Portfólió összeállítási és értékelési módszertani segédlet

KÖRNYEZETVÉDELEM ÉS VÍZÜGY ÁGAZAT

Környezetvédelmi technikus szakma

IKK
INNOVATÍV KÉPZÉSTÁMOGATÓ KÖZPONT

Portfólió összeállítási és értékelési módszertani segédlet

Környezetvédelem és vízügy ágazat

Környezetvédelmi technikus szakma

Szerkesztő: Rétallérné dr. Görbe Éva

Összeállította az IKK Nonprofit Zrt. Környezetvédelem és vízügy ágazati munkacsoportja

Gégény Gyuláné (Nyíregyházi SZC Vásárhelyi Pál Technikum)

Hent Szabolcs (Nyíregyházi SZC Vásárhelyi Pál Technikum)

Surman Pál (Szolnoki SZC Pálfy – Vízügyi Technikum)

Vámos Tibor (BMSZC Petrik Lajos Két Tanítási Nyelvű Technikum)

Budapest 2026

A kiadvány az IKK Nonprofit Zrt. gondozásában készült.

Szerkesztő: Rétallérné dr. Görbe Éva

Összeállította: Gégény Gyuláné, Hent Szabolcs, Surman Pál, Vámos Tibor

A szakmai tevékenységet támogatta: Fodor Júlia Ágnes

IKK Nonprofit Zrt.

H-1033 Budapest, Szőlőkert utca 9.

H-1243 Budapest, Pf.: 669

ikk.hu | iroda@ikk.hu

Tartalom

Ajánlás **5**

A portfólió fogalma, értelmezése **6**

A szakmai portfóliókészítés célja a környezetvédelmi technikus oktatásban **7**

A szakmai portfólió részei, javasolt szerkezete **8**

Portfólió elemek a környezetvédelem szakmairányon 10

1.1. Kötelező elem - környezeti méréseken, vizsgálatokon alapuló projektfeladat 10

1.2. Kötelezően választható elemek 10

1.3. Szabadon választott elemek 11

Javaslatok a szakmai portfólió összeállításához **12**

Általános érvényű tanácsok 12

Előkészület és anyaggyűjtés 12

Formai és szerkezeti kialakítás 12

A tartalom kidolgozásakor 12

Végső ellenőrzés és leadás 13

Javaslatok a kötelező portfóliós elemek tartalmi kidolgozásához 13

A környezeti méréseken, vizsgálatokon alapuló projektfeladat megvalósításának lehetőségei 13

Javaslatok az önálló reflexió és fejlődés bemutatását szolgáló portfólió rész/részek kidolgozásához 15

Sikerélmények és kompetenciák kifejezése 15

Hibák, nehézségek és azok megoldása 15

Szakmai és személyes fejlődés 15

A portfólió bemutatása **16**

A szakmai portfólió értékelése **16**

Mellékletek **18**

1. melléklet: Portfólió előlap (minta) 19

2. melléklet: Egyéni hozzájárulási nyilatkozat (Csoportos projektmunka esetén) 20

3. melléklet: Portfólió bemutató (minták) 21

Ajánlás

Tisztelt Kollégák, Kedves Oktatók!

A modern szakképzés egyik legfontosabb kihívása és egyben lehetősége, hogy a tanulók elméleti tudását és gyakorlati felkészültségét olyan komplex, hiteles módon fejlessze és alapozza meg amely hűen tükrözi a valós munkaerőpiaci elvárásokat. A környezetvédelem és vízügy ágazatban ez a követelmény különösen hangsúlyos: a leendő környezetvédelmi technikusoktól nemcsak a szabványok, mérések és jogszabályok pontos ismeretét várjuk el, hanem a precíz, felelősségteljes szemléletmódot, az önálló problémafeltárást és a környezettudatos elkötelezettséget is.

A megújult szakképzési rendszerben a szakmai portfólió lett az egyik eszköz, amely összeköti a tanulási folyamatot a kimeneti követelményekkel. Ez a módszertani segédlet azzal a céllal jött létre, hogy a pedagógiai gyakorlatban közvetlenül alkalmazható, iránymutató támaszt nyújtson az oktatóknak a portfóliókészítés és -értékelés teljes folyamatában.

Ahhoz, hogy a felkészítés és az értékelés zökkenőmentes legyen, elengedhetetlen, hogy mindannyian ugyanazt értsük az egyes követelmények alatt. Emiatt a módszertani anyag kiemelt figyelmet fordít a fogalmi tisztázásokra. Pontosan meghatározzuk a portfóliókészítés pedagógiai és szakmai alapfogalmait, definiáljuk a portfóliókészítés célját a környezetvédelmi technikus oktatásban. Ez a közös fogalmi bázis garanciát nyújt arra, hogy az oktatók, a vizsgáztatók és maguk a tanulók is egy nyelvet beszéljenek, minimalizálva a félreértések lehetőségét.

A segédlet gyakorlati útmutatót ad a projektfeladatok megvalósításához, így végigkíséri az oktatót és a tanulót a környezeti méréseken, vizsgálatokon alapuló projektfeladatok előkészítésén, megvalósításán és értékelésén. Összehasonlítja a tanuló által kezdeményezett és az oktató által irányított témaválasztás előnyeit, miközben hangsúlyozza a kooperatív munkaszervezést, a hipotézisalkotást, valamint az adatok szabványszerű kiértékelését. Emellett a kiadvány kiemelten támogatja a reflexív tanulást és a szakmai identitás formálását, rávilágítva arra, hogy a portfólió nem csupán mérések és jegyzőkönyvek halmaza, hanem a tanulói fejlődés és önértékelés dokumentuma is. A segédlet konkrét mintamondatokkal és módszertani tanácsokkal segíti az oktatókat abban, hogyan ösztönözzék a tanulókat a sikerek és a hibákból való tanulás szakszerű megfogalmazására. Végül a kötet objektív alapot nyújt az értékeléshez és a vizsgára való felkészítéshez, mivel részletesen elemzi a szakmai portfólió bemutatására vonatkozó, 100 pontos szempontrendszerből álló értékelési mátrixot, és segít tisztázni a legfeljebb 15 diából álló prezentációkészítés formai és tartalmi elvárásait, biztosítva, hogy a tanulók felkészülten és magabiztosan álljanak a vizsgabizottság elé.

Ezt a kiadványt jó szívvel ajánljuk a környezetvédelmi technikus oktatásban dolgozó tanároknak és szakoktatóknak, akik szeretnék szakszerűen és hatékonyan támogatni tanulóikat a portfólió összeállításában. Bízunk benne, hogy ez a módszertani segédlet nemcsak a vizsgára való felkészülést könnyíti meg, hanem hozzájárul a környezetvédelmi oktatás színvonalának emeléséhez, és segít formálni a jövő elhivatott, környezettudatos és felkészült technikusait.

Eredményes oktatómunkát és sikeres felkészítést kívánunk!

A Környezetvédelem és vízügy ágazat munkacsoportjának tagjai és a Szerkesztő

A portfólió fogalma, értelmezése

A portfolió szó a portare (hozni, vinni, szállítani) és a folium (levél, irat) latin szavakból származik. A szó jelentése sokféle (iratgyűjtő, iratállomány, értékpapírcsomag, de francia megfelelője „Portfeuille" miniszteri tárca értelemben is használatos). A portfólió leegyszerűsített definíciója szerint (amely szinte minden meghatározásban jelen van), dokumentumdossziét, szakértői dossziét jelent.

A portfólió felhasználása a II. világháborút követő időszakra nyúlik vissza. A portfólió azt a célt szolgálta, hogy a háború után a munkát kereső katonák szolgálat során szerzett kompetenciáit, tapasztalati tudását támassza alá a civil életbe történő zavartalan visszatérés érdekében. Ezen kívül azoknak a nőknek, akik úgy léptek a bevonult férfiak helyére, hogy nem rendelkeztek bizonyítványokkal, hanem a gyakorlatban szereztek tudást, szintén szükségük volt valamilyen igazolható, bemutatható dokumentációra mely alátámaszthatta a munkahelyeken szerzett gyakorlati tudást. Ez a szükséghelyzet teremtette meg a portfóliómódszert, amely segítségével a társadalom elismerte a gyakorlatban megszerzett kompetenciákat.

A portfóliómódszer az 1980-as évek közepétől tűnt fel ismételten, ezúttal a formális oktatás keretein belül, előbb az Amerikai Egyesült Államokban és Kanadában, majd Európában. A módszer a kilencvenes évektől egyre elterjedtebbé vált az oktatásban a tanulás elősegítése érdekében és/vagy értékelési célú felhasználással.

A portfólió fogalmát szövegkörnyezettől függően értelmezzük, a fogalmat a tartalom, a forma, a felhasználás célja és módja határozzák meg.

A Falus Iván és Kimmel Magdolna (Falus I., Kimmel M. 2009)[1] által közreadott, a formális oktatásra vonatkozó külföldi szakirodalmi definíciókból válogatva:

> „A portfólió olyan dokumentumok gyűjteménye, amelyek megvilágítják valakinek az adott területen szerzett tudását, jártasságát, hozzáállását (Bird, 1990)
>
> A portfólió bemutatja a tanuló egy időszak alatt elért fejlődését, előrehaladását (Baker, 1993)
>
> A portfólió a tanuló egy vagy több tantárgyból készített munkáinak célirányos, szisztematikus gyűjteménye (De Fina, 1992)
>
> A portfólió a tanuló munkáiból összeállított célirányos gyűjtemény, amely bemutatja készítőjének erőfeszítéseit, fejlődését és eredményeit egy vagy több területen. A tanulónak részt kell vennie a tartalom összeállításában; a gyűjteménynek tartalmaznia kell a dokumentumok kiválogatására szolgáló szempontrendszert, az értékelési szempontrendszert és a tanuló önreflexióit (Northwest Evaluation Association, 1990)."

