.142,2 ha Fafaj jele-Oldalszám-Tag, részlet- Terület(ha)-Elegyarány(%) Megjegyzés (M) A:51-3/A-5,5ha-M, 52-4/A-10,1ha-5 %, 53-4/B-5,7ha-10%, 54-4/C-1,1ha-M, 55-5/A-4,3ha-M, 62-11/A-5,4ha-M, 64-13/A-3,5ha-M, 69-17/A-3,6ha-M, 71-18/A-5,6ha-M, 79-23/A-5,9ha-M, 80-24/A-6,8ha-M, 106-34/B-13ha-M, 153-81/B-1,5ha-M, 194-73/E-0,3ha-M, 195-74/F-0,3ha-M, 196-74/G-0,5ha-M, 197-75/A-0,5ha-5 %, 199-75/C-0,3ha-M, 200-75/D-2ha-15 %, 201-75/E-2,1ha-10 %, 203-75/G-0,9ha- M, 211-77/G-2,2ha-M, 212-78/A-7,4ha-M, 207-77/C-0,7-M, 208-77/D-0,6ha-40 %, 205-77/A-4,1ha-15 %, 206-77/B-4,8ha-15 %, 204-76/A-10,9ha-M, 214-78/C-1ha-100 %, 215-83/A-3,5ha-M, 216-83/B-6ha-M, 217-84/A-3,9ha-M, 218-84/B-12,7ha-M, 219-85/A-2,4ha-M, 221-85/C-3ha-20 %, 223-87/A-2,5ha-M, 225-87/C- 8,2ha-M, 226-88/A-1,6ha-10 %, 228-88/C-2,6ha-M, 229-88/D-2,5ha-80 %, 230-88/E-5,1ha-M, 232-88/G-3,8ha-M, 236-89/D-4,6ha-M, 260-96/A-5,2ha-M, 261-96/B-7,1ha-10 %, 262-97/A-9,4ha-M, 265-97/D-4,8ha-M, 266-98/A-5,4ha-M, 271-98/F-5,6ha-M,</p>	<p>Összterület: 1.142,2 ha Fafaj jele- Tag, részlet- Terület(ha)-Elegyarány(%) Megjegyzés (M) BL-4/C-0,85ha-M, 17/A-3ha-M, 27/A-9ha-M, 28/A-2,1ha-M, 34/A-15,7ha-M, 38/A-2,79ha-M, 50/A-2,25ha-M, 50/F-0,71ha-20 %, 50/G-0,94ha-M, 51/C-4,37ha-M, 52/A-8,78ha-M, 54/B-1,69ha-M, 59/A-8,5ha-M, 61/A-6,2ha-M, 61/B-1,5ha-M, 61/C-10ha-M, 64/C-1,08ha-M, 65/D-3,44ha-M, 74/C-0,44ha-10 %, D-4ha-5 %, 75/H-1,21ha-M, 75/I-1ha-M, 89/D-4,55ha-M, 92/A-5,2ha-M, 92/B-3,8ha-M, 98/E-2,89ha-M BL=26 A-2/A-7,5ha-M, 4/A-10,81ha-M, 15/A-3,8ha-M, 17/A-3ha-10 %, 21/A-5,3ha-M, 23/A-6,4ha-5 %, 24/A-7ha-M, 25/A-16ha-5 %, 26/B-1,9ha-M, 27/A-9ha-M, 28/A-2,1ha-M, 29/B-5,6ha-M, 30/B-4,3ha-M, 34/A-15,7ha-M, 36/A-1ha-M, 37/C-0,9ha-M, 58/A-0,9ha-M, 61/C-10ha-M, 74/B-1,2ha-100 %, 74/C-0,44ha-90 %, 74/D-4ha-10 %, 75/A-0,95ha-30 %, 75/B-0,31ha-45 %, 75/C-0,46ha-M, 75/D-1,83 ha-5 %, 75/E-2,09ha-10 %, 75/F-0,58ha-M, 75/H-1,21-15 %, 75/I-1ha-M, 77/B-3,15ha-5 %, 83/A-3,86ha-M, 83/B-6,06ha-M, 84/A-3,9ha-M, 85/A-2,6ha-60 %, 85/C-2,9ha-14 %, 86/A-</p>

	<p>275-100/C-3,4ha-M, 276-100/D-3,6ha-M, 277-100/E-1,8ha-M, 279-101/B-7,7ha-10 %, 280-101/C-1,3ha-M, 281-101/D-2,8ha-M, A=55 db BL: 87-27/B-3,6ha-M, 89-28/A-2,2ha-M, 93-30/A-4,4ha-M, 98-32/A-3,5ha-M, 105-34/A-5,2ha-M, 116-39/A-3ha-M, 146-58/A-0,6ha-M, 152-61/A-6ha-M, 155-62/A-1,2ha-M, 159-63/A-7,7ha-m, 165-65/B-3ha-M, 178-69/G-2,1ha-M, 190-74/A-3,9ha-M, 205-77/A-4,1ha-M, 223-87/A-2,5ha-M, 225-87/C-8,2ha-M, 231-88/F-10,3ha-M, 232-88/G-3,8ha-M, 233-19/A-3,9ha-M, 246-92/B-4,2ha-M, 252-93/C-7,2ha-M, Össz.:21 db LF:198-75/B-0,2ha-100 %, 212-78/A-7,4 ha-M LF=2 db</p> <p>Összesen 78 db Terület (ha): A= 230,8 ha, BL:90,6 ha, LF=7,6 ha</p>	<p>10,6ha-10 %, 87/A-2,05ha-5 %, 87/B-7,25ha-M, 87/C-7,64ha-M, 88/A-2,29ha-25 %, 88/B-0,65ha-15 %, 88/C-1,67ha-17 %, 88/D-3,39ha-100 %, 88/E-4,92ha-M, 96/B-6,74ha-M, 96/C-0,85ha-5 %, 97/B-5,77ha-M, 97/C-2,09ha-M, 97/D-5,43ha-M, 98/A-4,4ha-10 %, 98/B-2,26ha-M, 100/A-8,07ha-M, 100/G-1,97ha-5 %, 101/B-5,39ha-4 %, A=53 LF-76/B-1,7ha-10 % LF= 1 db</p> <p>Összesen: 80 db Terület(ha): A=233,51 ha BL=105,99 ha LF=1,7 ha</p>
<p>5. Lesence- falu</p>	<p>Község kódszám: 264 281-325. oldal Összterület: 279,3 ha Fafaj jele-Oldalszám-Tag, részlet- Terület(ha)-Elegyarány(%) Megjegyzés (M) A: 287-1/G-3,5ha-M, 291-1/K-1,8ha-100%, 295-2/D-26,7ha-M, 296-2/E-7,8ha-5 %, 297-2/F-2,6ha-35 %, 298-2/G-10/6ha-100 %, 304-3/E-3,8ha-10 %, BL: 308-3/I-7,2ha-M, 310-3/K-3,3ha-M LF: 303-3/D-1,8ha-30%, 307-3/H-6,7ha-5%, 315-4/D-8,2 ha-50%, 316-4/E-7ha-100%, 317-4/F-1,2ha-35%, 318-4/G-1,6ha-100% LF=6, A=7, BL=2 Összesen: 15 db Terület (ha): A=56,8 ha, BL=10,5 ha LF= 26,5ha</p>	<p>Összterület: 279,3 ha Fafaj jele-Tag, részlet- Terület(ha)- Elegyarány(%) Megjegyzés (M) A-1/A-4-62ha-M, F-2,28ha-M, K-1,94ha-98 %, L-3,52ha-5 %, N-11,59ha-M, 2/C-10,96ha-M, F-1,33ha-15 %, G-10,47ha-55 %, H-1,18ha-M, 3/D-3ha-8 %, 4/H-2,3ha-M, I-4ha-M A=12 BL-1/P-2,76ha-M, 2/G-10,47ha-30 %, 4/E-6,5ha-M, H-2,3ha-M BL=4 LF-3/H-6,1ha-5 %, 4/E-6,5ha-5 % LF=2</p> <p>Összesen= 18 db Terület (ha):A=57,19ha, BL=22,03 ha, LF=12,6ha</p>
<p>6. Nemes- vita</p>	<p>Község kódszám: 265 331-338. oldal Összterület: 55,2 ha Fafaj jele-Oldalszám-Tag, részlet- Terület (ha)-Elegyarány (%) Megjegyzés (M) A: 334-1/D-5,2ha-5 %</p>	<p>Község kódszám: Összterület: 55,2 ha Fafaj jele- Tag, részlet- Terület (ha)- Elegyarány (%) Megjegyzés (M) A-1/A-3,13ha-M, B-11,98ha-M, D-2,04ha-M</p>

	Összesen: A=1 db Terület(ha):A= 5,2 ha	A=3 db Összesen=3 db Terület (ha):A=17,14 ha
7. Rezi	<p>Község kódszám: 266 341-528. oldal Összterület: 1.260,3 ha Fafaj jele-Oldalszám-Tag, részlet- Terület(ha)-Elegyarány(%) Megjegyzés (M) A: 342-1/A-20,2ha-5 %, 344-2/A- 14,8ha-M, 345-3/A-10,1ha-15 %, 346- 3/B-9,5ha-M, 365-9/A-7,2ha-5 %, 366- 9/B-1,6ha-M, 462-36/A-4,2ha-M, 515- 55/A-6,3ha-M, BL: 351-5/B-10,2ha-M, 355-6/B- 11,9ha-M, 375-13/D-23,4ha-M, 407- 22/B-3,7ha-M, 428-25/F-0,8ha-M, 368-10/B-7,6ha-M, 494-49/A-0,8ha-M LF: 341-1/A-0,5ha-80% A=8, BL=7, LF=1, Összesen:18 db Terület (ha): A=73,9 ha, BL=58,4 ha, LF=0,5 ha</p>	<p>Fafaj jele- Tag, részlet- Terület(ha)- Elegyarány(%) Megjegyzés(M) Összterület: 1.260,3 ha BL-14/A-4,19ha-M, 21/C-8,71ha-M, 22/A-4,17ha-M, E-9,87ha-M, 23/H- 1ha-M, 25/G-3,58ha-M, 26/A-0,46ha- M, 32/B-11,5ha-M, 48/A-14,07ha-20 %, B-6,36ha-M, D-1,42ha-M, 49/C- 8,1ha-M, A-10,39ha-5 %, B-2,67ha-10 %, 50/A-13ha-M, E-0,5ha-M, 52/C- 5,34ha-M, 64/A-0,46ha-M, 65/A- 0,69ha-65 %, 66/A-0,6ha-70 %, 42/B- 4,66ha-M, 59/E-2,45ha-M, 15/A- 2,81ha-M, 88/A-2,2ha-M, B-2,9ha-10 %, C-0,2ha-10 %, 89/F-1,5ha-5 %, G- 1,4ha-10 %, 100/C-0,45ha-M, 105/A- 0,8ha-70 % BL=29 A-2/B-1,8ha-M, 3/A-8,78ha-M, D- 11,1ha-M, E-1,76ha-60 %, 9/B-1,52ha- M, 10/A-5,9ha-5 %, 37/A-5,38ha-25 %, D-9,8ha-5 %, 44/A-18,16ha-M, B- 2,84ha-M, 47/A-3,6ha-5 %, C-5ha-10 %, 48/A-14,7ha-M, 49/A-10,39ha-5 %, C-8,1ha-10 %, 54/B-8,75ha-M, C- 3,42ha-M, F-6,76ha-M, 55/A-6,32ha-5 %, B-4,07ha-M, E-6,43ha-10 %, 60/A- 4,38ha-M, G-2,59ha-M, 61/E-2,54ha- 100 %, 63/E-0,2ha-100 %, 64/A- 0,46ha-50 %, 65/A-0,69ha-30 %, 66/A- 0,6ha-20 %, 67/B-1,3ha-10 %, 70/A- 10,28ha-M, B-9,2ha-M, D- 0,95ha-M, 71/A-3,82ha-15 %, E- 4,36ha-M, F-1,56ha-20 %, G-0,23ha- 70 %, H-0,37ha-100 %, 72/A-3,37ha- M, B-4,88ha-M, 73/C-5,2ha-85 %, F- 1,22ha-35 %, 74/A-3ha-50 %, C- 0,9ha-M, D-1,8ha-15 %, E-1,9ha-100 %, F-0,35ha-100 %, G-3,26ha-100 %, 75/A- 7,74ha-5 %, B-7,44ha-M, C- 4,98ha-M, 76/A-12,7ha-20 %, B- 5,7ha-25 %, D-4,2ha-100 %, 77/B- 7,8ha-90 %, C-0,6ha-30 %, 78/A- 2,8ha-M, B-5,62ha-M, C-4,77ha-M, D- 2,54ha-M, F-2,36ha-15 %, 79/C-8,4ha- M, D-15,16ha-M, 80/A-6,83ha-M, 82/A- 1,08ha-100 %, 83/C-7,2ha-10 %, 86/A- 0,55ha-100 %, B-0,56ha-100 %, 87/A- 0,89ha-55 %, 88/A-2,2ha-85 %, 89/A- 0,89ha-55 %, 88/A-2,2ha-85 %,</p>

