



## Felszíni bányák tájvédelmi, természetvédelmi vonatkozásai Magyarországon

MÓDOSNÉ BUGYI Ildikó<sup>1</sup> , VARGA Dalma Erzsébet<sup>2</sup>, HUBAYNÉ HORVÁTH Nóra<sup>1</sup> ,  
CSIMA Péter 

<sup>1</sup> MATE, Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék, 1118 Budapest, Villányi út 35–43.

e-mail: Modosne.Bugyi.Ildiko@uni-mate.hu, Hubayne.Horvath.Nora@uni-mate.hu

<sup>2</sup> MATE Tájépítészeti és Tájökológiai Doktori Iskola, 1118 Budapest, Villányi út 35–43.

e-mail: Varga.Dalma.Erzsebet@uni-mate.hu, csimapeter1@gmail.com

**Kulcsszavak:** tájvédelem, természetvédelem, bányászat, tájrehabilitáció

**Összefoglalás:** Napjainkban a zöldfelületek kiemelt szerepet játszanak a klímaváltozás negatív hatásainak enyhítésében. Az Európai Unió új természet-helyreállítási rendeletében foglaltak szerint különösen értékesek azok a zöldfelületek, amelyek korábban más célra használt, „kivett” területeken, például bányászat által lecsupaszított területeken, azok helyreállításával, újrahaznosításával jönnek létre, különösen, ha természetvédelmi szempontból is jelentősek. A kutatásunkban feltártuk a Magyarországon található felhagyott és működő külszíni bányák tájvédelmi, természetvédelmi jelentőségét, valamint adatokkal támasztottuk alá azt. Vizsgáltuk egyrészt a jelenleg tájvédelmi/természetvédelmi értéket képviselő (védettség alatt álló) egykori bányákat, másrészt a tájszerkezetre, a zöldfelületi rendszerre és az ökológiai hálózatra nézve negatív hatást gyakorló kitermelési helyeket is. Térinformatikai módszerekkel elemeztük a bányatelkekre, a bányászat által rombolt felületekre és a védett természeti területekre vonatkozó digitális adatállományok átfedéseit. A kutatás eredményeként létrejött adatállomány felhasználható országos és térségi tájvédelmi stratégiák kidolgozásához és a térségi tervek tájrehabilitációs elemeinek meghatározásához.

### Bevezetés

Évszázadok alatt, de különösen az utóbbi évtizedekben a külszíni bányászat jelentős hatást gyakorolt a tájra, megváltoztatva és alakítva annak karakterét. Magyarországon jelenleg több ezer, bányászati tevékenységhez kapcsolódó rombolt terület található. Ezek jelentős területeket vonnak el a biológiailag aktív felületekből, komoly kihívást jelentve a természetvédelem és a tájvédelem számára.

A bányák tájrehabilitációja számos lehetőséget kínál zöldfelületek kialakítására, beleértve az erdőgazdálkodási, gyepgazdálkodási és rekreációs területeket, amelyek gyakran természet-

védelmi hasznosítással is összekapcsolódnak. Bár a működő bányák tevékenysége a zöldfelületeket és az élő természeti értékeket teljesen megsemmisíti, a felhagyott bányák adott esetben geológiai értéket képviselhetnek, vagy új, speciális élőhelyeket (tőzgebányatavak, sziklafalak, üregek stb.) biztosíthatnak, akár védett növény- és állatfajok számára is (Csimá et al. 2004, Hubayné Horváth 2005).

A külszíni bányászat a felszín közvetlen átalakításával jár, ami a természetes élőhelyek pusztulásához vezet. A bányászat befejeztével ezek a területek gyakran hosszú ideig maradnak romboltan, spontán regenerálódásuk lassú, tervezett rehabilitációjuk költséges folyamat. Az ilyen helyszínek helyreállítása azonban kulcsfontosságú a biológiai sokféleség és a tájpotenciál helyreállítása érdekében.