A szakképzés alapját képező szakmai dokumentumokban, az egyes szakmák oktatását szabályozó Képzési és Kimeneti Követelményekben (KKK) a portfólió, mint adatgyűjtési, irattárolási technika jelenik meg: dokumentumoknak valamely meghatározott céllal (általában a diák szakmai fejlődését, vagy a képzési folyamat végére elért eredményét bemutató), irattartóban való összegyűjtését és rendezését szolgáló eljárás. A szakmai portfólió elkészítése, megadott tárhelyre történő feltöltése a szakmai vizsga megkezdésének a feltétele.

[1] Falus Iván, Kimmel Magdolna (2009). A portfólió. Gondolat Kiadói Kör Kft. (pp. 38–42.)

A szakmai vizsga megkezdésének feltétele a portfólió elkészítése, valamint a vizsgaközpontnak történő leadása a szakmai vizsga megkezdése előtt legalább 10 nappal. A vizsgaközpont a portfólió leadására korábbi időpontot is meghatározhat.[2]

A szakmai portfólió olyan gyűjtemény, amelybe a tanuló szakmai fejlődésének, elért eredményeinek, tanulmányi időben végzett szakmai tevékenységeinek, személyes érdeklődésének, saját kutatásának a dokumentumai kerülnek. Ez lehet több dokumentumból álló tényleges gyűjtemény, de a megjelenítendő tartalmak összerendezhetők egyetlen dokumentumba is.

A portfólió tehát nem pusztán a szakmai oktatásban gyűjtött dokumentumok halmaza, hanem a tanulói teljesítmény, készségek és reflexiók értelmezése.

A portfólió összeállításával és bemutatásával a vizsgázó számot ad arról, hogy milyen mértékben, milyen önállósággal és felelősséggel sajátította el a szakirányú oktatás szakmai követelményeit.

A portfólió készítése önálló feladat, ezért sikere nagymértékben múlik azon, hogy a tanuló megérti-e pontosan a portfóliókészítés célját és a vele szemben támasztott elvárásokat.

A szakmai portfóliókészítés célja a környezetvédelmi technikus oktatásban

A környezetvédelmi technikus oktatásban a portfóliókészítés elsődleges célja, hogy a tanuló egy rendszerezett dokumentumban igazolja a képzés során megszerzett elméleti tudását és gyakorlati kompetenciáit. A vizsgabizottság és a leendő munkaadó számára a portfólió közvetlen bizonyíték arra, hogy a tanuló önállóan képes terepi mintavételezést végezni, laboratóriumi méréseket végrehajtani, vagy éppen környezetvédelmi hatósági dokumentációt és bevallásokat összeállítani.

A dokumentáció összeállítása önálló munkaszervezést, az adatok rendszerezését és precíz adminisztrációs készségeket igényel, ami a technikusi munka alapja.

A gyűjtemény képet ad a jövendő technikus szakmai rátermettségéről és elhivatottságáról.

A portfóliókészítés folyamata lehetőséget ad az önreflexióra, miközben összeköti a különböző tantárgyak ismeretanyagát. A készítési folyamat arra készteti a tanulót, hogy kritikusan értékelje saját tevékenységét. A munkanaplók és elemzések írása során a tanulónak fel kell ismernie a saját hibáit, értékelnie kell a mérési pontatlanságok okait, és meg kell fogalmaznia a fejlődési lehetőségeket. Ez a folyamat alapozza meg a precíz, felelősségteljes technikusi szemléletet.

A szakmai portfólió rendező elve lehet a tanuló szakmai fejlődése. Ez esetben a kötelező és kötelezően választható elemek összekapcsolódnak oly módon, hogy az egyes részek a tanuló szakmai fejlődésének más-más stádiumához kapcsolódnak. Így egy olyan fejlődési út rajzolható ki, amelynek a végén a tanuló az önálló munkavégzéshez szükséges, elvárt szakmai kompetenciákat megszerezte.

Más megközelítésben a portfólió rendezhető különböző szakmai kompetenciák szerint is. Ez esetben az egyes részek más szakmai területekhez, tevékenységekhez kapcsolódnak és főként azt

[2] Képzési és Kimeneti Követelmények Környezetvédelmi technikus szakma v3 (hatályos 2023.11.21)

a célt szolgálják, hogy bemutassák azt a széles tevékenységi kört, kompetenciahalmazt, amivel a vizsgázó rendelkezik.

Természetesen a két rendező elv nem zárja ki egymást, így valójában a szakmai portfólió összeállításakor mindkét rendező elv szerepet kaphat. A két rendező elv ilyenformán erősítheti is egymást.

A portfóliókészítés végső célja tehát, hogy hitelesen reprezentálja a tanuló szakmai fejlődését, önállóságát és alkalmasságát a környezetvédelmi technikus szakma gyakorlására. Mivel a környezetvédelem nem csupán egy szakma, hanem olyan szakmai terület, amelyben a személyes elhivatottságnak kiemelt szerepe van, ezért a portfóliókészítés folyamata egyben a szakmai identitás megformálásának eszköze is. Lehetőséget teremt arra, hogy a jövő szakembere saját elkötelezettségét, környezettudatos szemléletét és felelősségvállalását is kifejezésre juttassa, ezáltal a dokumentum a puszta tényeken túl a hivatástudat egyedi tükrévé válik.

A szakmai portfólió részei, javasolt szerkezete

A szakmai portfólió részeit a KKK portfólió összeállítására vonatkozó szabályai és értékelési szempontjai alapján lehet meghatározni. Van olyan eleme melyet a KKK kötelezően meghatároz és van(nak) kötelezően választható elem(ek) /kivéve a hulladékhasznosító, - feldolgozó szakmairányban/, valamint szabadon választható (nem kötelező) elemek melyeket beépíthet a tanuló.

	Hulladékhasznosító, –feldolgozó szakmairány	Igazgatás szakmairány	Környezetvédelem szakmairány	Természetvédelem szakmairány
Kötelező elem	Település vagy vállalkozás hulladékgazdálkodási gyakorlatának elemzése.	Szakmai oktatásban Szakmai megismert környezeti mérés, vizsgálat.	Környezeti méréseken, vizsgálatokon alapuló projektfeladat.	Természetvédelmi célú vizsgálat, amelyben a vizsgázó részt vett.
Kötelező elem	Szakmai oktatás keretében megismert technológia.			Természetvédelmi kezelési tevékenység, amelyben a vizsgázó részt vett.
Kötelezően választható elem		Legalább kettő az alábbiakból: - vizsgálat, kutatás, - gyakorlaton végzett munka, - versenyeredmény.	Legalább kettő az alábbiakból: - vizsgálat, kutatás, - gyakorlaton végzett munka, - versenyeredmény.	Legalább egy az alábbiakból: - vizsgálat, kutatás, - gyakorlaton végzett munka, - versenyeredmény.

Szabadon választott elem (nem kötelező!)	- saját vizsgálat, - fotó-dokumentáció, - kutatás, - szakmai gyakorlat, - személyes attitűd, - vélemény, - fejlesztési elképzelések.	- személyes attitűd, - kapcsolatát a szakmai tanulmányaival, - kapcsolat a környezet-védelemmel.	- személyes attitűd, - kapcsolatát a szakmai tanulmányaival, - kapcsolat a környezet-védelemmel.	- személyes attitűd, - kapcsolatát a szakmai tanulmányaival, - kapcsolat a környezet-védelemmel.

Az egyes elemek portfólión belüli sorrendje tetszőleges, a KKK erre vonatkozóan nem fogalmaz meg elvárást. Ugyanakkor fontos szem előtt tartani, hogy a szakmai portfólió kövessen egy logikus struktúrát, legyen jól tagolt, áttekinthető. Ha a tanuló egy logikus gondolatmenet alapján összeállít egy egybefűzött anyagot, akkor a Portfólió bemutatásához készítendő prezentációs anyagot sokkal könnyebb lesz elkészítenie. A KKK-ban ez a kitétel szerepel: „A megadott tárhelyre gyűjtött tartalmakból a vizsgázó egy, a portfólióját bemutató prezentációt állít össze, amiben a portfólió kötelező elemeit mindenképpen meg kell jeleníteni. A prezentáció legfeljebb 15 diából álljon."

Egy lehetséges, ajánlott struktúra a portfólió összeállítására:

1. Fedőlap
2. Tartalomjegyzék
3. Személyes szakmai bemutatkozás (szabadon választott szakmai elem)
4. Dokumentált szakmai munkák és bizonyítékok – kötelező, kötelezően választható részek
5. Önálló reflexió és önértékelés (opcionális elem, ilyen formában a KKK-ban nem jelenik meg szabadon választott elemként se)
6. Mellékletek

1) *Fedőlap* – Az intézmény egységes formájának megfelelően

1. számú melléklet – Portfólió előlap (minta)

2)Tartalomjegyzék

A tartalomjegyzékből következtetni lehet a portfólió logikai szerkezetére, a részek egymásra épülésére, egymást kiegészítő szerepére. Legyen átlátható — a fejezetcímeket és oldalszámok szerepeljenek benne.

3) Személyes szakmai bemutatkozás – önéletrajzi rész (szabadon választott szakmai elem)

Ebben a részben érdemes röviden írni (5–10 mondat) arról, hogy a vizsgázó miért választotta ezt a pályát, miben jó, a környezetvédelmen belül milyen területek érdeklik, mivel szeretne a jövőben foglalkozni, milyen szakmai fejlődési tervei vannak.

Ez a rész hasonlít egy álláspályázathoz írt motivációs levélhez. Kiderül belőle a tanuló szakma iránti elkötelezettsége, erősségei, szakmai érdeklődése, jövőbeli tervei,

4) Gyakorlati tevékenységek, dokumentált szakmai munkák és bizonyítékok – kötelező és kötelezően választható részek beépített szabadon választható elemekkel

Ez a portfólió legfontosabb része, mely bizonyítja, alátámasztja a megszerzett tudást. Itt kell szerepeljen a környezeti méréseken, vizsgálatokon alapuló projektfeladat**,** valamint a kötelezően választható elemek, melyekbe beépülnek bizonyos szabadon választott elemek.