		<p>B-2,9ha-90 %, C-0,2ha-90 %, D-9ha-100 %, 89/A-1,1ha-100 %, B-7ha-100 %, C-0,5ha-100 %, D-3ha-95 %, E-4ha-100 %, F-1,5ha-95 %, G-1,4ha-90 %, H-1ha-100 %, 90/A-0,71ha-60 %, B-6,1ha-35 %, C-8,99ha-5 %, D-3,53ha-M, E-0,5ha-100 %, G-1,85ha-15 %, H-0,26ha-10 %, I-0,91ha-60 %, K-0,19ha-100 %, 91/A-0,9ha-100 %, B-1,33ha-100 %, 92/A-1,1ha-100 %, 93/A-3,33ha-95 %, 94/A-9,1ha-95 %, 95/A-5,23ha-100 %, 96/A-1ha-100 %, 97/A-5,5ha-100 %, B-1,6ha-100 %, C-4ha-100 %, D-1,5ha-85 %, E-1,6ha-100 %, 98/A-1,1ha-100 %, B-0,5ha-100 %, C-0,56ha-100 %, 99/A-2,56ha-100 %, B-4,78ha-100 %, C-2,1ha-100 %, D-0,3ha-100 %, E-1ha-100 %, 102/A-1ha-100 %, 103/A-2ha-90 %, 104/A-0,9ha-100 %, 105/A-0,8ha-25%</p> <p>A=115 LF-49/A-10,39ha-25 %, 67/A-0,7ha-80 %, LF=2 Összesen: 146 db Terület (ha):A= 433,78 ha, BL= 126,8 ha LF=11,09 ha</p>
<p>8. Vállus</p>	<p>Község kódszám: 267 683-779. oldal Összterület: 1.817,6 ha Fafaj jele-Oldalszám-Tag, részlet- Terület (ha)-Elegyarány (%) Megjegyzés (M) A: 536-1/A-5,7ha-7 %, 552-6/A-10,3 ha-M, 684-51/B-12,6ha-M, 736-72/B- 5,7 ha-M, 739-73/A-2,2ha-M, 744- 73/F-3,8 ha, M, 757-78/A-2,2ha-M, 765-80/A-1,1ha-M, 769-82/A-2,9ha- M, 773-83/A-11,4ha-M A=10 BL: 751-75/B-20,9 ha-M, 754-72/A- 4,9 ha-M BL=2 LF: 708-61/A-0,6ha-100%, 719-65/A- 12ha-M, 778-84/C-4,8ha-50% LF=3</p>	<p>Összterület: 1.817,6 ha Fafaj jele-Tag, részlet- Terület(ha)- Elegyarány(%) Megjegyzés (M) A-2/A-3,35ha-M, B-12,3ha-M, 24/B- 23ha-M, D-1,28ha-M, G-3,7ha-M, H- 5,72ha-M, 53/A-17,7ha-M, 63/A- 8,61ha-M, 73/A-3,04ha-M, E-2,337ha- M, H-4,29ha-M, 78/A-2,28ha-M, B- 13,49ha-M, 83/A-11,19ha-M, B- 5,41ha-M, C-1,92ha-10 %, 84/C- 5,13ha-10 %, E-3,27ha-40 %, 85/A- 2,68ha-100 %, C-7,37ha-M, G-2,1ha- 10 %, I-0,5ha-100 %, K-1,03ha-100 %, 86/A-1,06ha-100 %, 50/B-6,1ha-M A=24 BL-1/A-1,4ha-M, C-22,3ha-M, F- 1,65ha-M, 6/A-10,58ha-M, C-23,6ha- M, 10/A-10,18ha-M, 13/A-9,6ha-M, 14/A-18,2ha-M, 15/A-8,7ha-M, 18/A- 18,59ha-M, D-5,18ha-M, 20/A-14,9ha- M, 21/B-18,1ha-M, 27/A-6,26ha-M, 29/B-6,09ha-M, 36/B-11,16ha-M, 40/E-5,94ha-M, 41/F-2,8ha-M, 47/A-</p>

	<p><u>Tag,részlet:</u> A=10, BL=2, LF=3. <u>Összesen:</u> 15 db <u>Terület(ha):</u> A=57,9 ha, BL=25,8 ha LF=17,4 ha</p>	<p>2,24ha-M, B-3,72ha-M, F-0,47ha-5 %, 48/F-0,6ha-M, 60/B-14,3ha-M, 63/A-8,61ha-M, 72/C-7,67ha-M, 73/E-2,37ha-M BL=26</p> <p>LF-10/A-10,18ha-M, 24/G-3,7ha-5 %, H-5,72ha-10 %, 38/C-5ha-35 %, D-7ha-5 %, 40/A-5,94ha-10 %, B-4,63ha-25 %, E-5,94ha-20 %, 84/C-5,13ha-M, 47/G-1,87ha-30 % LF=10 <u>Tag,részlet:</u> A=24, BL=26, LF=10. <u>Összesen:</u> 60 db <u>Terület(ha):</u> A=144,027 ha BL=235,2 ha LF=55,11 ha</p>
--	---	--

<p>9. Várvölgy</p>	<p>Dokumentum: Keszthelyi Erdészet Erdőgazdasági Ütemterve Község kódszám: 268 791-834. oldal <u>Összterület:</u> 238,5 ha Fafaj jele-Oldalszám-Tag, részlet- Terület (ha)-Elegyarány (%) Megjegyzés (M) A 803-32/B, 7,4 ha-M, 805- 32/D, 2,8 ha, M, A830-39/C, 0,7 ha, 100 %, M:BL BL BL 808-34/C, 4,7 ha, M, 811- 34/F, 4,7, ha, M, Lucfenyő (LF)804 - 32/C, 2,8ha, 10%, LF806- 34/A, 8,7ha, 5% M (+BL)</p> <p><u>Tag,részlet:</u> A=3, BL=2, LF=2 <u>Összesen:</u> 7 db <u>Terület(ha):</u> A =10,9 ha BL= 9,4 ha LF=11,5 ha</p>	<p>Dokumentum: Keszthelyi Erdészet 000057 Erdőrészlet lapok Munkapéldány</p> <p><u>Összterület:</u> 238,5 ha Fafaj jele-Oldalszám- Tag, észlet- Terület (ha)-Elegyarány (%)Megjegyzés (M) A-30/F-4,4ha-10 %, 31/B-3,4ha-M, C- 2,2ha-M, 32/B-6,1ha-M, C-4,5ha-80 %, 34/A-7ha-M, F-1,5ha-M, 38/D- 4,8ha-M, 39/C-0,7ha-100 %, 10/D- 0,48ha-M, E-4,36ha-7 %, F-2,79ha-M, 11/F-0,99ha-M, 12/F-1,87ha-M, 13/B- 4,56ha-5 %, 17/D-4,56ha-10 %, 19/A- 1,32ha-20 %, E-5,46ha-M, 20/A- 1,72ha-M, 23/F-1,21ha-M, G-0,15ha- 100 %, H-1,09ha-100 %, I-0,49ha-100 %, 27/E-4,87ha-M, 41/A-9,77ha-100 %, B-1,9ha-100 %, C-2,36ha-75 %, D- 2,73ha-70 %, E-2,87ha-100 %, 42/A- 1,42ha-100 %, B-0,19ha-100 %, C- 0,45ha-100 %, 48/A-0,54ha-100 %, 49/ C-1,76ha-10 %, D-0,96ha-15 %, 51/A- 0,8ha-100 %, 52/A-2,05ha-20 %, 55/B- 0,52ha-30 %, 57/A-9,46ha-10 %, 58/A- 2,16ha-40 %, B-1,84ha-M, 59/A- 1,58ha-M, 60/A-7,35ha-20 %, 61/A- 0,28ha-100%, 64/B-0,85ha-M, 65/A- 0,7ha-M, 67/A-0,94ha-70 %, 68/A- 0,5ha-20 %</p> <p>BL- 30/A-8ha-M, 32/B-6,1ha-M, C- 4,5ha-5 %, 33/A-1,5ha-M, 34/A-7ha- M, B-1,1ha-M, 34/G-1,7ha-M, 36/A- 16,4ha-M, 38/A-1,3ha-M, 39/C-0,7ha- M, G-0,7ha-M, 23/G-0,15ha-M, 41/D- 2,73ha-10 %, 47/A-0,28ha-M, 55/B- 0,52ha-M, 57/A-9,46ha-M, 58/A- 2,16ha-60 %, B-1,84ha-30 %, 59/A- 1,58ha-20 %, 60/A-7,35ha-15 %, 73/A- 2,65ha-M</p> <p>LF-32/A-6,5ha-60 %, B-6,1ha-60 %, 34/ F-1,5ha-M <u>Tag,részlet:</u> A=47, BL=21, LF=4 <u>Összesen:</u> 72 db <u>Terület(ha):</u> A=124,5 ha, BL=77,72, LF=14,1 ha</p>
--------------------------------------	---	---

10. Vonyarc- vashegy	Község kódszám: 269 841-899. oldal Összterület: 319,01 ha	Község kódszám: Összterület: 319,01 ha
	Fafaj jele-Oldalszám-Tag, részlet- Terület(ha)-Elegyarány (%) Megjegyzés (M) BL: 891-13/C-5,2ha-M, 895-14/A- 9,5ha-M, 899-23/A-2,2ha-M BL=3 Összesen: 3 db Terület(ha): BL=16,9 ha	Fafaj jele- Tag, részlet-Terület(ha)- Elegyarány (%)Megjegyzés (M) A-7/C-1,8ha-M, 8/F-0,3ha-10 %, 13/D-2,7ha-M, 16/C-2,7ha-10 % A=4 BL-7/C-1,8ha-M, 8/B-11,5ha-M, E- 4,3ha-M, 10/G-1,5ha-M, 11/D-4ha-M, F-4,5ha-M, 14/A-9,5ha-M, 16/C- 2,7ha-5 %, 24/A-1,58ha-M BL=9 A=4, BL=9 Összesen: 13 db Terület(ha):A= 7,5 ha, BL= 41,38 ha

9. melléklet **A vizsgált erdészeti körzetek „Tag, részlet” lapjainak szerkesztett kivonata**

Az erdőrészlet leírás táblázatok alján az erdő állapotára vonatkozó üzemi bejegyzések olvashatók.