A kutatás célja, hogy feltárjuk a Magyarországon található felhagyott és működő külszíni bányák tájvédelmi, természetvédelmi jelentőségét, valamint adatokkal támasszuk alá azt. Vizsgáljuk egyrészt a jelenleg tájvédelmi/természetvédelmi értéket képviselő (védetség alatt álló) egykori bányákat, másrészt a tájszerkezetre, a zöldfelületi rendszerre és az ökológiai hálózatra nézve negatív hatást gyakorló kitermelési helyeket is.

A kutatásunkban a következő kérdésekre kerestük a választ:

- Az ország területén hány egykori bánya tárt fel vagy hozott létre olyan értéket, ami annak természetvédelmi oltalom alá helyezését indokolta?
- Milyen mértékben érintik a felhagyott, vagy működő bányák által rombolt felületek az országos jelentőségű, egyedi jogszabállyal védett természeti területeket?
- A felhagyott és a működő bányák milyen más nemzetközi jelentőségű védett területet érintenek?
- A felhagyott és a működő bányák milyen egyéb tájvédelmi és természetvédelmi jelentőségű területeken belül (országos ökológiai hálózat, barlang felszíni védőterület) találhatóak?

## Anyag és módszer

Kutatásunkban hangsúlyozottan vizsgáltuk a kiemelt oltalom alatt álló természeti területeket és értékeket érintő és az ökológiai hálózat magterületén belül lévő bányákat. Eredményeinket térinformatikai módszerekkel állítottuk elő az egész ország területére kiterjedően. A bányatelkekre, a bányászat által rombolt felületekre és a védett természeti területekre vonatkozó digitális adatállományok átfedéseit elemeztük.

## Felhasznált adatbázisok

A bányászati hatóság által vezetett bányatelek nyilvántartás csak az 1961 óta felhagyott bányákra tartalmaz adatot, így ennek következtében sok, ennél korábban felhagyott bánya nem szerepel a rendelkezésünkre bocsátott térinformatikai adatbázisban, noha már a római korban és a középkorban is jelentős kőbányák üzemeltek az ország területén (pl. Ezüst-hegyi kőfejtő, Megyer-hegyi malomkőbánya) (Csimá és Módosné Bugyi 2023). Első lépésként ezért egy, a jelenlegi és az egykori bányákat tartalmazó adatbázist kellett összeállítanunk, amely aztán a kutatásunk céljából kitűzött országos elemzés alapjául szolgált. A működő bányák esetében a hivatalos nyilvántartásban (SZTFH 2024) szereplő adatokat használtuk fel. A felhagyott bá-

nyák vonatkozásában részben a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálattól megkapott adatbázisra támaszkodtunk (MBFSZ 2019), amely 1961 és 2019 között bezárt bányák adatait tartalmazza. Ezt egészítettük ki korábbi, tanszéki kutatások adataival (Módosné Bugyi et al. 2019, Varga et al. 2022), illetve az OpenStreetMap nyílt hozzáférésű adatbázisának (OSM 2024) bányászati területeivel. Az OSM adatokat műholdfelvételek (Google 2024) elemzésével ellenőriztük és szükség esetén pontosítottuk. Az OSM adatainak és a korábbi tanszéki kutatási adatok területi átfedését vizsgáltuk a működő bányák rétegével – így kizárva a duplikátumok előfordulását.

A bányatelkekre vonatkozó hivatalos nyilvántartás adatait elsőként szilárd ásványi nyersanyagok bányáira szűrtük, majd azok közül is leválogattuk a külszíni művelésű bányák telkeit. A felszín alatti művelésű bányákból azokat hagytuk benne az adatbázisban, amelyek esetében a nagy felületű felszíni süllyedések nyomán tavak alakultak ki, így ökológiai/természetvédelmi jelentőségük feltételezhető (pl. Várpalota környékén).