A portfólió egy átgondolt és tervezett dokumentumgyűjtemény, amely saját munka eredménye. A mások által készített dokumentum részeket, felhasznált szakirodalmi részeket kötelező a portfólióban jelölni (hivatkozások).

5) Önálló reflexió és önértékelés a portfólió készítés folyamatáról, a képzésről, a gyakorlatokról, eddigi munkatapasztalatokról, sikerekről, kudarcokról, a képzésen tanultak gyakorlati kipróbálásáról, a jövőbeli tervekről stb. A reflexiós elemek beépíthetőek az egyes projektfeladatok összegző, záró részébe is. (Erről részletesebben is írunk a Javaslatok az önálló reflexió és fejlődés bemutatását szolgáló portfólió rész/ek kidolgozásához című részben.)

Portfólió elemek a környezetvédelem szakmairányon

A négy szakmairány közül a leggyakoribb, a környezetvédelem szakmairány portfólió elemeit részletesebben is megvizsgáljuk:

1.1. Kötelező elem - környezeti méréseken, vizsgálatokon alapuló projektfeladat

Olyan, a gyakorlati képzés keretében végzett és méréseken, vizsgálatokon alapuló feladat, amelyet a tanuló, vagy tanulók csoportja végzett el. Ennek a felépítésére konkrét követelményeket állapít meg a KKK:

Röviden be kell mutatni a projektfeladat célját, a mérés, vizsgálat módszerét és eredményeit, valamint az abból levonható következtetéseket.

1.2. Kötelezően választható elemek

A portfólióban legalább kettő kötelezően választható elemnek meg kell jelennie. A KKK felsorolása alapján a kötelezően választható elem lehet:

- saját vizsgálat, kutatás, - egybefüggő szakmai gyakorlaton végzett munka, - teljes tanulmányi időben elért versenyeredmény.

További saját vizsgálat, kutatás, amelyben a vizsgázó részt vett, itt megjeleníthető. De minden olyan vizsgálat, mérés is lehet, amelyet a tanulmányi időben gyakorlatokon a tanuló elvégzett. Ez esetben a vizsgálat, mérés főbb szempontjai lehetnek:

- a mérés leírása,
- mérés tudományos háttere, különös szabályai, a mérést befolyásoló tényezők stb. A lényeg, hogy a bemutatott mérés, vizsgálat általános leírásán túl a vizsgázó tudja bizonyítani, hogy érti a mérés, vagy vizsgálat hátterét, kapcsolódásait a környezeti jellemzőkhöz.
- a mérés, vizsgálat bemutatása lehet általános, ez esetben a vizsgálat hátterén van a hangsúly, de lehet konkrét is, ez esetben a tényleges mérési eredmények és kiértékelésük kap nagyobb szerepet.

Egybefüggő szakmai gyakorlaton végzett munka esetében érdemes a gyakorlati hely, a gyakorlati munka ismertetésén túl olyan reflexiókat is megállapítani, amelyben például bemutatásra kerül, hogy mennyiben volt hasznos, avagy éppen kevéssé hasznosuló a szakmai gyakorlat a vizsgázó szakmai fejlődésében. Milyen szakmai kompetenciákat gyakorolt, mélyített el a szakmai gyakorlaton, vagy Tágította-e a szakmai gyakorlat az érdeklődését.

A versenyeredmények színes elemei lehetnek a portfóliónak. A szakmai versenyeken elért eredmények a megszerzett szakmai kompetenciák bemutatását is jól alátámaszthatják. Míg más, nem feltétlenül szakmai versenyeredmények a tanuló fejlődését, vagy éppen személyes elhívatottságát mutathatják be.

1.3. Szabadon választott elemek

A szabadon választott elemek megjelenítése nem kötelező. A vizsgázó személyes attitűdjét, kapcsolatát a szakmai tanulmányaival, a környezetvédelemmel hivatottak bemutatni ezek az elemek. De mindenképpen érdemes a vizsgázónak bemutatnia magát, hisz a KKK-ban a portfólió értékelési szempontjai között megjelenik a bemutatkozás is. Itt érdemes kitérni arra, hogy a szakmai képzésen túl milyen konkrét kapcsolata van a természettel, természetvédelemmel, a környezetvédelemmel, milyen, a környezetvédelemhez kapcsolódó hobbyja van, vagy éppen milyen jövőbeli céljai vannak a vizsgázónak.

Értékelési szempont: Bemutatkozás, szakmai elhivatottság. Röviden bemutatja önmagát, szakmai céljait, a vizsgázó munkájában motivált.

További szabadon választott tartalmi szempont a munkavédelem. Ez ugyancsak megjelenik a KKK-ban a portfólió értékelési szempontjai között.

Értékelési szempont: Munkavédelmi, biztonsági szabályok alkalmazása. A vizsgázó ismeri, és helyesen alkalmazza a munkabiztonsági előírásokat.

Ez csak a konkrét, a kötelező, a kötelezően választható és a szabadon választható elemekben bemutatott tevékenységekre értelmezhető, így a munkavédelmet a kötelező és kötelezően választható elemeken belül kell megjeleníteni. A portfólióban megjelenő és a vizsgázó által végezett tevékenységek során érdemes meghatározni és a portfólióban bemutatni a munkavégzőt veszélyeztető tényezőket, azok elhárítására tett munkavédelmi, egészségvédelmi intézkedéseket.

Javaslatok a szakmai portfólió összeállításához

(A szakmai portfólió összeállításának gyakorlati lépései)

Általános érvényű tanácsok

Megfogalmazható néhány általánosan érvényes tanács, amely lépésről lépésre segítheti a tanulókat a környezetvédelmi technikus portfólió hatékony és sikeres összeállításában:

Előkészület és anyaggyűjtés

- A tanuló gyűjtsön mindent digitálisan. Nyisson egy Portfólió megnevezésű mappát a felhőben (pl. Google Drive, OneDrive). Minden mérési jegyzőkönyvet, terepgyakorlati fotót és prezentációt azonnal mentsen el ide.
- Nem kell minden feladatot betenni a portfólióba, de a tanulónak legyen miből merítenie. Válasszon ki 3-4 olyan komplex projektet (pl. egy vízkémiai elemzést, egy hulladéknyilvántartást és egy zajmérést), amely a legjobban tükrözi a sokoldalúságát.
- A terepmunkákon és laborban készült képeken mindig viseljen előírt egyéni védőeszközt (köpeny, védőszemüveg, kesztyű). A vizsgáztatók kiemelten figyelnek a munkavédelmi hiányosságokra!

Formai és szerkezeti kialakítás

- Alkalmazzon egységes arculati elemeket. Ha a vizsgaközpontnak nincs erre vonatkozó előírása, használjon letisztult, professzionális betűtípust (pl. Arial vagy Calibri, 11-12-es méret, 1,5-es sorköz). A címek és alcímek hierarchiája legyen következetes.
- Anonimizálja az adatokat. Ha valós cégnél vagy hatóságnál végzett gyakorlat dokumentumait használja fel, a személyes adatokat, belső üzleti információkat vagy pontos helyszíneket törölje vagy satírozza ki a GDPR és az üzleti titok védelme miatt.
- Készítsen dinamikus tartalomjegyzéket: A dokumentumot csak a legvégén oldalszámozza, és használjon automatikus tartalomjegyzéket Wordben, hogy a későbbi javításoknál ne csússzanak el az oldalszámok.

A tartalom kidolgozásakor

- Használjon szakmai nyelvezetet, kerülje a köznyelvi kifejezéseket. Írjon pontos szabványszámokat, jogszabályi hivatkozásokat (pl. *„a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény szerint”*), és használjon precíz szakterminológiát (pl. *„transzparens mintavétel”*, *„biorészarány”*).
- A feladat bemutatásakor fókuszáljon a saját szerepére. Ha csoportmunkát mutat be, egyértelműen írja le, hogy mi volt az, ami saját feladat volt a csoportmunkán belül. A vizsgabizottság a tanuló egyéni teljesítményét értékeli, nem a csoportét.
- A tanuló önreflexiója legyen őszinte, ne csak a tökéletes eredményeket mutassa be. Nyugodtan írja le, ha egy mérés elsőre félresikerült, de térjen ki arra, hogyan jött rá a hibára

(pl. kontaminálódott a minta vagy rossz volt a kalibráció), és hogyan korrigálta azt. Ez bizonyítja a valódi technikusi gondolkodást.

Végső ellenőrzés és leadás

- Kérjen külső szemrevételezést: Olvastassa el a kész szöveget egy tanulótársával vagy oktatójával. A helyesírási és stilisztikai hibák rontják a szakmai dokumentum hitelességét.
- Mentse az anyagot PDF formátumba: A Word dokumentumok formázása más számítógépen könnyen széteshet.

Javaslatok a kötelező portfóliós elemek tartalmi kidolgozásához

A portfólión belül, mind a négy szakmairány esetében, a kötelező elem a leghangsúlyosabb. Így a portfólió elkészítésekor ezzel érdemes kezdeni a munkát. Nem csupán a kötelező elem jelentősége, hanem a megvalósítás várható időigénye is ezt kívánja meg. A következőkben ismét a környezetvédelem szakmairányhoz kapcsolódó kötelező elem, a környezeti méréseken, vizsgálatokon alapuló projektfeladat megvalósításának lehetőségeit tekintjük át.