20. oldal Balatongyörök, Tag, részlet: 3/B

1974

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
2,8	GYT	VFLEN	ABE	400	5

Állományleírás

Fafaj jele	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
VT	M	35	20	16	17	70
SZG	M	5	20	10	13	70
B	M	5	20	2	3	70
LF	M	30	20	9	10	70
VF	M	15	20	15	18	70
ZDF	M	5	20	12	14	70
OL	M	5	20	10	21	70

Az erdő állapotára vonatkozó megjegyzések: -

27. oldal Balatongyörök, Tag, részlet: 5/A

1974

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
5,6	GYT	VFLEN	ABE	300	5

Állományleírás

Fafaj jele	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
VF	M	50	37	19	26	80
EF	M	10	37	18	25	80
VT	M	40	37	18	24	80
B	M	100	37	14	16	30

SZÓRV. KST. CSNY, OC, FF, MK, JF, VBO, **LF**. Jó növekedésű, erős koronájú VT és VF egyedek. CSERJE: MO, GY

Balatonyörök Tag, részlet: 3/B

2004

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
2,81	GYT	TVFLN	Agyagb.b.et.	400	5

Állományleírás

Fafaj jele	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
VT						
VF	M	82	50	24	29	85
LF	M	14	50	25	32	85
	M	4	50	22	27	85

B, SZG, ZDF, NYI, CSNY, OC. Cserje: szeder, fagyal, VT, GY, B, VK, SZG.

Balatonyörök Tag, részlet: 4/A

2004

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
4,84	GYT	TVFLN	Agyagb.b.et.	400	10

Állományleírás

Fafaj jele	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
CS						
VF	M	60	27	11	14	80
GY	M	15	27	13	19	80
VK	M	10	27	10	11	80
VT	M	10	27	7	11	80
	M	5	27	12	15	80

LF, KTT, BK, MK, CSNY Cserje: VK, **BL**.

Balatonyörök Tag, részlet: 4/D

2004

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
5,88	GYT	TVFLN	Agyagb.b.et.	400	10

Állományleírás

Fafaj jele	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
CS						
GY	M	25	27	12	18	75
VF	M	45	27	11	12	75
KST	M	15	27	15	21	75
B	M	5	27	12	13	75
VK	M	5	27	11	15	75
	ST	5	27	6	7	75

LF, MK, MOT, NYI, KT.Cserje: **BL**, GY.

Balatonyörök Tag, részlet: 4/E

2004

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
3,01	GYT	TVFLN	Agyagb.b.et.	300	10

Állományleírás

Fafaj jele	Eredet	Elegyarány	Kor (év)	Magasság	Átmérő	Záródás
------------	--------	------------	----------	----------	--------	---------

		(%)		(m)	(cm)	(%)
GY						
VF	ST	55	27	12	13	70
CS	M	20	27	16	23	70
VT	M	20	27	14	16	70
	M	5	27	15	20	70

KTT, **LF**, SZG, Cserje: GY

Várvölgy, Tag, részlet: 32/C

1974

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
2,8	GYT	VFLEN	LHE	300	5

Állományleírás

Fafaj jele	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
ZD	M	90	3	0	0	90
LF	M	10	3	0	0	90

Az erdő állapotára vonatkozó megjegyzések: Az erdősítést 1973 tavaszán végezték, kétéves magági csemetével, teljes talaj előkészítés után. Az **LF** az észak-keleti sarokban van.

Várvölgy, Tag, részlet: 34/A

1974

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
8,7	GYT	VFLEN	RE	300	5

Állományleírás

Fafaj jele	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
EF	M	70	6	1	0	60
VF	M	5	6	0	0	90
LF	M	5	5	0	0	90
VT	M	10	6	0	0	60
CS	M	10	6	0	0	60

Az erdő állapotára vonatkozó megjegyzések: ÁLL: FOLT. Gyenge fejlődésű ÁLL. CSERJE: SZÓRV. SZE, GY, **BL**, KÖK SEZA, SBO

Várvölgy Tag, részlet: 34/F

2004

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
1,5	GYT	TVFLN	Rozsdab.erdő	200	sík

Állományleírás

Fafaj jele	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
VT	M	100	36	17	18	95

Észak-nyugati sarkában **A**, **LF**. Az **LF** erősen pusztul.

Vállus Tag, részlet: 61/A

1974

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
0,6	GYT	VFLEN	ABE	200	sík

Állományleírás

Fafaj jele	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
LF	M	100	3	0	0	80

Az erdő állapotára vonatkozó megjegyzések: Felhagyott csemetekert

Vállus Tag, részlet: 65/A

1974

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
12	B	VFLEN	ABE	300	15

Állományleírás

Fafaj jele	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
B	M	35	41	12	12	90
GY	M	45	41	11	12	90
CS	M	20	41	12	13	90

Sok FFÜ, EF, **LF**. MJ, HJ, MK, KTT.

Vállus, Tag, részlet: 84/C

1974

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
4,8	GYT	VFLEN	RBE	300	5

Állományleírás

Fafaj jele	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
ZVF	M	50	3	0	0	20
LF	M	50	3	0	0	20

Az erdő állapotára vonatkozó megjegyzések: Folyamatban lévő fásítás.

Vállus Tag, részlet: 10/A

2004

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
10,18	GYT	TVFLN	Agyagb.b.erdőt	200	10

Állományleírás

Fafaj jele	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
VF						
KTT	M	55	19	12	16	100
CS	M	10	19	8	5	100
GY	M	20	19	8	5	100
	M	15	19	7	5	100

Kisebb csoportokban előforduló **LF**, B, néhány BL, E, P.

Vállus Tag, részlet:24/G

2004

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
3,7	GYT	TVFLN	Agyagb.etal	300	10

Állományleírás

Fafaj jele	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
KTT						
B	M	25	14	5	3	95
CS	M	20	14	3	3	95
VF	M	25	14	4	3	95
LF	M	25	14	6	5	95
	M	5	14	5	4	95

GY, A, SZG. CSERJE: VK, MJ. Több FF.

Vállus Tag, részlet:24/H

2004

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
5,72	GYT	TVFLN	Agyagb.b.et.	300	vált

Állományleírás

Fafaj jele	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
KTT						
B	M	30	14	4	3	100
LF	M	15	14	3	3	100
VF	M	10	14	5	4	100
CS	M	30	14	6	6	100
	M	15	14	4	4	100

GY, SZG, A

Vállus Tag, részlet:38/C

2004

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
5	GYT	TVFLN	Agyagb.b.et.	300	vált

Állományleírás

Fafaj jele	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
B						
VF	M	25	23	11	12	100
LF	M	15	23	15	17	100
CS	M	35	23	13	16	100
GY	M	5	23	12	15	100
	ST	20	23	9	10	100

CSNY, MJ, NYI, MOT, VK.

Vállus Tag, részlet:38/D

2004

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
7	GYT	TVFLN	Agyagb.b.et.	300	vált

Állományleírás

Fafaj jele	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
VF						
VT	M	55	24	17	17	95
B	M	20	24	17	17	95
GY	M	5	24	14	15	95
CS	M	10	24	13	14	95
LF	M	5	24	16	18	95
MOT	M	5	24	15	18	95
	M	-	84	11	25	0

CSNY, NYI, VK, NH, A **LF**-ön vadhántás.

Vállus Tag, részlet: 40/A

2004

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
5,94	GYT	TVFLN	Agyagb.b.et.	300	15

Állományleírás

Fafaj jele	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
KTT						
CS	M	25	23	11	13	75
LF	M	35	23	11	14	75
VF	M	10	23	12	14	75
B	M	10	23	11	15	75
VK	M	5	23	11	13	75
	ST	15	23	9	11	75

GY, MJ, CSNY, KT.

Vállus Tag, részlet: 40/B

2004

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
4,63	GYT	TVFLN	Agyagb.b.et.	300	Vált.

Állományleírás

Fafaj jele	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
VF						
LF	M	40	23	14	18	95
KTT	M	25	23	11	19	95
CS	M	10	23	11	17	95
GY	M	10	23	11	15	95
	ST	5	23	10	13	95

B, EF, SZG, NYI, RNY, CSNY. Elegyfajok még: KT, VT, MJ.

VállusTag, részlet: 40/E

2004

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
5,94	GYT	TVFLN	Agyagb.b.et.	300	15

Állományleírás

Fafaj jele	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
KTT						
C	M	10	18	6	7	75
LF	M	25	18	7	7	75
VF	M	20	18	10	10	75
GY	M	25	18	10	12	75
VK	M	10	18	6	9	75
	M	10	18	5	5	75

MJ, KT, SZG, **BL**.

Vállus Tag, részlet: 47/G

2004

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
1,87	GYT	TVFLN	Agyagb.b.et.	300	10

Állományleírás

Fafaj jele	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
LF						
EGYF	M	30	28	15	17	90
OC	M	25	28	7	9	90
EF	M	25	28	11	15	90
KFÜ	M	5	28	15	19	90
	M	15	28	8	10	90

GY, VK. Cserjeszintben szeder, VK, HJ, MJ, KT, HBE, CSNY, BABE, SZG.

Vállus Tag, részlet: 84/C

2004

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
5,13	GYT	TVFLN	Agyagb.b.et.	300	5

Állományleírás

Fafaj jele	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
ZDF	M	25	33	22	23	95
VF	M	15	33	18	23	95
B	M	10	33	17	19	95
SZG	M	15	33	15	21	95
CS	M	20	33	16	23	95
GY	M	10	33	14	19	95
A	ST	10	33	16	22	95

KH, CSNY, KT, **LF**.

303. oldal Lesencefalu, Tag, részlet: 3/D

1974

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés és
1,8	B	VFLEN	ABE	300	15

Állományleírás

Fafaj jele	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
B	M	50	5	1	0	90
LF	M	30	5	0	0	90

VF	M	20	5	1	0	90
----	---	----	---	---	---	----

Az erdő állapotára vonatkozó megjegyzések: ÁLL: szép, fiatalos.
CSERJE: HÉZ. SZE, HUSO.

307. oldal Lesencefalu, Tag, részlet: 3/H

1974

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
6,7	B	VFLEN	SZV	300	25

Állományleírás

Fafaj jele	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
B	S	25	46	10	18	50
VK	S	20	46	7	13	50
VT	S	10	46	8	14	50
FF	M	35	46	10	23	50
LF	M	5	46	19	28	100
EF	M	5	22	6	6	100
FF	M	100	12	1	0	20

Az erdő állapotára vonatkozó megjegyzések: ÁLL: DK-i kiterjedésű RE talajú, helyenként sziklakibúvásos terep. EF áll. rész a NY-i szélén. Az üres foltokban 10-15 éves egy-két méter magas, FF újulat sok VK-el. CSERJE: szór. SZE, VK, KBO, VR, HUSO.