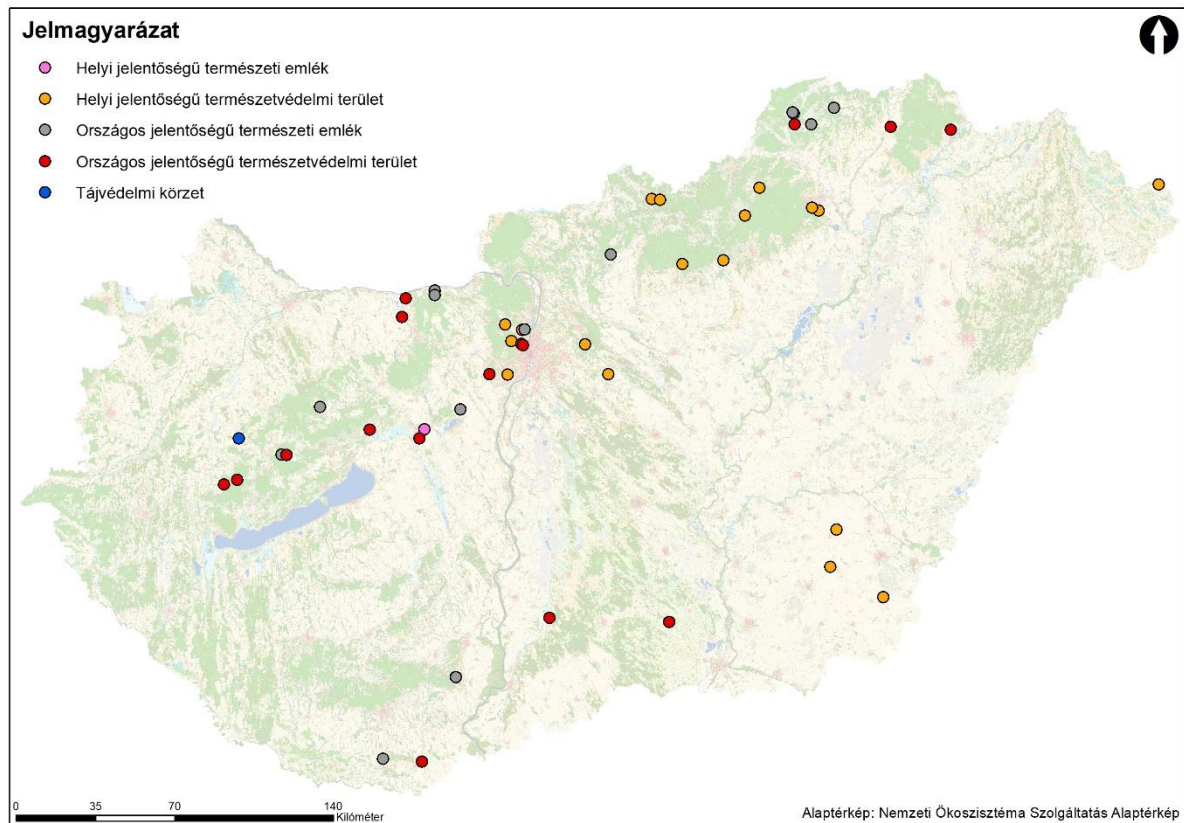
Az általunk létrehozott, az elemzéshez használt adatállomány végül 764 működő és 1449 felhagyott bányát, bányatelket tartalmazott. (A felhagyott bányák adatbázisa még nem tekinthető teljeskörűnek, az 1961 előtt bezárt bányákkal tovább bővíthető.)

A védett természeti területek vonatkozásában a védett természeti területek törzskönyvének adatait és a hivatalos térinformatikai adatbázist (Agrárminisztérium 2024.) használtuk az elemzésben.