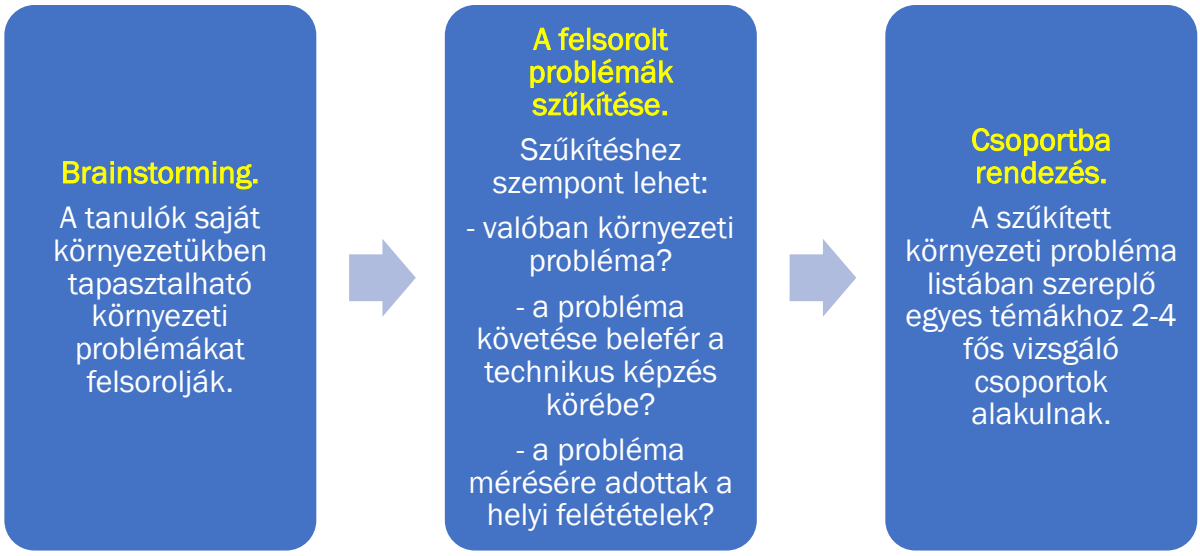
A környezeti méréseken, vizsgálatokon alapuló projektfeladat megvalósításának lehetőségei

Témaválasztás

A témaválasztás módjára két jól elkülöníthető módszer adódik, ha a tanulónak nincs jól meghatározott és megvalósítható témaötlete. Abban az esetben, ha időben elkezdődik a témaválasztás, akkor a tanuló irányított témaválasztása a legcélszerűbb, viszont, ha nem áll rendelkezésre erre elegendő idő, akkor az oktatói témajavaslat a célravezetőbb. Röviden tekintsük át ezt a két módszert.

1. Tanuló irányított választásán alapuló környezeti méréseken, vizsgálatokon alapuló projektfeladat

Az önálló témaválasztás megvalósulhat úgy, hogy a tanuló konkrét vizsgálati témával rendelkezik, de megvalósulhat úgy is, hogy a választás folyamatát a témavezető oktató kontrollálja. Erre a következő folyamat használható:



A tanulói választáson alapuló projekt megvalósítás jellemzői:

- időigényesebb az oktatói javaslaton alapuló módszernél,
- a tanulói választás miatt, ha nem látták át a feladat nagyságát, kihívásait, a projektcél menet közben megváltozhat,
- azaz a vizsgálat organikusan fejlődhet, ami jelentősen szélesíti a tanulók látókörét,
- tapasztalatok alapján a tanulók sokkal motiváltabbak a saját választáson alapuló projektfeladatoknál.

2. Oktatói irányítással választott környezeti méréseken, vizsgálatokon alapuló projektfeladat

A témavezető oktató által felkínált, vagy javasolt témák közül választ a tanuló. Ennek a módszernek a jellemzői:

- Időhatékonyabb, mert a tanulók célirányosan kezdik a saját mérést, vizsgálatot megvalósítani,
- Kapcsolódhat a konkrét gyakorlati mérésekhez, így jól integrálható az oktatásba,
- Tapasztalatok alapján az ilyen projektekben a tanulók kevésbé motiváltak, így jelentősebb oktatói kontroll szükséges a projektfeladat felett.

Néhány további szempont a környezeti méréseken, vizsgálatokon alapuló projektfeladat előkészítéséhez:

- Pedagógiai (kooperatívitás) és munkaszervezési szempontból is hasznos, ha egy témát közösen, csoportban dolgoznak fel a tanulók. A csoportok létszámát a feladat jellege határozhatja meg. Emiatt a környezeti méréseken, vizsgálatokon alapuló projektfeladat több tanulónál hasonló vagy azonos lesz a portfólióban. Ilyen esetben mindenképpen meg kell nevezni a munkacsoport tagokat a portfólióban, illetve érdemes a munkamegosztásra is kitérni, sőt reflexióként a közösen végzett munka tapasztalatait is hasznos megállapítani.
- Tapasztalatok alapján nem feltétlenül érdemes a „gombhoz varrni a kabátot”. Azaz nem érdemes úgy felépíteni a környezeti méréseken, vizsgálatokon alapuló projektfeladatot, hogy van egy kiválasztott mérés, amit szívesen megvalósítana egy diák vagy egy csoport és ahhoz hozzárendelni a projektfeladatot. Ez esetben a hipotézis alkotás, mérés, következtetés folyamata gyakran csak kényszeredetten megvalósítható.

A projektfeladat előkészítése, megvalósítása

Ha a projektfeladat egy környezeti probléma vizsgálatát célozza meg, akkor az alábbi lépések adódnak:

- A környezeti probléma követésére alkalmas környezeti változók meghatározása,
- Mérésleírások gyűjtése a környezeti változó meghatározására, majd a mérés kiválasztása,
- Mintavétel megtervezése, különösen a mintavétel időzítésének a megtervezése a tanuló szabadidejében történtjen, vagy szervezett formában?).
- Vizsgálatok megvalósításának ütemezése ugyancsak átgondolandó. Mikor mér a tanuló? A 12. és a 13. évfolyam óráin, tanórákon kívül, de az iskolai laborban (oktatói felügyelettel!), vagy teljesen önálló mérés az iskolán kívül (pl. terepi műszeres mérések).

Mérés, vizsgálat értékelés

A technikusi kompetenciák főként a mérések elvégzésére vonatkoznak. De érdemes mégis a mérési eredmények értékelésére is figyelmet szentelni. Saját tapasztalat alapján ehhez gyakran van szükség témavezetői, oktatói segítségre. Az értékelés, a környezeti problémától függően, nagyon változatos lehet, de néhány szempont itt is meghatározható segítségképpen. Értékelés történhet a következő módokon:

- saját mérési eredmények összehasonlításával,
- határértékkel történő összevetéssel,
- más mérési eredményekkel, irodalmi, vagy egyéb forrásból származó adatokkal történő összevetéssel.

Az értékelés a vizsgálat elején megállapított hipotézis értékelésével zárható.

Javaslatok az önálló reflexió és fejlődés bemutatását szolgáló portfólió rész/részek kidolgozásához

A következő részben egy praktikus mintamondat-gyűjtemény található, amely segít szakszerűen, mégis önkritikusan megfogalmazni a tapasztalatokat az önreflexiós rész(ek)ben.[3]

Sikerélmények és kompetenciák kifejezése

- „A feladat elvégzése során sikerült a gyakorlatban is alkalmaznom a(z) [szabvány száma] szabvány szerinti mintavételi protokollt."
- „A mérési folyamat megerősített abban, hogy képes vagyok önállóan, precízen kalibrálni a vizsgálóberendezéseket."
- „Különös elégedettséggel töltött el, hogy a laboratóriumi eredményeim pontosan egybeestek a várt elméleti értékekkel."

Hibák, nehézségek és azok megoldása

- „A kezdeti mérések során [probléma megnevezése, pl. kiugró értékeket kaptunk], ami rávilágított arra, hogy a minták tárolása nem volt teljesen kontaminációmentes."
- „A hibát felismerve azonnal megismételtem a folyamatot, ezúttal fokozottan ügyelve a [technológiai lépés, pl. steril eszközök használatára]."
- „Bár a jogszabályi háttér elemzése elsőre komplex kihívásnak bizonyult, a [konkrét törvény] alapos áttanulmányozása után sikeresen rögzítettem az adatokat a hatósági rendszerben."

Szakmai és személyes fejlődés

- „Ez a projekt rávilágított arra, hogy a precizitás és a munkavédelmi előírások szigorú betartása elengedhetetlen a hiteles technikusi munkához."
- „A csoportmunka során fejlődött a szakmai kommunikációm, hiszen a laboratóriumi részfeladatokat folyamatosan egyeztetnem kellett a társaimmal."
- „A feladat ráirányította a figyelmemet a [konkrét terület, pl. hulladékgazdálkodásra] iránt, és megerősített abban, hogy a jövőben ezen a területen szeretnék elhelyezkedni."

[3] A konkrét helyzetekre vonatkozó mintamondatok a Gemini felhasználásával készültek.

A portfólió bemutatása

A szakmai portfólióból bemutatót kell összeállítani. A bemutató lehet offline, vagy akár online is, de a portfólió beadási határidejével összehangban javasolt feltölteni a kijelölt tárhelyre. A KKK a bemutatóhoz kapcsolódóan az alábbi szabályokat állapítja meg:

> A megadott tárhelyre gyűjtött tartalmakból a vizsgázó egy, a portfólióját bemutató prezentációt állít össze, amiben a portfólió kötelező elemeit mindenképpen meg kell jeleníteni. A prezentáció legfeljebb 15 diából álljon.

Az értékelési szempontok alapján a kötelező elemeit kifejezés egyértelműen a kötelező és a kötelezően választandó elemek együttesére vonatkozik, mert szakmai portfólió bemutatásának értékelésében a „A portfólióban a kötelező, a kötelezően választható dokumentumok az előírtak szerint megtalálhatók” meghatározás olvasható.

További szempont a bemutató összeállításához, hogy a vizsgázó „áttekinthetően, világosan felfedezhető szempontok szerint” rendezze a portfólióját.

A portfóliót bemutató prezentációban is érdemes figyelni rá, hogy a kötelező elem legyen a hangsúlyosabb, kötelezően választható elemek rövidebb terjedelemmel jelenjenek meg, de ne maradjon ki a személyes bemutatkozás sem, amiben a vizsgázó bemutatja a személyes attitűdjét, kapcsolatát a szakmai tanulmányaival, a környezetvédelemmel.

A szakmai portfólió értékelése

A KKK „Szakmai portfólió bemutatásának értékelése” című pontja egyértelműen utal arra, hogy a szakmai vizsgán a szakmai portfólió bemutatása kerül értékelésre, nem az egész portfólió! Nyilván a portfólió egészének ismerete segíti a bemutató értékelését is, de az értékelési szempontok a bemutatóra, az abban megjelenő tartalmakra vonatkoztathatók.