315. oldal Lesencefalu, Tag, részlet: 4/D

1974

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
8,2	B	VFLEN	SZV	300	15

Állományleírás

Fafaj jele	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
BB	M	40	71	15	27	80
BK	S	35	71	15	27	80
VK	S	10	71	7	16	80
FF	M	15	71	13	22	80
LF	M	50	5	0	0	20
B	M	50	5	0	0	20

Az erdő állapotára vonatkozó megjegyzések: ÁLL. CSOP. A K-i szélén sok FF, és VK. Sok CS, GY, EF, néh. MJ, KH. CSERJE: szór. SZE, VK, CSGG.

316. oldal Lesencefalu, Tag, részlet: 4/E

1974

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
7	B	VFLEN	ABE	300	10

Állományleírás

Fafaj jele	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
B	M	82	71	24	40	80
CS	M	8	71	21	40	80
VK	M	10	71	8	16	60
LF	M	100	3	0	0	30

Az erdő állapotára vonatkozó megjegyzések: ÁLL: szép B-ös. Sok KTT, MJ, HJ. **LF** alá telepítés.

317. oldal Lesencefalu, Tag, részlet: 4/F

1974

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
1,2	B	VFLEN	ABE	300	10

Állományleírás

Fafaj jele	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
VF	M	55	10	2	1	95
LF	M	35	10	0	0	95
B	M	10	10	1	0	95

Az erdő állapotára vonatkozó megjegyzések: ÁLL: szép, fiatalos. VF-ön szarvasrágás látható. B-l célszerűbb lett volna a felújítás. CSERJE: szór. SZE.

318. oldal Lesencefalu, Tag, részlet: 4/G

1974

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
1,6	B	VFLEN	ABE	300	10

Állományleírás

Fafaj jele	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
B	M	95	100	26	39	80
LF	M	5	100	26	44	80
LF	M	100	3	0	0	60

Az erdő állapotára vonatkozó megjegyzések: ÁLL. szép B-**LF**. NÉH VF.
CSERJE: HÉZ. B, VK, GY, SZE, FB.

Rezi Tag, részlet: 1/A

1974

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
0,5	GYT	VFLEN	LHE.	200	sík

Állományleírás

Fafaj jele	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
LF						
FF	M	80	12	5	5	80
	M	20	12	5	5	80

SZKINT: GY, MJ, A

Cserje: SZE, FA, VGY

Rezi Tag, részlet: 49/A

2004

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
10,39	GYT	TVFLN	Rozsdab.et.	300	5

Állományleírás

Fafaj jele	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
VF LF GY CS BL A	M M ST M M M	30 25 30 5 5 5	23 23 23 23 23 23	12 9 8 10 9 11	20 13 7 13 10 16	95 95 95 95 95 95

B, EF, KH, CSNY, MJ. Cserje: **BL**.

Rezi Tag, részlet: 67/A

2004

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
0,7	B	SZIV	Lejtőhord. .et.	200	sík

Állományleírás

Fafaj jele	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
LF EF	M M	80 20	42 42	22 22	30 29	65 65

Gyenesdiás Tag, részlet: 11/C

2004

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
9,3	GYT	TVFLN	Agyagb.b.et.	200	vált

Állományleírás

Fafaj jele	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
B KTT CS VF LF GY M	M M M M M M M	20 20 20 30 5 5 5	13 13 13 13 13 13 13	2 2 2 5 3 2 2	2 2 3 8 5 3 3	95 95 95 95 95 95 95

B, KTT vadragott. VF, **LF**, GY hántáskár. Sok **BL**, több KTT.

Keszthely Tag, részlet: 75/B

1974

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
0,6	KTT	VFLEN	ABE	200	sík

Állományleírás

Fafaj jele	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
LF EF CS	M M M	15 35 50	42 35 23	22 10 13	31 20 10	80 80 80

ELSZ A KÖKÉNY

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
0,4	KTT	VFLEN	ABE	200	sík

Állományleírás

Fajjel	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
LF						
GY	M	25	23	9	13	95
CS	ST	30	23	8	7	95
	M	5	23	10	13	95

307. oldal Lesencefalu, Tag, részlet: 3/H

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
6,7	B	VFLEN	SZV	300	25

Állományleírás

Fajjel	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
B	S	25	46	10	18	50
VK	S	20	46	7	13	50
VT	S	10	46	8	14	50
FF	M	35	46	10	23	50
LF	M	5	46	19	28	100
EF	M	5	22	6	6	100
FF	M	100	12	1	0	20

Az erdő állapotára vonatkozó megjegyzések: ÁLL: DK-i kiterjedésű RE talajú, helyenként sziklakibúvásos terep. EF áll. rész a NY-i szélén.

Az üres foltokban 10-15 éves egy-két méter magas FF újulat sok VK-el.

CSEJJE: szórv. SZE, VK, KBO, VR, HUSO.

316. oldal Lesencefalu, Tag, részlet: 4/E

Terület (ha)	Klíma	Hidrológiai viszony	Gen.típus	TSZFM (m)	Lejtés
7	B	VFLEN	ABE	300	10

Állományleírás

Fajjel	Eredet	Elegyarány (%)	Kor (év)	Magasság (m)	Átmérő (cm)	Záródás (%)
B	M	82	71	24	40	80
CS	M	8	71	21	40	80
VK	M	10	71	8	16	60
LF	M	100	3	0	0	30

Az erdő állapotára vonatkozó megjegyzések: ÁLL: szép B-ös. Sok KTT, MJ, HJ. **LF** alá telepítés.

10. melléklet A KN vizsgálatban résztvevők adatainak összesített bemutatása

Intézmények (db, %)

Összesen vizsgált oktatási intézmény:	22	100 %
<u>Ebből:</u> közoktatási intézmény:	16	73 %
felsőoktatási intézmény:	6	27 %
<u>A vizsgálatban részt vevő intézmények, régiók szerint:</u>		
Nyugat-Magyarország:	10	45 %
Közép-Magyarország:	5	23 %
Dél-Magyarország:	4	18 %
Kelet-Magyarország:	2	9 %
Észak-Magyarország:	1	5 %
A Keszthelyi-hegységhez területileg kapcsolódó oktatási intézmény:	6	27 %

A pedagógiai mérés-értékelésben részt vevők megoszlása beosztás, munkakör szerint (fő)

Minta (bázis):	1000 fő	100 %
<u>Ebből:</u>		
<u>Középiskolai tanár, szakoktató:</u>	112 fő	11,2 %
Igazgató:	7 fő	0,7 %
Igazgató-helyettes:	15 fő	1,5 %
Gyakorlati oktatás vezető:	9 fő	0,9 %
Munkaközösség vezető:	16 fő	1,6 %
Szaktanár:	65 fő	6,5 %
<u>Középiskolai tanuló:</u>	507 fő	50,7 %
9. évfolyam:	143 fő	14 %
10. évfolyam:	115 fő	12 %
11. évfolyam:	110 fő	11 %
12. évfolyam:	139 fő	14 %
<u>Felsőoktatásban oktató:</u>	21 fő	2,1 %
Rektor:	2 fő	0,2 %
Rektor-helyettes:	2 fő	0,2 %
Főigazgató:	2 fő	0,2 %
Egyetemi, Főiskolai Tanár:	4 fő	0,4 %
Egyetemi, főiskolai docens:	3 fő	0,3 %
Egyetemi, főiskolai adjunktus:	6 fő	0,6 %
Egyetemi, főiskolai tanársegéd:	2 fő	0,2 %
<u>Egyetemi, főiskolai hallgató:</u>	360 fő	36 %
Nappali hallgató:	180 fő 18 %	Levelező hallgató: 180 fő 18 %
I. évfolyam:	60 fő 6%	60 fő 6%
II. évfolyam:	60 fő 6 %	60 fő 6 %
IV. évfolyam:	60 fő 6 %	60 fő 6 %
<u>A vizsgálatban részt vett:</u> Nő: 475 fő	47,5 %	Férfi: 525 fő 52,5 %

11. melléklet A vizsgált intézmények megnevezése

Középfokú tanintézetek

4. **Alternatív Közgazdasági Gimnázium, Hévíz**
5. **Asbóth Sándor Műszaki Szakközépiskola, Keszthely**
6. **Csapó Dániel Szakképző Iskola, Szekszárd**
7. **Dunaferr Szakképző Iskola, Dunaújváros**
8. **Gábor Áron Szakközépiskola, Miskolc**
9. **Gimnázium és Szakközépiskola, Komló**
10. **Gimnázium és Szakközépiskola, Lenti**
11. **Handler Nándor Szakképző, Sopron**
12. **Kisfaludy Sándor Gimnázium, Sümeg**
13. **Kossuth Lajos Szakképző, Győr**
14. **Krúdy Gyula Szakképző, Tapolca**
15. **Munkácsy Mihály Gimnázium, Kaposvár**
16. **Nagyváthy János Szakközépiskola, Keszthely**
17. **Széchenyi-Zsigmondi Szakképző Iskola, Nagykanizsa**
18. **Vajda János Gimnázium, Keszthely**
19. **Vásárhelyi Pál Építőipari és Környezetvédelmi Vízügyi Szakközépiskola, Nyíregyháza**

Felsőfokú oktatási intézmények

1. **Debreceni Egyetem DE BTK**
2. **Dunaújvárosi Főiskola (DF) Tanárképző Intézete**
3. **Kaposvári Egyetem (KE) Pedagógiai Főiskolai Kar**
4. **Kodolányi János Főiskola (KJF) turizmus-vendéglátás alapszak, Székesfehérvár**
5. **Nyugat-Magyarországi Egyetem (NYME), Benedek Elek Pedagógiai Kar, Sopron**
6. **Pannon Egyetem (PE) Georgikon Kar, Keszthely**

10-11/1. melléklet. **Az alkalmazott mérőeszközök bemutatása**

INTERJÚK

Strukturált vezetői, pedagógusi interjúhoz, a Környezeti nevelés intézményi vizsgálatához, középiskolai, felsőfokú képzéshez (saját készítésű).

A vizsgálat tájékoztató, problémafeltáró szakaszához.

Az interjú e fajtájánál tartalmi rögzítés is elegendő (Falus, 1996).

Felhasználva: doktori disszertációhoz (Petrovics István)

Megsemmisítve: munkahelyi védés után egy nappal

Az interjú időpontja:

Helye:

Az interjút végző: Petrovics István doktorjelölt

Megkérdezett személy/ek/:

Egyeztetve, engedélyezte az intézmény részéről:

Az interjú tervezett témakörei

1. Az intézmény jellemzői, beiskolázás területei, tervek:

2. Mit takarnak helyi szinten?

„hallgatóink/tanulóink környezetvédelemre orientált oktatása”

„a pedagógiai nevelésbe beépült a környezettudatos gondolkodásmód”

„a pedagógusi attitűd és a tanári innováció elsődleges”

2. a. Oktatói attitűdben:

2. b. Hallgatói/tanulói attitűdben:

2. c. Alapvető intézményi dokumentumokban:

2. d. Tananyag struktúrában, intézményi alrendszerekben:

2. e. Tanári és tanulói motivációs lehetőségekben:

3. A tájhasználat (saját környezet) kérdései munkájában:

4. Egyéb kapcsolódó témák: (pl. mód, módszer, eszköz, minőségbiztosítás, pedagógiai-mérés- értékelés, stb.)

Köszönöm a segítségét, segítségüket!

Tanári strukturálatlan interjú kérdéskörök (saját készítésű)

1.Milyen tantervet (-eket) használ az iskola?

- milyen kiadványokban nevesítik az intézmény környezeti nevelését (pl. „Zöld iskola vagyunk”)?