Az érvényes KKK a korábbi szabályozó dokumentumhoz képest egyszerűbb, a bemutatók értékelését meggyorsító értékelési szempontrendszert ad meg:

Szempont	Kritérium	
	Kitűnő	Nem elfogadható
Bemutatkozás, szakmai elhivatottság: 0-10 pont	Röviden bemutatja önmagát, szakmai céljait, a vizsgázó munkájában motivált.	Nincs bemutatkozás, a vizsgázónak nincs kötődése az általa végzett környezetvédelmi tevékenységhez.
Portfólió elemek bemutatása, saját tevékenység ismertetése: 0-60 pont	Áttekinthetően, világosan felfedezhető szempontok szerint rendezve bemutatja a portfólióját, amelyben saját tevékenységeit egyértelműen meghatározta. A portfólióban a kötelező, a kötelezően választható dokumentumok az előírtak szerint	A portfólió tartalma rendező elv nélkül kerül bemutatásra, a vizsgázó saját tevékenységeit nem határozta meg, valamint a portfólió hiányos, kötelezően előírt tevékenységekhez nem kapcsolódik dokumentum.

	megtalálhatók és emellett további dokumentumok is gazdagítják a portfóliót.	
Munkavédelmi, biztonsági szabályok alkalmazása: 0-20 pont	A vizsgázó ismeri, és helyesen alkalmazza a munkabiztonsági előírásokat.	A vizsgázó nem ismeri, nem tudja helyesen alkalmazni a munkabiztonsági előírásokat.
Bemutató minősége, előadásmód: 0-10 pont	A bemutató logikus felépítésű, jól követhető, figyelemfelkeltő. A vizsgázó felkészülten, a hallgatósággal interakcióban mutatja be a prezentációját.	A bemutató szétesős, nehezen követhető. A vizsgázó felkészületlen, a hallgatóságát figyelmen kívül hagyva mutatja be a prezentációját.
Összes pontszám: 100 pont		

A portfólió tartalmi értékelése a hatályos KKK-ban elég sommás. A következő táblázatban részletesebben is ki van fejtve a portfólió tartalmi részének az értékelése is.

Környezeti mérések és vizsgálatok bemutatása		
Szempont	**Kritérium**	
	Kitűnő	**Nem elfogadható**
Vizsgázó saját tevékenységei	A vizsgázó a saját tevékenységét egyértelműen meghatározta a vizsgálat sorában és azt, a bemutatóra fordítható időintervallum alapján, az elvárható mélységben be is mutatta.	A vizsgázó a saját tevékenységét nem határozta meg a vizsgálatban és azt nem mutatta be.
Használt eszközök	A vizsgálathoz szükséges eszközöket az adott vizsgálati lépéshez rendelten bemutatta.	A vizsgálati eszközök egyáltalán nem kerültek megemlítésre.
Mérés eredményei és következtetései	A vizsgálat eredményeit röviden és logikusan összefoglalta. Az eredmények alapján helyes következtetéseket fogalmaz meg.	Az eredmények bemutatására és következtetések levonására nem került sor.
Szakmai elhívatottság	A vizsgázó szakmailag elhivatott, munkájában motivált.	A vizsgázó semmilyen kötődést nem mutat az általa végzett környezetvédelmi tevékenységekhez.
További portfólió elemek bemutatása		
Szempont	**Kritérium**	
	Kitűnő	**Nem elfogadható**
További portfólió elemek bemutatása	Azok a portfóliót, illetve annak bemutatására szolgáló bemutatót valóban tovább gazdagítják, a vizsgázó szakmai tevékenységéről, elhivatottságáról új információkat mutatnak be.	Nem mutat be további dokumentumokat a portfóliójából a vizsgázó. A szakmai portfólióban nem értelmezhető elemeket mutat be a vizsgázó.

Mellékletek

1. melléklet: Portfólió előlap minta
2. melléklet: Egyéni hozzájárulási nyilatkozat (Csoportos projektmunka esetén)
3. melléklet: Portfólió bemutató (minták)

1. melléklet: Portfólió előlap (minta)

Portfólió

Környezetvédelmi technikus szakma

“szakmairány megnevezése”

Készítette:

Osztály:

Tanév:

Dátum:

Mentor oktató neve:

2. melléklet: Egyéni hozzájárulási nyilatkozat (Csoportos projektmunka esetén)

NYILATKOZAT CSOPORTOS PROJEKTMUNKÁBAN VALÓ EGYÉNI RÉSZVÉTELRŐL

A projekt címe: _____

A választott szakmairány:

A projektben részt vevő tanulók nevei és egyéni feladataik:

1. Tanuló neve: _____
    - Részfeladata a projektben (pl. terepi mérés, laborvizsgálat, prezentáció készítése):

      .....
    - Becsült egyéni hozzájárulás aránya a teljes munkához: ____ %
    - Aláírás: _____
2. Tanuló neve: _____
    - Részfeladata a projektben:

      .....
    - Becsült egyéni hozzájárulás aránya a teljes munkához: ____ %
    - Aláírás: _____
3. Tanuló neve: _____
    - Részfeladata a projektben:

      .....
    - Becsült egyéni hozzájárulás aránya a teljes munkához: ____ %
    - Aláírás: _____

Alulírott tanulók kijelentjük, hogy a fent részletezett munkamegosztás a valóságnak megfelel, a projektfeladat során egymással szorosan együttműködtünk, de az egyéni részfeladatainkat önállóan/saját felelősségünkre végeztük el.

Kelt: _____, 2026. _____ hó _____ nap.

Témavezető oktató/mentor jóváhagyása és megjegyzése:

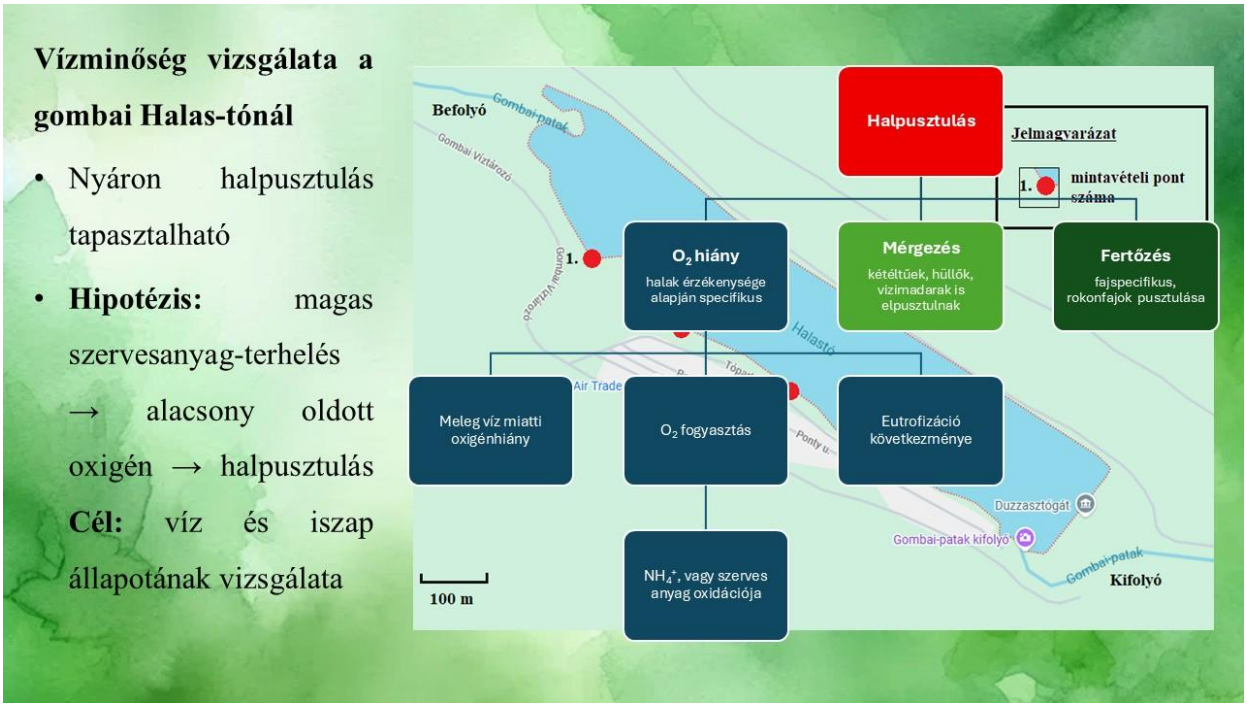
.....

Témavezető aláírása: _____

3. melléklet: Portfólió bemutató (minták)

Minta 1





Képek a mérés helyszínéről



Mintavételezés

1. mintavétel

- Csak oldott oxigén mérése
- Nagyon alacsony vízszint, kiszáradt patak



2. mintavétel

- Oldott oxigén + iszapminták
- Redoxpotenciál mérése laborban
- Emelkedett vízszint, hűvösebb idő

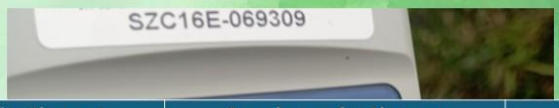


Munkavédelem:

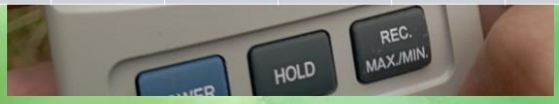
- Tóparton óvatos közlekedés
- Iszapmintavétel után alapos kéz fertőtlenítés, minták tárolása légmentesen záró tasakokban.
- Laboratóriumban köpeny és gumikesztyű viselése.
- Műszerek használata előírás szerint.