2.Az ökológia (-i) szemlélet, az ismeretek megjelenése az Ön által tanított tantárgyakban?

3.A környezeti nevelés megjelenési formái a tanintézetében? (pl. tanterv, tanmenet, nevezetes napok, projektek, szakiskola, évf., tantárgy. Szakkörök. Erdei Iskola. Munkaközösség, stb.)

4. Foglalkoznak-e a Táj, TÁJHASZNÁLAT témakörökkel bármilyen formában:

- az iskolai oktatás-nevelés területein?
- saját tantárgyában?
- hogyan ítéli meg a fentiek motivációs szerepét?

5.Tapasztalata szerint a TANÁR attitűdje, vagy a TANANYAG a döntő láncszem a környezeti nevelés tanintézeti megvalósulásában?

- a fenntartó szerepe?
- a szülő szerepe?
- a tanulói önkormányzat szerepe?

6.A NAT hozott-e előrelépést a tanintézetében, a környezeti nevelés eredményességében, hatékonyságában?

Likert típusú attitűdkérdőív (adaptált)

Az egészséges életmódra nevelés általános attitűdméréséhez, a KN tartalmi összegzéshez kiegészítés és kontroll céljából.

A következőkben állítások olvashatók. Azt kell eldönteni, hogy Önre mennyire igazak az állítások. A válasz úgy jelölhető, hogy bekarikáz egy számot az állítás mellett.

A számok a következőket jelentik:

- 1: Teljes mértékben hamis
- 2: Többnyire hamis
- 3: Nem tudom
- 4: Többnyire igaz
- 5: Teljes mértékben igaz

Állítások	Válaszának száma				
	1	2	3	4	5
1. Dühös leszek, ha egészségtelen környezetben kell lennem.	1	2	3	4	5
2. Félttem az erdőket a savas esőtől.	1	2	3	4	5
3. Figyelem a környezetvédelemmel kapcsolatos híreket.	1	2	3	4	5
4. Elszomorít, hogyha a savas eső által okozott károkról hallok.	1	2	3	4	5
5. Aggaszt, hogy több ételben van rákkeltő anyag.	1	2	3	4	5
6. Szívesen részt vennék egy a „savas eső ellenes” akcióban.	1	2	3	4	5
7. Fürdés helyett zuhanyozom, hogy ivóvizet takarítsak meg.	1	2	3	4	5
8. A környezeti problémák miatt nem szoktam idegeskedni.	1	2	3	4	5
9. Nem érdekel, hogy energiahasználatommal én is hozzájárulok a savas esőt okozó gázok termeléséhez.	1	2	3	4	5
10. Rendszeresen sportolok, mozgok.	1	2	3	4	5
11. Idegesít, ha azt látom, hogy az emberek pazarolják a vizet.	1	2	3	4	5
12. Félek attól, hogy elfogynak az ivóvízkészletek.	1	2	3	4	5
13. Örülök, ha tudom, hogy egészséges ételt eszem.	1	2	3	4	5
14. Nem ijeszt meg, hogy a környezetszennyezés hatással van a családom egészségére.	1	2	3	4	5
15. Nem figyelek arra, hogy egészségesen táplálkozzam.	1	2	3	4	5
16. Mindennap reggelizek.	1	2	3	4	5
17. Aggódok amiatt, hogy az emberek nem vigyáznak, eléggé a környezetükre.	1	2	3	4	5
18. Fogmosás közben nem szoktam elzárni a csapot.	1	2	3	4	5
19. Szívesen járnék házról házra, hogy környezetvédelmi híreket terjesszek.	1	2	3	4	5
20. Sokat teszek azért, hogy egészséges maradjak.	1	2	3	4	5

Tanulói, Hallgatói KÉRDŐÍV (saját készítésű)

A feldolgozásnál eredménnyel alkalmazható a tartalomelemzés módszere is (Falus, 1999, Tomcsányi 2000).

Tisztelt Tanuló/Hallgató!

A **környezeti nevelés és az ökológiai szemlélet** meglétét, ill. annak megítélését szeretnénk felmérni a tanulók körében. A következő évtizedek munkái, értékközvetítő-értékteremtő tevékenysége az Ön hozzáállásában fog megjelenni. Véleményére számítunk, megköszönjük a kérdőív kitöltését!

A kérdőív névtelen. Összesítés, munkahelyi védelem után azokat megsemmisítjük.

A kitöltés időpontja:

Kérjük, karikázza be a megfelelő választ!

Nő /1/ Férfi /2/

Évfolyama: 9. 10. 11. 12. 13. I_II_III_IV_V. Nappali tanuló /N/? Levelező /L/?

Gimnáziumban /G/

Szakképzőben /Sz/

Felsőoktatási intézmény /Fo/

Lakhelye: város /V/

község /K/

Egyéb/E/

A szülők legmagasabb iskolai végzettsége: alapfokú középfokú felsőfokú

1. Milyen sorrendbe állítaná az alábbi környezeti /természeti/ elemeket?

Kérjük, a sorrendjét írja be 1-7-ig a jobb oldali táblázatba!

1. Levegő
2. Növényzet
3. Talaj
4. Állatvilág
5. Víz
6. Ember
7. Épített környezet

2. A TÁJ Ön szerint milyen kategória? Kérjük, karikázza be válaszának számát!

1. Érzelmi
2. Gazdasági
3. Szociológiai
4. Földrajzi
5. Közigazgatási
6. Ökológiai
7. Pedagógiai
8. Nem ismerem a fogalmat
9. Egyéb (Kérjük, írja le véleményét!):

3. A TÁJ HASZNÁLATÁBAN az ember szerepe szerint milyen? /Kérjük, karikázza be válaszának számát!

1. Valamit okozó
2. Okozatot elviselő
3. Mindkettő egyszerre

4. Az ökoszisztémában (a környezeti rendszerekben) „az ember társadalmi és biológiai lény” egyszerre. Kérjük, írja le véleményét erről maximum két mondatban!

5. Tanulna-e tovább környezetvédelem, természetvédelem szakirányokon?

/1/Igen /2/Nem /3/Talán /4/Nem tudom

6. Eddigi tanulmányaiban hogyan (hol) találkozott a környezeti nevelés témakörével?

/Egy vagy több szempont számát is bekarikázhatja, az „egyéb”-hez írhat a tapasztalatai alapján)

4. Egyéb: (Kérjük, ide írja le véleményét!):
 1. Pedagógiai Programban
 2. Intézményi kiadványokban
 3. Önálló tantárgy keretében
 4. Szakkörökben
 5. Tanári megnyilvánulásban
 6. Kiállításon
 7. Pályázatokban
 8. Erdei iskolában
 9. Tantárgyi órákon (nevezze meg):
 10. Egyéb, így pl.:

7. Véleménye szerint, a környezeti nevelés megvalósítható-e a nem szakirányú köz- és felsőoktatásban? /Egy szempont számát karikázhatja be!/

/1/Igen /2/Nem /3/Részben /4/Nem tudom /5/Nem érdekel

8. „Gondolkozz globálisan, cselekedj lokálisan!” Kérjük, írja le maximum 3 mondatban, hogy Önnek mit jelent ez a mondat a környezeti nevelés területén!

9. A környezeti nevelés csak a biológia oktatásban lehetséges! /Egy szempont számát karikázhatja be!/

/1/Igen /2/Nem /3/Nem tudom /4/Nem érdekel

Kiegészítő kérdések:

- **Demográfiai:** I.
- **Bemelegítő:** 1,2,5.
- **Kontroll:** 3,4.
- **Levezető:** 14,15.

II. A válaszoló mozgásterére szerint

- Zárt kérdések:** 1,5,7,9,10,13,14.
- Nyílt kérdések:** 4,8,15.
- Kombinált kérdések:** 2,3,6,11,12.

III. Tartalma szerint

- Globális kérdések:** 3,7,10.
- Attitűdkérdések:** 1,4,5,8,9,11,12,13.
- Ismeretszint kérdések:** 2,4,6,8,9,12,13.

12. melléklet 2.3. táblázat. **A Keszthelyi-hegységben tapasztalt általánosítható, területhasználati, vizsgálati eredmények megléte az iskolai Környezeti Nevelési Programokban** (több szempontot is megjelölhetett a válaszadó)

Vizsgálat tartalma	Százalék
1. Felszíni vizek állapota	85
2. Hulladékképződés, kezelés	76
3. Kemikáliák az életünkben	42
4. Alternatív energiák	31
5. Erdők	18
6. Közlekedés, túrizmus	14
7. A fentiek tájjellegű megközelítése	9
10. Szakmaspecifikus tartalom (szakképzésben)	3

13. melléklet **Tankönyvkutatáshoz vizsgált tankönyvek listája**

1. Ágostházi – Barátfi – Borián /1999/: Környezetvédelmi Alapismeretek. Környezetvédelmi Minisztérium, Budapest.
2. Arady – Rózsa /2000/: Társadalomföldrajz Természetföldrajzi Alapozással. Műszaki Kiadó, Budapest.
3. Balla – Andrásy /2001/: Biológia. Műszaki Tankönyvkiadó, Budapest.
4. Dr. Bartusné-Lippienné /2005/: Egészségkultúra, Egészségtan. A szakiskola 9-10. évfolyama számára. NSZFI, Budapest

5. Bernek – Bora – Nemerkenyi – Sárfalvi /2000/: Társadalom – Földrajz. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
6. Dr. Lénárd G. /1994/: Biológia III. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
7. Dr. Lénárd G. /1999/: Biológia II. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
8. Dr. Lükő István /2003/: Környezetpedagógia. Bevezetés a környezeti nevelés pedagógiai és társadalmi kérdéseibe. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
9. Dr. Siposné dr. Kedves Éva - Horváth Balázs - Péntek Lászlóné /1995/: KÉMIA Általános kémia tankönyv.
10. Jónás – Kovács – Vívári /2001/: Természetföldrajzi Környezetünk. Mozaik Kiadó, Budapest.
11. Dr. Jurisits József - dr. Szűcs József /1995/: FIZIKA 10. - Elektromosság, hőtan tankönyv. Tankönyvkiadó, Budapest.
12. Kereszty - Nemerkenyi - Sárfalvi /2001/: Lakóhelyünk a Föld. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
13. Környezettudatosság, fenntarthatóság az új szakmastruktúrában. Tanári kézikönyv I. NSZFI, Budapest. 2007.
14. Száraz Péter /2007/: Környezet, etika, életminőség. Tanári kézikönyv. NSZI, Budapest.
15. Technológiák környezetterhelése. Környezetvédelmi Minisztérium, Budapest, 1999.
16. Valkó László /2003/: Fenntartható/Környezetbarát fogyasztás. Tanári Kézikönyv. NSZFI, Budapest.

14. melléklet A tankönyvkutatásunk egyéb megállapításai

- A **tanárok** véleménye 90 %-ban a **tankönyvek környezettudatos hatásformálásáról** „elfogadható” átlagminősítést adott. Ezekből „megvalósíthatónak” tartják a **KN tantervi követelményeit** 70 %-os arányban.
- A **tankönyvek életkori sajátosságoknak** való **megfelelést** a tanulók többsége (60 %) „elfogadhatónak” minősítette.
- A **természet és környezetvédelem mindennapi feladatait** kevés tanuló érti a tankönyvekből, kb. 20 % fogalmazta ezt meg.
- A **tankönyvek tanári használata** dominánsan az ismeretanyag nyújtás, szemléltetés, ellenőrzés **pedagógiai funkciókban** tapasztalható.