Eredmények



	1. mintavételi pont			2. mintavételi pont			3. mintavételi pont		
Dátum	Hőmér-séklet	Oldott O_2	Telített-ség	Hőmér-séklet	Oldott O_2	Telített-ség	Hőmér-séklet	Oldott O_2	Telített-ség
2025. 09.26.	17,7 °C	8,9 mg/l	93,4%	17,8 °C	8,7 mg/l	91,5%	16,1 °C	9,7 mg/l	98,5%
2025. 10.17.	14,2 °C	9 mg/l	87,7%	14,3 °C	8,8 mg/l	85,9%	14,6 °C	9,5 mg/l	93,4%



Helyszín	1. pont	2. pont	3. pont
Tó iszap	-322,1mV	-352,9mV	-305,6mV
Parti iszap	-262,5mV	-256,3mV	-184,4mV

Összehasonlító táblázat: Oxidatív vs. Reduktív talajállapot

Jellemző	Oxidatív állapot (Egészséges)	Reduktív állapot (Mérgező)
Redox-potenciál (Eh)	+400 to +700 mV	-150 to -300 mV
Fő gázok	Oxigén (O_2), Szén-dioxid (CO_2)	Metán (CH_4), Hidrogén-szulfid (H_2S)
Vas formája	Fe^{3+} (vöröses/barna)	Fe^{2+} (szürkés/fekete)
Gyökérzet állapota	Fehér, dús, aktív	Barna/fekete, ritka, pusztuló

Következtetések

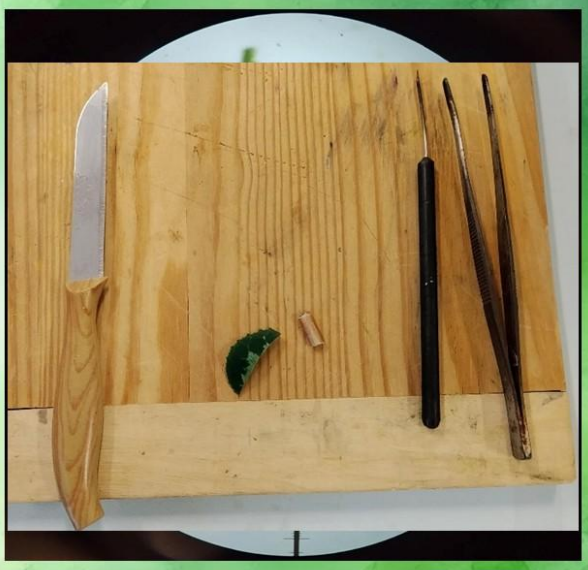
- Felszíni vízben nincs tartós oxigénhiány
- Iszap erősen redukált → anaerob folyamatok
- Nyáron időszakos oxigénhiány alakulhat ki
- Hipotézisünk részben igazolódott



Saját vizsgálat, összefüggő szakmai gyakorlaton

Levél keresztmetszet készítése

- Ciklámen levél metszet
- Élőkészítmény natívan
- Fénymikroszkópos megfigyelés
- Munkavédelem



Amiért fontos vizsgálni

- Növény CO_2 megkötő képessége
- Környezeti hatásokat jelzi

Levél szerepe a környezetvédelemben

- Szén-dioxid megkötés, oxigén termelés
- Adszorbeáló képesség
- Párologtatás
- Lombkoronaként zajcsökkentő hatás, élőhely

Szabadon választott elem

Nyári szakmai gyakorlat

- Mertcontrol Group – Kerepesi telephely
- 2 hetes laboratóriumi gyakorlat
- Gabona- és élelmiszeripari minták vizsgálata

MERTCONTROL GROUP



Feladataim

- Magminták előkészítése
- Infra spektroszkópia (nedvesség-, fehérjetartalom)
- Dokumentálás



Munkavédelem:

- Csak biztonságos, felügyelet mellett végezhető feladatok
- Mintakezelési szabályok megismerése



Rólam

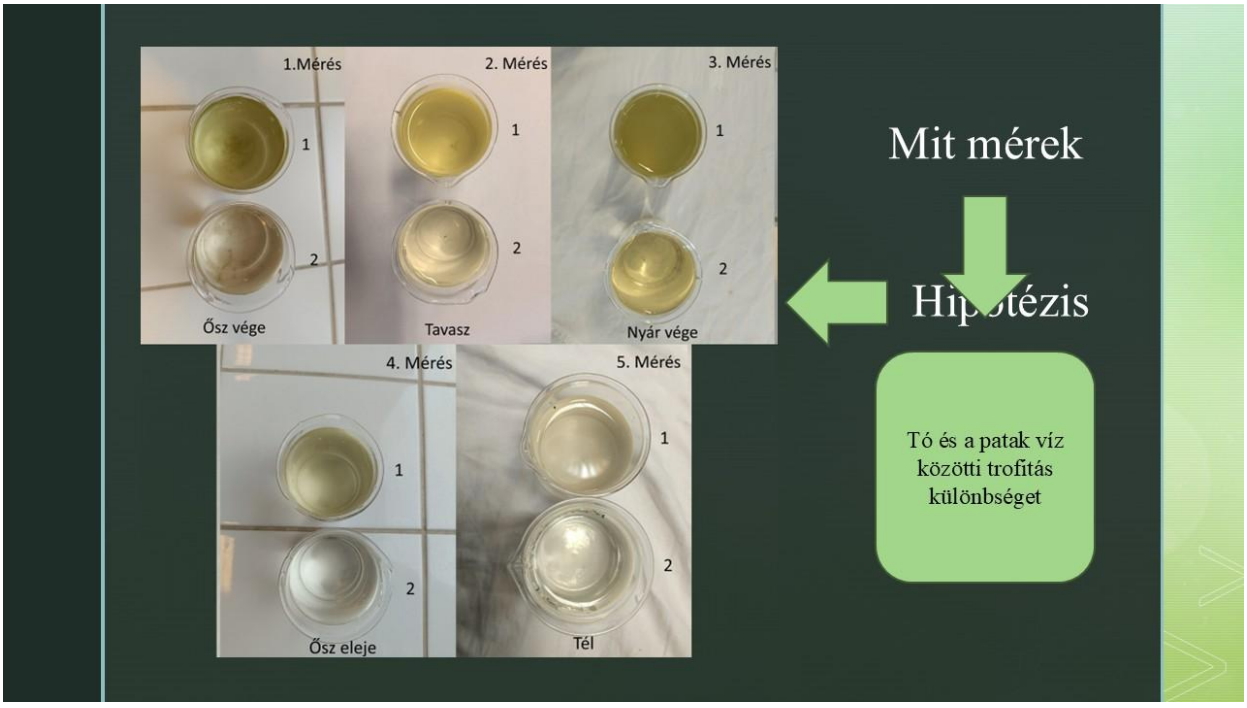
- Gyógytornászként szeretnék továbbtanulni
- Szeretek a hosszú sétákra menni a kutyáimmal
- A jövőben szeretnék szabadtéri mozgásformákat is tanítani vagy vezetni



Köszönöm a figyelmet!

Minta 2.[4]





[4] Kiemelkedő színvonalú, OSZTV portfólió bemutató

Mintavétel

A mintákat jól zárható üvegbe és feliratozottan tettem el a mérés előtti nap.

Munkavédelem
Mintavételnél figyelni kell a csúszásveszélyre



Mérésnél használt eszközök és anyagok

- Mintavételi edény
- Minták
- Bürker-kamra
- Fénymikroszkóp
- Főzőpohár
- Fehér lap/felület
- Algahatározó
- Laborfelszerelés

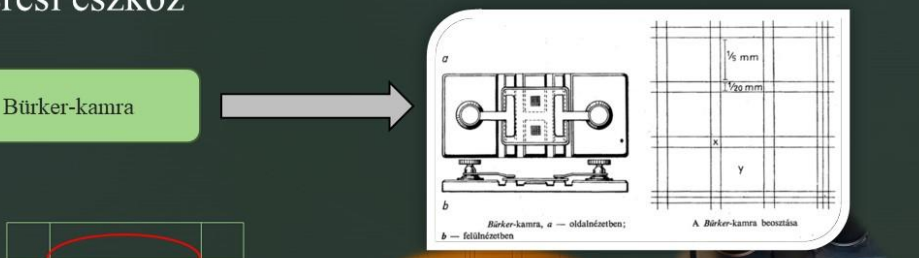
Munkavédelem

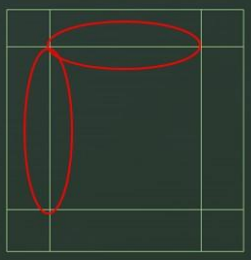
- Az üvegeszközök ellenőrzése
- Mikroszkóp érintésvédelmi ellenőrzés

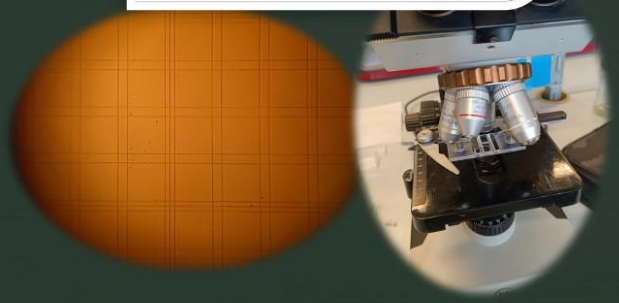


Mérési eszköz

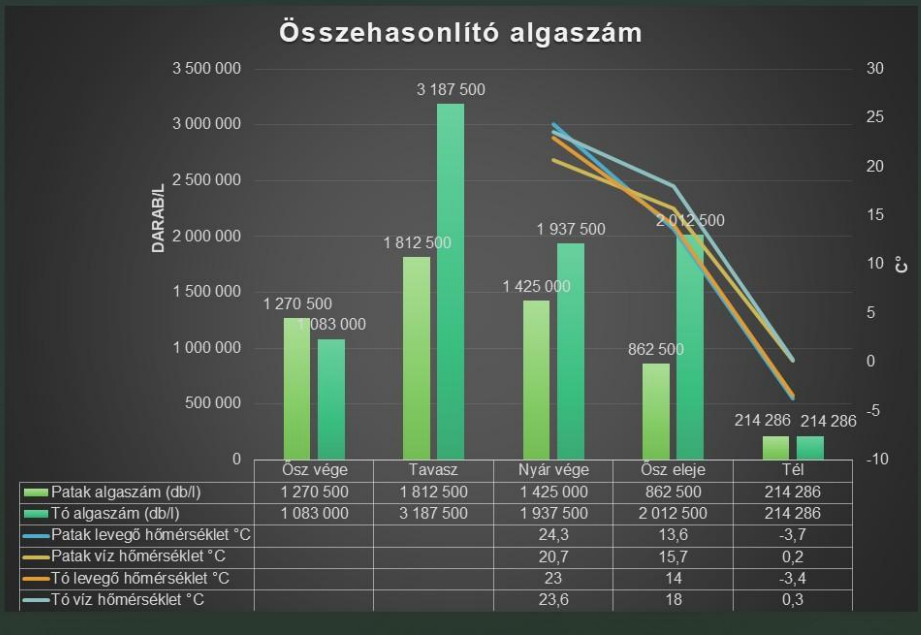
Bürker-kamra







Eredmények



	Ősz vége	Tavasz	Nyár vége	Ősz eleje	Tél
Patak algaszám (db/l)	1 270 500	1 812 500	1 425 000	862 500	214 286
Tó algaszám (db/l)	1 083 000	3 187 500	1 937 500	2 012 500	214 286
Patak levegő hőmérséklet °C			24,3	13,6	-3,7
Patak víz hőmérséklet °C			20,7	15,7	0,2
Tó levegő hőmérséklet °C			23	14	-3,4
Tó víz hőmérséklet °C			23,6	18	0,3