- Szervesen ugyan nem a tankönyv vizsgálat témája, de elkerülhetetlen utalni a tankönyv választás tanintézeti mechanizmusára, melyek természetesen befolyásolják a tanári tankönyvhasználatot is.

- A különböző kiadók, szerzők adat- és fogalomhasználata, szemlélete nehezebbé teszi a fogalmak tisztázását, aktualizálását, a használt tankönyvek esetében.

Nem értelmetlen megjegyezni a tankönyvek használatának vizsgálatakor azt, hogy a tankönyveket használó kollégák jelentős része (akik remélhetőleg választják is a tankönyve) pár éve még felsőfokú tanulmányokat folytatott, így a környezeti nevelés attitűdje, aktualitása, tankönyv és tananyagismerete friss lehet, mely lehetne egységesebb is. Ez utóbbi megállapítást egy felsőoktatás-kutatás cáfolhatja vagy igazolhatja témaorientáltan, kiegészítve jelenlegi vizsgálatainkkal.

- A **KN fogalmainak** „ismerete, azonos értelmezése” csak 33 %-os átlagú (nagy szórással). Túlzottan lexikális, „elméletieskedő”, gyakorlathoz nem nagyon köthető, egyéni érintettséget ritkán felvillantó témakörök nagy arányát hangsúlyozták a tanulók.

- Több segédeszköz, egyéb szakkönyv használatával a tankönyvet, mint törzsanyagot, általában témazárásokhoz alkalmazzák a tanulók. A motiváltság növekedésével az életkori sajátosságok változásával előtérbe kerül a tankönyvek ábráinak, példáinak elemzése, a tanultak szintetizálása, a globális folyamatok és egyéni érintettség bemutatása, a környezeti attitűdre hatás is.

A tankönyvhasználat tanulói és tanári vizsgálati eredmények 90 %-os egybeeséssel támasztják alá a fenti megállapításokat.

- A tankönyvek tartalma, terjedelme, illusztrációi alkalmassá teszik a tantervi követelmények megvalósíthatóságát a törzsanyag-jelleg biztosíthatóságát. A természettudományos szemlélet - mely minden tankönyvet jellemez – mellett csak jelentős tanári plusz munkával valósítható meg az ember domináns szerepének bemutatása a környezetben, a folyamatok értelmezése, ebben az egyén (tanuló) szerepének elhelyezése. Mindezen követelmények akkor egészíthetők ki a korszerű ökológiai szemléletre irányuló témakörökkel, ha a környezettudatos beállítódás és értékrend jellemzi a pedagógust és a tankönyvszerzőt mindezek áthatják. A tankönyvek ez esetben válnak a tanuló számára is jól tanulható eszközzé, olvasmánnyá, példatárrá. A szűk körű tankönyvminta pozitívumaira, negatívumaira vonatkozó (tanár-tanuló), de igen változatos vizsgálati véleményformálás azért mutathatja a környezeti nevelés praxisorientáltságát, illetve formálódását, ha a szemléletformálás és a KN ismeretanyagának megléte /és bővülése/ is igazolható egyidejűleg a tankönyvek elemzésében.

A vizsgálatok eredményei azt mutatják, hogy célszerű lenne egységesebb, tartalmi követelményekhez közelítő és tantervi igényeket kielégítő tanári kézikönyv (tréningvezető kézikönyv) biztosítása a szaktanárok részére, multidiszciplinárisan átgondolt alap-feladatsor kidolgozásával.

A tanulók életkori sajátosságait és eddig megszerzett ismereteit a tankönyvek megválasztásakor (ezek elkészítésekor) összehangoltabban kell érvényre juttatni. Minden elismerés illeti azokat a kollégákat, akik a nem szakirányú szakképző intézetekben tevékenykednek a környezeti nevelés területén.

15. melléklet A modul rendszerű, kompetencia alapú szakképzéssel kapcsolatos új alapfogalmak az új OKJ-ban

- **•Alap-szakképesítés:** A szakmai és vizsgakövetelményben meghatározott modulokból áll, munkakör ellátására képesít.
- **•Rész-szakképesítés:** Egy szakképesítés meghatározott moduljaiból épül fel, legalább egy munkakör ellátására képesít.
- **•Elágazás:** A szakképesítés részeként az SZVK-ban meghatározott modulokból épül fel, ami a kötelezően választott modulokkal együtt munkakör ellátására képesít.
- **•Ráépülés:** Az SZVK tartalmazza, hogy mely modulokra (szakképesítés, rész-szakképesítés, elágazás) és mely modulokból épül; újabb munkakör ellátására képesít.

Képzés akkor indítható iskolai rendszerben, ha hatályos és közzétett Központi Programja (KP) van a szakképesítésnek.

Képzés akkor indítható iskolai rendszeren kívül, ha hatályos és közzétett Szakmai és vizsgakövetelménye (SZVK) van a szakképesítésnek.

Az új OKJ alapján indított szakképesítések vizsgái csak a 19/2008. (XII. 4.) SZMM rendelet a szakmai vizsgáztatás általános szabályairól és eljárási rendjéről szóló 20/2007. (V. 21.) SZMM rendelet módosításáról, és a 20/2007. (V. 21.) SZMM rendelet a szakmai vizsgáztatás általános szabályairól és eljárási rendjéről, alapján szervezhetők.

Tulajdonságprofil tartalma az új OKJ-ban

- **•A szakképesítésnek megfelelő munkafeladatok elvégzésére való alkalmasságot, azaz a szakmai tudást, a személyt jellemző tulajdonságok rendszerében írja le. A személyt jellemző tulajdonságok rendezett felsorolása. A tulajdonságok adott készletből valók, csoportosítottak, jellemzik a teljesítmény és a minőség szintjét is.**
- **•Tagolódása:**
 - **Szakmai kompetenciák (ezen belül szakmai ismeretek, szakmai készségek, képességek, információs képességek)**

- Személyes kompetenciák (pontosság, önállóság)
- Társas kompetenciák (irányíthatóság)
- Módszerkompetenciák (lényeglátás, tervezési képesség)

16. melléklet **Javaslatok a vizsgálat alapján, néhány közismereti tantárgyba beépíthető környezeti nevelési tartalomra** (mint egy lehetséges megközelítés)

Biológia tantárgy

- az ENSZ tevékenységének megismertetése az adott témában, ENSZ konferenciák határozatai és hatásuk
- a globális környezeti problémák megismerése
- a globális környezeti problémák okainak megismerése, a megoldások lehetőségei
- a globális környezeti problémák megelőzésének lehetőségei
- hazai és nemzetközi környezetvédelmi szervezetek tevékenységének megismerése
- a természeti és épített környezet megismerése, összehasonlítása
- az élőlények testfelépítésének és életműködésének a megismerése
- az élőlények és a környezet kapcsolata, a kölcsönhatások megismerése
- az ember helye a természetben, hatása a természeti környezetre
- egészségügyi problémák és okainak megismerése, megelőzése
- a fenntartható fejlődés megvalósításának lehetősége a különböző szinteken, a fogyasztói társadalom igényei
- a helyi fenntarthatóság lehetőségeinek megismerése
- alapvető biológiai vizsgálatok elvégzése

A célok megvalósításához a hagyományos tanórai tevékenységen kívül igénybe vesszük a következő lehetőségeket:

- erdei iskola
- rendszeres látogatás és kihelyezett órák az Állatkertben
- múzeumok kiállítások megtekintése
- laboratóriumi és terepi biológiai vizsgálatok
- állat- és növényhatározás
- terepgyakorlatok
- környezetvédelmi táborok
- Természettudományos hét, jeles napok

A fizika tantárgy

- a környezeti változások fizikai hátterének megismerése és magyarázata
- milyen fizikai hatásokkal élünk együtt
- az élőlényekre káros fizikai hatások megismerése, a megelőzés lehetőségei
- a fizikai törvényszerűségek felismerése az épített és természeti környezetben
- a környezeti problémák fizikai megoldásának lehetőségei
- néhány fizikai változás modellezésének a megismerése

A célok megvalósításához a hagyományos tanórai tevékenységen kívül igénybe vesszük a következő lehetőségeket:

- egyszerű fizikai mérések elvégzése
- múzeumok, kiállítások megtekintése, Planetárium, csillagvizsgáló

A földrajz tantárgy

- az élő és élettelen környezet megismerése
- a kőzetek és ásványok megismerése
- a természetben lezajló geológiai változások megismerése
- a földtörténet megismerése
- a közvetlen környezet geológiai és földtani jellemzőinek megismerése

- a lakóhely földrajzi adottságai, gazdasága
- az emberi tevékenység hatásának a megismerése

A célok megvalósításához a hagyományos tanórai tevékenységen kívül igénybe vesszük a következő lehetőségeket:

- erdei iskola
- kőzettani és ásványtani gyűjtemények megtekintése
- terepi és laboratóriumi vizsgálatok
- önálló kutatások

A kémia tantárgy

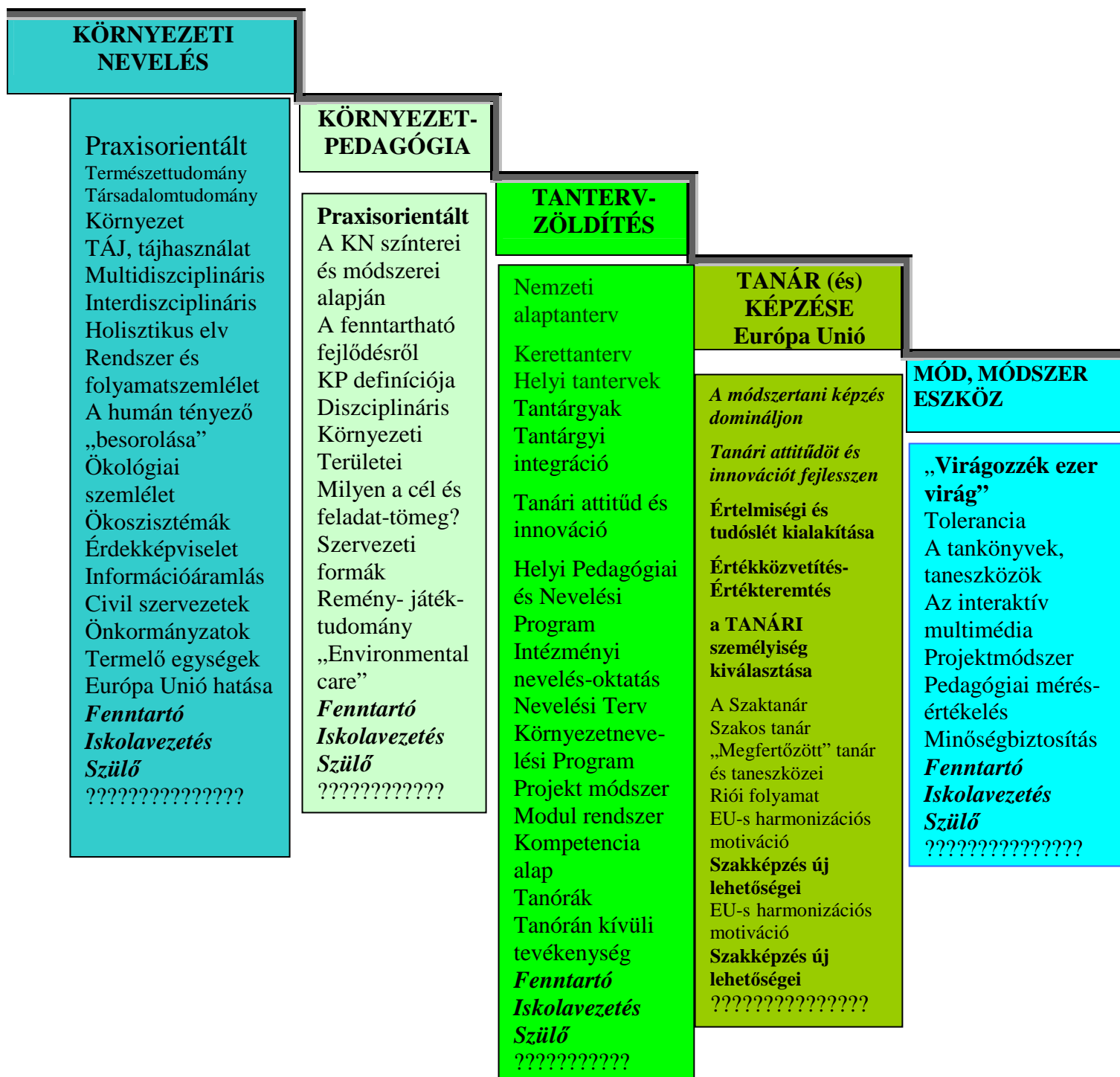
- az élő és élettelen környezetet felépítő főbb anyagok ismerete
- az élőlényeket felépítő anyagok megismerése
- az élőlényekben lezajló kémiai folyamatok ismerete, az összefüggések elsajátítása
- a környezetet szennyező anyagok ismerete, a szennyező források megismerése
- a káros anyagok kibocsátásának csökkentésének a lehetőségei
- az elemek és vegyületek élettani hatása az élőlényekre
- a globális környezeti problémákat okozó anyagok megismerése
- ipari technológiák megismerése
- a környezeti problémák megoldásában, a kémia szerepének a megismerése