Mérések eredménye/kiértékelés

Tó db/l	Víz minősége	Patak db/l	Víz minősége
1.083.000	Eutrofikus	1.270.500	Eutrofikus
3.187.500	Eutrofikus	1.812.500	Eutrofikus
1.937.500	Eutrofikus	1.425.000	Eutrofikus
2.012.500	Eutrofikus	862.500	Mezo-eutrofikus
214.285,7	Mezotrofikus	214.285,7	Mezotrofikus

Fokozat	Megnevezés	Összes algaszám db/l
0	Atrofikus (terméketlen)	0
1	Ultra-oligotrofikus (igen szüken termö)	< 10 000
2	Oligotrofikus (szüken termö)	10 000-50 000
3	Oligo-mezotrofikus	50 000-100 000
4	Mezotrofikus (közepesen termö)	100 000-500 000
5	Mezo-eutrofikus	500 000-1 000 000
6	Eutrofikus (böven termö)	1 000 000 - 10 000 000
7	Eu-politrofikus	10 000 000 - 100 000 000
8	Politrofikus (erösen termö)	100 000 000 - 500 000 000
9	Hipertrofikus (tültermö)	> 500 000 000

Mérések eredménye/kiértékelés

Tó db/l	Víz minősége	Patak db/l	Víz minősége
1.083.000	Eutrofikus	1.270.500	Eutrofikus
3.187.500	Eutrofikus	1.812.500	Eutrofikus
1.937.500	Eutrofikus	1.425.000	Eutrofikus
2.012.500	Eutrofikus	862.500	Mezo-eutrofikus
214.285,7	Mezotrofikus	214.285,7	Mezotrofikus

A mérés során a hipotézis az volt, hogy a tóban magasabb lesz az algaszám, mint a patakban.
A algák cirkannuális ritmusában a tél és ahhoz közeli méréseknél nem igazolódott be a hipotézis.

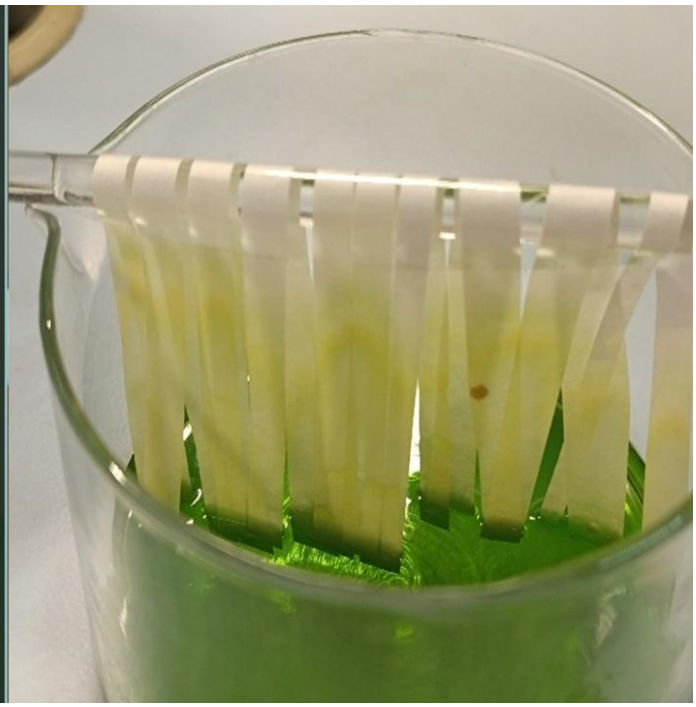


Iskolai gyakorlat

Kromatográfia
Állófázis
Mozgófázis

Növényi színanyagok vizsgálata

Levélből klorofill oldat készítése



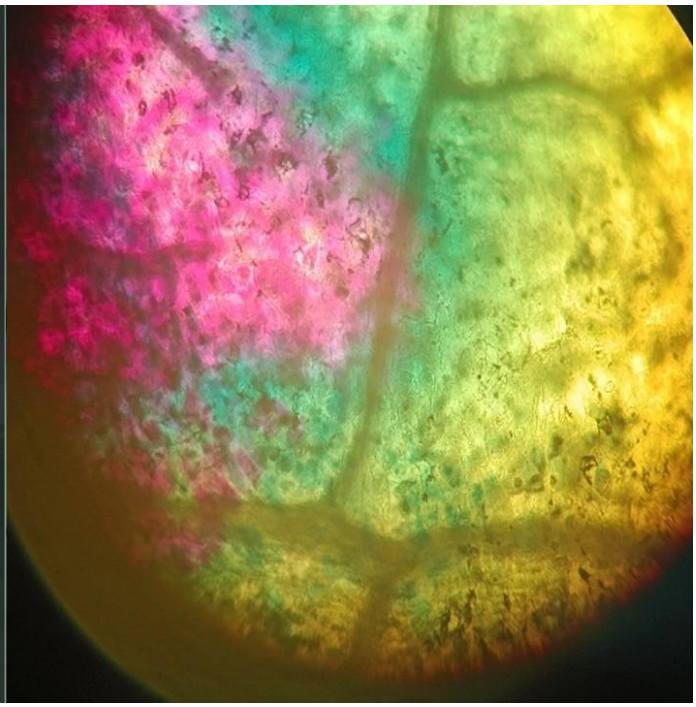
Antocián vizsgálata

Lilakáposztában

Indikátor növény

NaOH-os minta
Lúgos közeg

Ecetes **minta**
Savas közeg



Mertcontrol

Minőségi és mennyiségi ellenőrzéseket
Akkreditált mintavevő
Akkreditált laboratóriumokkal







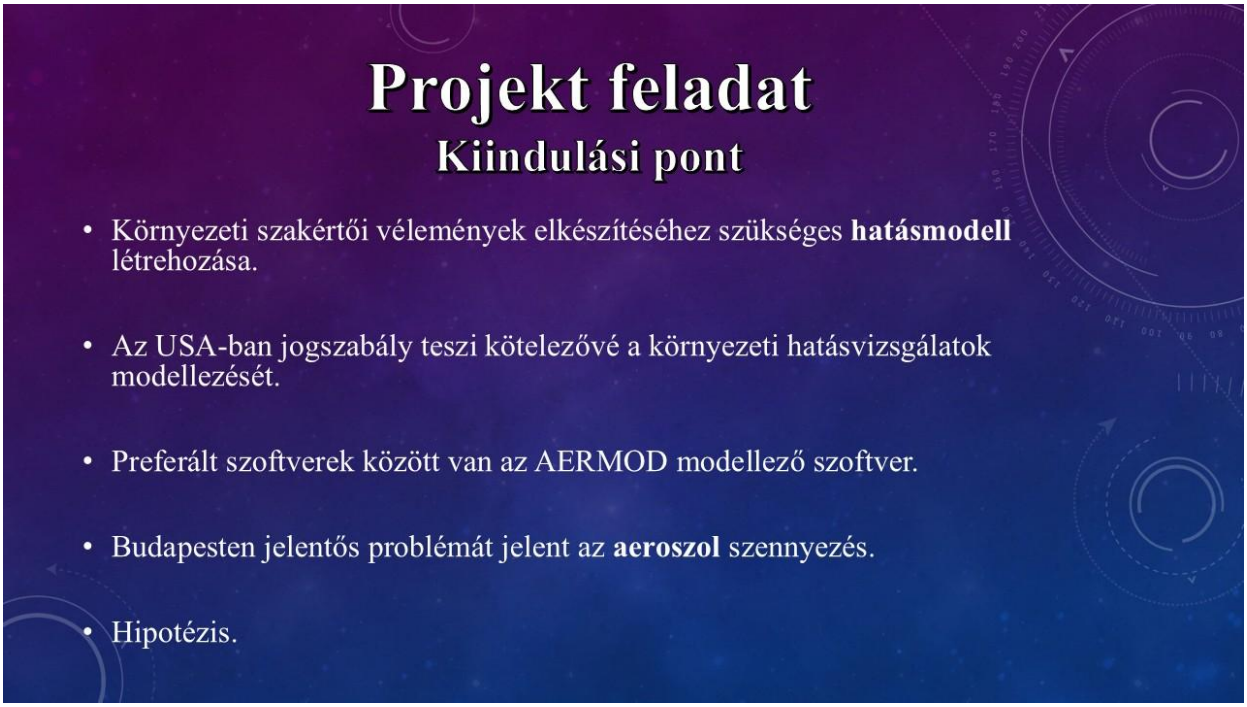

Kapcsolódásom a szakmához


Jövőbeli célom
Szeretném folytatni a fotózást
Természetvédelmi mérn
tanulmányok


Köszönöm a figyelmet!