A célok megvalósításához a hagyományos tanórai tevékenységen kívül igénybe vesszük a következő lehetőségeket:

- demonstrációs- és tanuló kísérletek
- egyszerű környezetkémiai vizsgálatok
- egyszerű biokémiai vizsgálatok

17. melléklet A Környezeti nevelés iskolai lépcsői és mozaikjai hazánkban, gyakorló pedagógusok szemével (Hogyan látja a pedagógus? Brainstorming eredménye alapján szerkesztve Kaposvár, Petrovics István 2007.)

Hagyományos és Újabb elemek, kérdések, alapként a konszenzushoz



18. melléklet **A környezeti nevelést megvalósító pedagógus feltételezett tevékenységei**
(pedagógus csoport DACUM foglalkozásának eredménye, Budapest, 2008)

Petrovics István doktorjelölt

2008.

Munkakör-elemzési táblázat alsó-és középfokon oktató pedagógus részére a KN megvalósítására

A foglalkozás megnevezése: Környezeti nevelést végző Pedagógus

Feladatcsoportok	Feladatok	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
A	Kommunikál külső és belső partnerekkel	<i>Előző iskolafok képviselőivel</i>	<i>Következő iskolafok képviselőivel</i>	<i>Szülőkkel</i>	<i>Tanulói közösségekkel</i>	<i>Tantestület tagjaival</i>	<i>Az iskola dolgozóival</i>	<i>A fenntartó képviselőjével</i>	<i>a Térség önkormányzatainak képviselőivel</i>
B	Önképzést folytat	<i>Szakirányú beiskolázáson vesz részt</i>	<i>Ismeretterjesztő előadásokon részt vesz</i>	<i>Ismeretterjesztő előadásokat tart</i>	<i>Publikál</i>	<i>Kutatást végez</i>			
C	Tanórai tevékenységet végez	<i>Tantárgyi követelményt teljesít</i>	<i>Tanmenetet készít</i>	<i>Helyi tantervet fejleszt</i>	<i>Tananyagot készít</i>	<i>Tantárgyi integrációra törekszik</i>	<i>A természetben mutat be</i>	<i>Tájékológiai példákat alkalmaz</i>	<i>Táji terpmunkát végez</i>
D	Tanórán kívüli tevékenységet végez	<i>Erdei iskola</i>	<i>Védnökséget vállal</i>	<i>Sikeress pályázatokat működtet</i>	<i>Civil szervezet</i>	<i>Önkormányzat</i>	<i>Múzeumok</i>	<i>Környezetvédelmi szakkört vezet</i>	<i>Természetvédelmi szakkört vezet</i>
E	Dokumentációs rendszert vezet	<i>Osztálynaplót ír</i>	<i>Tanmenetet készít</i>	<i>Tanmenetet jóváhagyat</i>	<i>Pályázatokat ír</i>	<i>Figyelemfelkeltő dokumentumokat készít</i>			

Ábrák jegyzéke

1. ábra Várvolgy mintaterület felszínborítása 1985. évi állapot szerint
2. ábra Várvolgy mintaterület felszínborítása 2007. évi állapot szerint
3. ábra A négy vizsgált évben keletkezett szervestrágya mennyisége és aránya Várvolgyön (q/év)
4. ábra Az egy hektár mezőgazdasági területre jutó makroelem tápanyag-utánpótlás alakulása Magyarországon (kg)*
5. ábra Feltárt illegális hulladéklerakók a Keszthelyi-hegységben
6. ábra Működő és felhagyott bányák a Keszthelyi-hegységben, 2006-ban
7. ábra A mezőgazdasági tüzesetek és a műszaki mentések számának alakulása a keszthelyi tűzoltóság tevékenységében
8. ábra Az erdő- és láptüzek számának alakulása a Keszthelyi-hegységben, 1985-2005 időszakban
9. ábra A Keszthelyi-hegység forrásai 2007-ben
10. ábra A tájidegen fajok elterjedése a Keszthelyi-hegységben (1974-2004)
11. ábra Az akác és a bálványfa elterjedésének összehasonlítása a Keszthelyi-hegységben (1974-2004)
12. ábra Szakképző iskolákban végzett vizsgálat eredménye (2007. Petrovics István)
13. ábra A Keszthelyi-hegységben tapasztalt és az ország más területein is általánosítható környezeti témakörök megléte az iskolai Környezeti Nevelési Programokban és a vizsgált szakképesítések tartalmában (%)
14. ábra “Mit tanít” a pedagógus? (2007, Petrovics István)
15. ábra A hazai középfokú képzésben tanulók megoszlása és létszáma a két iskolatípusban, 2002-2007 közötti években
16. ábra Az iskolai KÖRNYEZETI NEVELÉST (KN) befolyásoló rendszerelemek bemutatása a XXI. sz. kezdetén, mint eredményességet-hatékonytságot befolyásoló fontosabb elemek (az értekezés következtetései alapján ábrába szerkesztve)

Képek jegyzéke

1. kép Környezetkárosítás nyomai a Keszthelyi-hegységben, a „Pilikáni” felszámolt katonai bázis területén (2008)
2. kép A Vindornya-lápon lévő állattartás szabadban elhelyezett istállótrágyája, Vindornyaszőlősnél

3. kép Szélenergia hasznosítása Várvolgy külterületén, a Szőlőhegyen (2007)
4. kép Totális gyomirtószer területkárosító hatása Várvolgyön (2008)
5. kép A működő dolomitbánya Cserszegtomaj és Keszthely határában (2008 nyara)
6. kép A Pilikáni volt katonai bázis területén a maradandó környezetkárosítás és következményei 2006-ban
7. kép Vindornya-láp egy részlete, villámcsapás utáni tüzeset után két évvel, 2005-ben
8. kép A bálványfa agresszív terjedése gabonatóbla szélén, Vindornyafoknál (2007)
9. kép A bálványfa agresszív terjedése Zalaszántón (2008)

Táblázatok jegyzéke

1. táblázat A mezőgazdasági termőterület tulajdonosi szerkezetének százalékos megoszlása Magyarországon (%)*
2. táblázat A mezőgazdasági földterület jellemzői Magyarországon a nyilvántartott gazdaságok száma, a birtokméret nagysága, a termőterület és a szántó művelési ág számadatai alapján, 2006-ban (db, %)*
3. táblázat A gazdálkodási birtokméret szerinti megoszlás Várvolgyön gazdálkodó egységek vizsgálata alapján 2006-ban*
4. táblázat A termőterület nagyságának megoszlása a művelési ágak szerint Magyarországon, 1985-ben és 2005-ben, 2006-ban (1.000 ha)*
5. táblázat Művelési ágak megoszlása hektárban és százalékban a Keszthelyi-hegység, Zala megye településeinek közigazgatási területén 2006-ban *
6. táblázat A művelési ágak területének százalékos megoszlása és változása 1985-2006 között a vizsgált két évben, a Keszthelyi-hegység 7 községhatárában (%)*
7. táblázat Várvolgyön termesztett szántóföldi és kertészeti növények köre 1985-ben és 2006-ban, a termőterület nagysága szerinti sorrendben*
8. táblázat Az állatállomány egyedszámának változása Magyarországon (ezer db)*
9. táblázat A fontosabb haszonállatokat tartó gazdálkodó egységek és az állatlétszámok adatai a Keszthelyi-hegység vizsgált településein 2004-ben (db)
10. táblázat Az állattartásban képződött szervesstrágya éves mennyiségének időbeli változása Várvolgy községben (q)*
11. táblázat A szarvasmarha-trágyából számítható tápanyag tartalma (kg/g)*
12. táblázat A szarvasmarha szilárd szervesstrágya számított éves tápanyagtartalma Várvolgyön (év/kg)*

13. táblázat A felhasznált szerves trágya mennyiségi változása Várvolgy térségében (t/ha)
14. táblázat Az ökológiai gazdálkodók száma és a gazdálkodásba vont mezőgazdasági terület nagysága 1986-ban és 2005-ben (fő, ezer ha)*
15. táblázat A biotermesztésbe vont terület nagysága és a termesztett növények köre Várvolgyön (ha)*
16. táblázat A szerves trágya felhasználás alakulása Magyarországon*
17. táblázat A műtrágya felhasználás alakulása Magyarországon*
18. táblázat A kistermelők műtrágya-vásárlásának számadatai Keszthely vonzáskörzetében, a kereskedelmi összesítések alapján (tonna)*
19. táblázat Az agrártermelésben felhasznált műtrágya hatóanyag mennyiségek időbeli változása Várvolgyön (kg/ha)*
20. táblázat A kereskedelmi forgalomban engedélyezett növényvédőszerjegyzéke Magyarországon, 1985-2006-os években (db)*
21. táblázat Várvolgy területén a különböző felhasználók által használt növényvédőszerfélések száma összesen (db)*
22. táblázat A lakosság növényvédőszer vásárlásának számadatai Keszthely vonzáskörzetében, a kereskedelmi adatok összesítései alapján (tonna)*
23. táblázat Az agráriumban alkalmazott vegyszeres védekezési módok százalékos aránya Magyarországon és Várvolgy térségében (%)*
24. táblázat Az agrártermelésben felhasznált növényvédőszer mennyiségeinek változása Várvolgyön, a vizsgált évek átlagában (kg/ha)*
25. táblázat A felderített illegális hulladéklerakók számának alakulása öt település külterületén (db)*
26. táblázat A felderített illegális szemétkerakók méretei (m²)*
27. táblázat Települési szilárdhulladék összetétele Budapesten és a kutatási terület két településének illegális lerakóiban (%)*
28. táblázat Működő és felhagyott felszíni bányák a Keszthelyi-hegységben (db)*
29. táblázat Felszámolt és működő katonai bázisok a Keszthelyi-hegységben, 1985-ben és 2006-ban*
30. táblázat Keszthely Város Önkormányzata Hivatásos Tűzoltóságának tevékenysége, az összes mezőgazdasági tüzeset részletezésével (alkalom)*
31. táblázat Várvolgy közigazgatási területén keletkezett mezőgazdasági jellegű tüzesetek bemutatása (alkalom)*