Minta 3.[5]



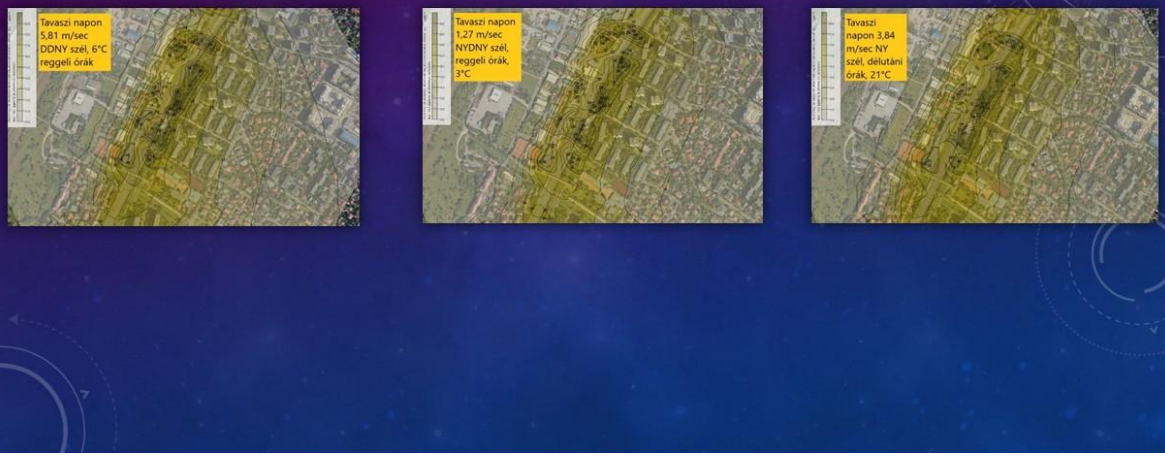


[5] Kiemelkedő színvonalú, OSZTV portfólió bemutató


Mérési helyszín
1.
2.
3.
4.
Rákos-patak


4x4-es hálóban, világmodellből legenerált éves adatsor
Magyar Közút, Budapest Közút
$E_{2i} = \frac{e_{2i} \cdot n_2 \cdot S_{átl}}{3600} [g/s]$
EnviMAP LiDAR
Meteorológiai adatok
Forgalmi adatok
Kibocsátási adatok
Felszínborítási adatok (épületmagasság)
Mi kel
Levegő diszperziós modell
éshez?
?
A legközelebbi hitelesített mérőállomás 2 km távolságban
Háttér légszennyezettség

AERMOD által létrehozott modellek



A modellezés 3D-ben



Sigma-2 passzív pormintavevő



Német szabvány (VDI-2119-2013)
2,5 – 100 µm Ø szemcse mintavételezés

Rapsberry Pi 4



Működteti a szenzort
gyűjti / küldi az adatokat a szerverre

V-TAC 7836



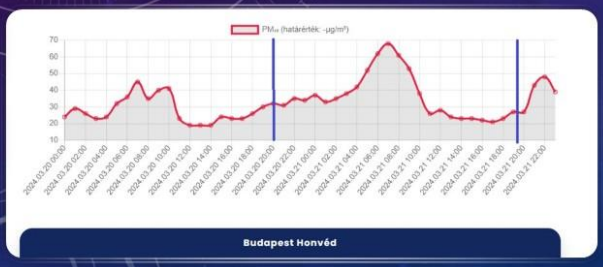
Napelemes akkumulátor
30 000 mAh

Sensirion SEN5x



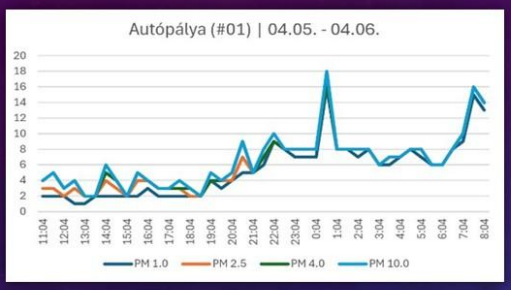
Gyárilag kalibrált
Lézeres elven alapszik
PM 10, 4, 2.5, 1 méreteket különít el

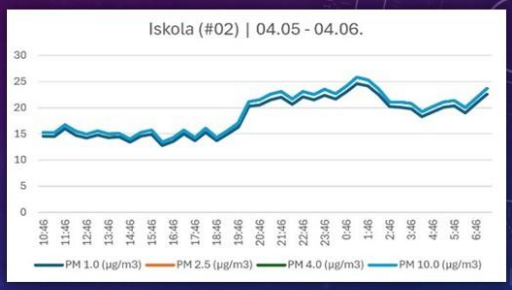


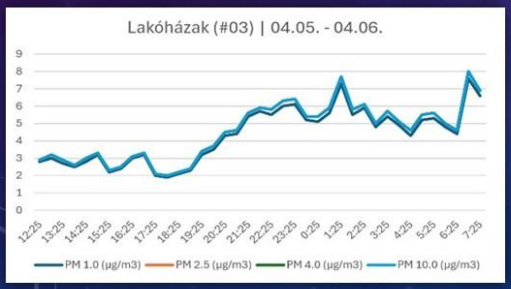


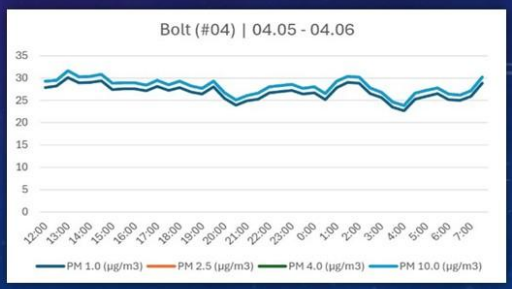
Saját méréseink egy hitelesített mérőállomásával összehasonlítva

MÉRÉSI EREDMÉNYEK





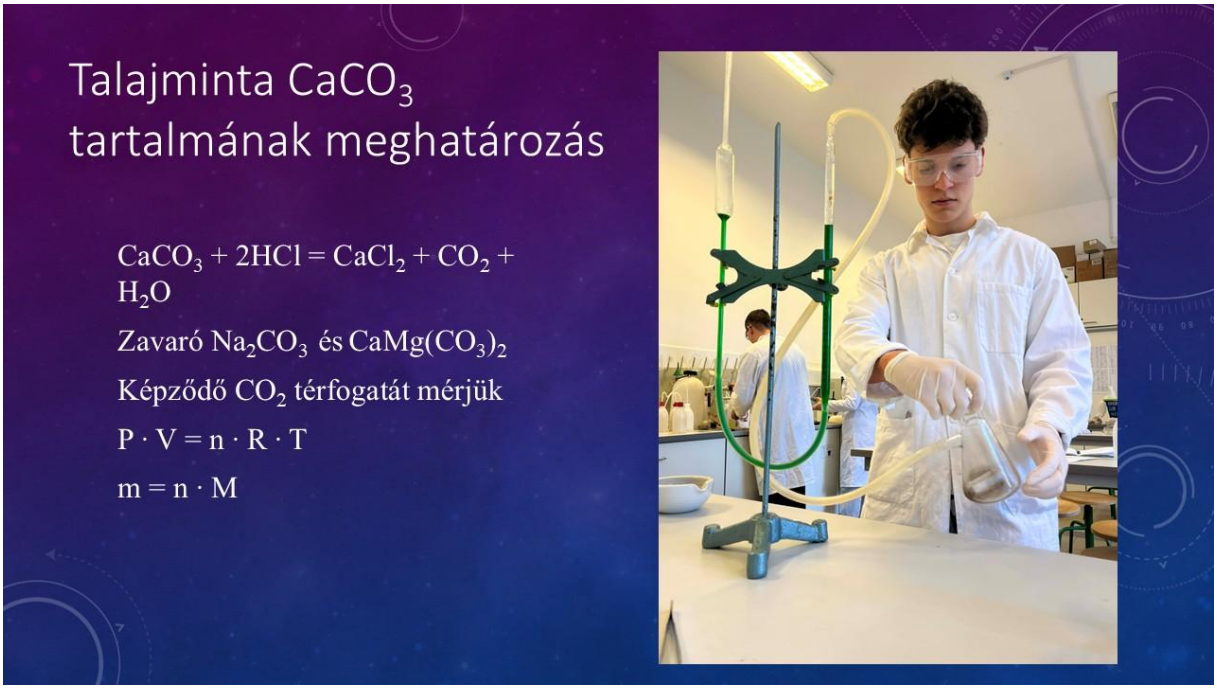




Eredményeink

- Saját telepíthető mérőállomás megalkotása, ami az első eredménysorok alapján jó szinten értelmezhető adatokat szolgált.
- Az M3-as bevezető menti vizsgálati területünkre nézve, valamennyi szükséges beszerzett adat birtokában az AERMOD program használatával modellt készítettünk.
- Megállapítottuk, hogy a szükséges háttérszennyezések hiányában pontatlan a modell.


MUNKAVÉDELEM


Talajminta $CaCO_3$ tartalmának meghatározás
$CaCO_3 + 2HCl = CaCl_2 + CO_2 + H_2O$
Zavaró Na_2CO_3 és $CaMg(CO_3)_2$
Képződő CO_2 térfogatát mérjük
$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$
$m = n \cdot M$

Erasmus+ szakmai gyakorlat

Törökország, Antalya régió
Három hét

Kertészetek és környezetvédelem

Teknős mentés



Versenyeredmények

XVI. Országos Középiskolai Földtudományi Diákkonferencia

33. Országos Tudományos és Innovációs Olimpián

Óbudai Egyetemen 60. Tudományos diákköri konferencia

BME 2024. évi Tudományos Diákköri Konferencia












Szabadidős tevékenységem
Vf. Parângul Mare 2519 m
Munții Parâng
Célom környezetmérnöki képzésén folytatni tanulmányimat


Köszönöm a figyelmet!

IKK

INNOVATÍV KÉPZÉSTÁMOGATÓ KÖZPONT

ikk.hu
IKK
@ikk_szakkepzes
@ikk_szakkepzes
@ikk_szakkepzes