32. táblázat A vizsgált felszíni kisvízfolyások fellelhető, összefoglaló irodalmi adatai a Keszthelyi-hegység területén*
33. táblázat A vízhozam-mérések eredményei az alábbi patakokban három vizsgált évben (l/perc) *
34. táblázat A vízhozam-mérések eredményei három vizsgált évben (l/perc)*
35. táblázat A felderített források állapotának összehasonlítása a Keszthelyi-hegységben
36. táblázat Az akác területének változása Magyarországon 1997 és 2004 között (ezer ha)
37. táblázat Az akác elterjedésének változása 1974-2004 között a Keszthelyi-hegység településhatárainak erdőrészeleiben (ha)*
38. táblázat A bálványfa elterjedésének változása 1974-2004 között a Keszthelyi-hegység településhatárainak erdőrészeleiben (ha)*
39. táblázat A Környezeti Nevelési Program megléte és ismerete az iskolákban (%)
40. táblázat Az iskolai Környezeti Nevelési Programok tartalmának vizsgálati eredményei, dokumentumelemzés alapján (%)
41. táblázat Az oktató-pedagógus és a tanuló-hallgató véleménye, iskolája alapvető dokumentumairól a KN fontossága alapján (%)
42. táblázat Az iskolavezetőség megítélése a környezeti nevelés iránti elkötelezettségük alapján (%)
43. táblázat A pedagógusok megítélése a környezeti nevelés iránti elkötelezettségük alapján (%)
44. táblázat A diákok megítélése a környezeti nevelés iránti elkötelezettségük alapján
45. táblázat A szülők megítélése a környezeti nevelés iránti elkötelezettségük alapján
46. táblázat Az oktató-pedagógus és a tanuló-hallgató önértékelése a KN elfogadásában
47. táblázat Az iskolai KN-nel összefüggő, szakirodalmi megállapítások ismerete az oktató-pedagógus és a tanuló-hallgató válaszokban (%)
48. táblázat Az oktató és diák vélemények megoszlása és sorrendje, a tanári munkában megjelenő KN feladatairól (%)
49. táblázat Az oktató és diák vélemények együttes megoszlása, az iskolai KN intézményi praxisáról (%)
50. táblázat Az oktató és diák vélemények együttes megoszlása, a pedagógusok alkalmazott tanulószervezési módjairól, eszközeiről az iskolai KN oktatásában (%)
51. táblázat Tanulói vélemények összegzése az általuk KN-hez igényelt tanulást segítő eszközökről (%)

52. táblázat A pedagógusok véleménye az iskolai környezeti nevelés hiányolt rendszerlemeiről

53. táblázat A környezeti neveléshez köthető tartalom a vizsgált Szakmai és vizsgakövetelményekben (2008. 06.13. hatályos Szakmai és vizsgakövetelmények alapján szerkesztve)

54. táblázat Az iskolai környezeti neveléshez használt, elterjedtebb oktatócsomagok (projektek) a vizsgált intézményeknél

PUBLIKÁCIÓS JEGYZÉK (Petrovics István, 2010.)

1.TÉMAKUTATÁSOK EREDMÉNYE

a. Tudományos értekezések, vizsgadolgozatok (5 db)

- Petrovics I.(1972): Az almatermesztés komplex növényvédelme. Agrárkiadványok, Kállósemjén Megyei Növényvédő Állomás.
- Petrovics I.(1988): A termőföld védelme, rézsűvédelmi eljárások. PATE Dd, Keszthely.
- Petrovics I.(2002): A tájökológiai szemlélet megjelenése a környezeti nevelésben, a közoktatásban használt tankönyvek hatásvizsgálata alapján. Eredmények és kihívások a Szakmai Tanárképzésben. NYME, Sopron.
- Petrovics I.(2003): A környezeti nevelés módszerei és eszköztára. IX. kerületi Pedagógiai Szolgáltató Központ konferencia, Budapest.
- Petrovics I.(2003): Kemikáliák a Környezetileg Érzékeny Területeken. Doktori szigorlat. NYME, Sopron.

b. Tudományos tanulmányok (6 db)

- Petrovics I.(1998): Gyógynövényismeret; Gyógynövények termesztése; Igyam, vagy ne igyam? in. Kollégiumi foglalkozási tervek /szerk.Benda J./ Fővárosi Pedagógiai Intézet, Budapest.
- Petrovics I.(2000): A "Szentháromság" jövőképe az ökofilozófiában. Ökológia – Természet - Környezet. In. A pedagógiai szolgáltatás 30 éve Somogyban /szerk.: Petrovics I./ Megyei Pedagógiai Intézet, Kaposvár.
- Petrovics I.(2005): A Faipar szakmacsoport záróvizsgálata a szakmai alapozó csoportban. SzakMa, Budapest.
- Petrovics I.(2005): Magatartási és tanulási zavarokkal küzdő gyerekek/tanulók integrációját segítő „Életpálya-építés kompetencia terület” programcsomagjához. SuliNova, Budapest.
- Petrovics I.(2007): Tájhasználat és Kemikáliák az Érzékeny Természeti Területeken. MTA VEAB, Székesfehérvár. Európa Unió küszöbén.
- Petrovics I.(2007): Az ötvenes szintű szakképesítések kompetenciamérésének módszerei. NSZFI, Budapest.

2. TÉMAKÖRKUTATÁSOK EREDMÉNYEI (6 db)

- Petrovics I.(1996): Szentől szemben a történelemmel és önmagunkkal – A Holocaust és az emberi viselkedés a nevelésben. Yad Vashem Egyetemi Pályázati Dokumentáció, Budapest.
- Petrovics I.(1998): Mentálhigiénés esetmegoldás /avagy „humán ökológia” a középiskolában?/ Mentálhigiénés Programiroda Esettanulmányok, Budapest.
- Petrovics I.(2000): A somogyi iskolai munkakultúra mérése nemzetközi összehasonlítással. In. A pedagógiai szolgáltatás 30 éve Somogyban /szerk.: Petrovics I./ Megyei Pedagógiai Intézet, Kaposvár.
- Petrovics I.(2004): A környezeti nevelés és a tájökológia „zászlóshajói” az oktatáspolitikai vizén. Oktatáspolitikai szemléletváltás Európában a XX. században konferenciára (Székesfehérvár, 2004. október 28.)
- Petrovics I.(2007): Szabályzat a szakmai munka végzésének folyamatáról, a munkafolyamatokba épített ellenőrzésről és a témavezetői feladatok ellátásáról. NSZFI, Budapest.
- Petrovics I.(2007): A Pedagógiai mérés-értékelés, beszámíthatóság a szakképzésben, kiemelve a környezeti nevelés rendszerét. NSZFI, Budapest.
www.nive.hu/rendezvenyek

3. RÉSZTÉMA /PROBLÉMAMEGOLDÓ/ KUTATÁSOK EREDMÉNYEI

a. Tudományos közlemények, módszertani anyagok (10 db)

- Petrovics I.(1979): A tanárok kérdéskultúrája. OTDK Agrárpedagógiai tagozat. GATE Tanárképző Intézet.
- Petrovics I.(1979): Az agrárizmus közgazdasági elveinek kialakulása a századfordulón. TDK konferencia, Gödöllő.
- Petrovics I.(1992): Váljon valóra! A kollégiumi környezeti nevelésről. Keszthely és Vidéke, Keszthely.
- Petrovics I.(1997): Pedagógiai problémák, utak a változó világban, holisztikus szemlélettel. Alternatív Közgazdasági Gimnáziumok Országos Konferenciája, Budapest.
- Petrovics I./1998/: 1998/99. tanév Pedagógiai Pályázata. Somogy Megyei Pedagógiai Intézet, Kaposvár.
- Somogy megye helyismereti könyve. (Szerk.: Bösze Sándor, Petrovics István, Simon József.) SOPI, Kaposvár, 2000.
- Petrovics I.(2000): A tájvédelem környezetpolitikai vonatkozásai. A VEAB régió doktoranduszainak tudományos fóruma, vidékfejlesztési szekció. NYME Doktori Iskolák, Sopron.
- Petrovics I.(2007): A Faipar szakmacsoport bemeneti kompetenciáinak mérése az új OKJ alapján. NSZFI, Budapest.
- Petrovics I.(2007): Az általános nyomdai munka-, tűz-, baleset- és környezetvédelem című, és a 0956-06 számú modul feldolgozása. Lektorált MÓDSZERTANI SEGÉDANYAG. NSZFI, Budapest.
- Petrovics I.(2008): „Anyagok előkészítése, nyomatok ellenőrzése és szállítása” című, 0965-06 szakmai követelménymodul tanításához és értékeléséhez”. Lektorált MÓDSZERTANI SEGÉDANYAG. NSZFI, Budapest.

b. Kutatási jelentések (11 db)

- Petrovics I.(1980): A Georgikon rövid története. Felsőoktatás-kutatás, Pedagógiai Kiadványok, Veszprém.
- Petrovics I.(1982): A Helikon rövidített története. Felsőoktatás-kutatás, Pedagógiai Kiadványok, Veszprém.
- Petrovics I.(1991): A Georgikon és a Helikon története. Felsőoktatás-kutatás, Pedagógiai Kiadványok MPI, Zalaegerszeg.
- Petrovics I.(1999). A Georgikon és Helikon, Festetics György munkássága. SMPI Pedagógiai Pályázat Felsőoktatás-kutatás, Kaposvár.
- Petrovics I.(2002): A PHARE 1991.évi EFE kutatás tankönyv vizsgálata, mint kutatási előzmény. In. A tankönyvek hatásvizsgálata a környezeti nevelés tankönyveiben (szerk.: Dr. Lükő I.). OM Kutatószáró publikáció, NYME Műszaki és Környezetpedagógiai Tanszék, Sopron.
- Petrovics I.(2002): Nem környezetvédelmi szakképzést folytató szakképző intézetek tankönyvvizsgálatai eredménye. In. A tankönyvek hatásvizsgálata a környezeti nevelés tankönyveiben (szerk.: Dr. Lükő I.). OM Kutatószáró publikáció, NYME Műszaki és Környezetpedagógiai Tanszék, Sopron.
- Petrovics I.(2002): A környezetpedagógiai képzés követelményeinek vizsgálata. MTA Veszprémi Akadémiai Bizottság Környezetpedagógiai Munkabizottság, Budapest.
- Petrovics I.(2008): Az OKJ szakképesítések megfeleltetése. NSZFI, Budapest.
- Petrovics I.(2009): Az OKM hatáskörébe tartozó szakmai vizsgák ellenőrzése. A folyamat szabályozása és mérése-ellenőrzése. NSZFI, Budapest.
- Petrovics I.(2010): A szakmai vizsgák vizsgafeladatainak mérése-értékelése. Visszacsatolás. NSZFI, OKM, Budapest.
- Petrovics I.(2010): A szakmai vizsgák hatósági, szakmai ellenőrzésének módszerei. Folyamata. NSZFI, Budapest.