## Eredmények

Kutatásunkban kiemelt szerepet kaptak azon, egykor felszíni bányaműveléssel érintett területek, amelyeket önállóan (nem egy nagyobb védett természeti terület pl. nemzeti park részeként, hanem kifejezetten a bányászat nyomán keletkezett természeti értékek miatt) nyilvánítottak védetté országos, vagy helyi szinten. Jelenleg az országban 175 országos jelentőségű természetvédelmi terület és 103 természeti emlék szerepel a védett természeti területek hivatalos nyilvántartásában. Ezek között 30 olyan található, amelynél az egykori bányaművelés tárta fel vagy hozta felszínre azt az értéket, ami a természetvédelmi oltalmat indokolta. Kiemelkedő az egykori bányák 14%-os részaránya a természeti emlékeken belül. Az országos jelentőségű természeti emlékek között geológiai értékűként védett földtani alapszelvények (FM 2015), valamint kaptárkövek találhatóak. A magas részarány oka, hogy a bányászat ebben az esetben a földtani szelvény feltárásában, felszínre hozásában játszott szerepet. Az országos jelentőségű, egyedi jogszabállyal védett területek között található egy tájvédelmi körzet is (Ság-hegyi TK), ahol a védetté nyilvánításra érdemes érték a bányászat nyomán alakult ki. A helyi jelentőségű védett területek között 19 olyan egykori bánya található, amely vagy természeti emlékként, vagy természetvédelmi területként áll oltalom alatt (1. ábra).

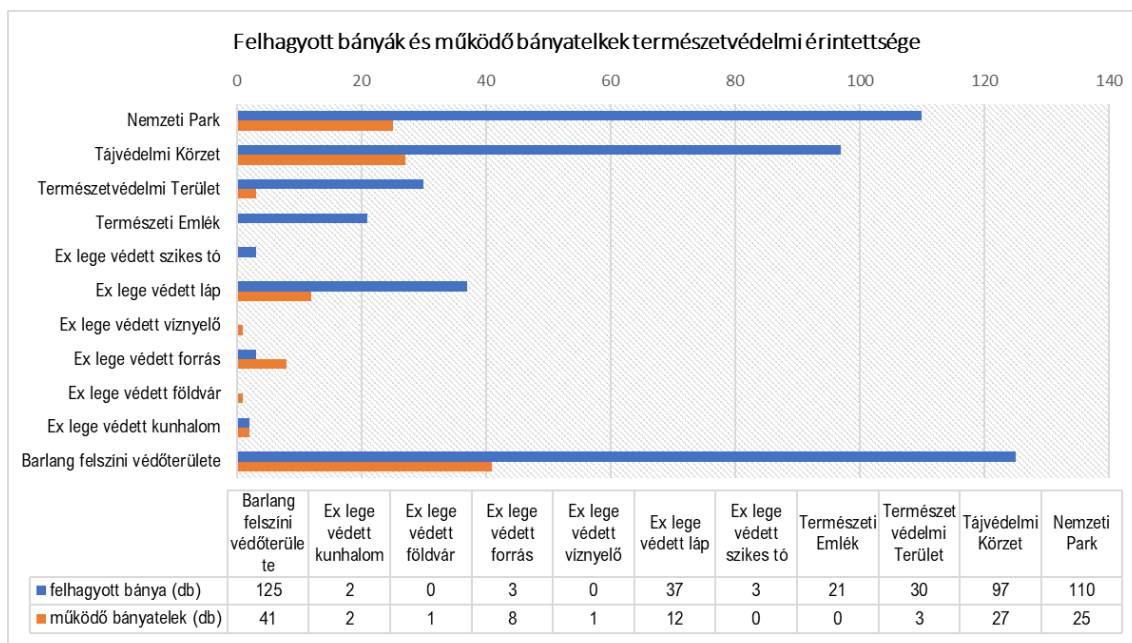
Vizsgáltuk egyfelől azokat a felhagyott bányákat, amelyek nem önállóan védettek, de valamilyen országos vagy helyi jelentőségű, egyedileg védett területen belül helyezkednek el. Ezeknek a bányáknak is lehet geológiai, kultúrtörténeti, vagy élőhelyi jelentőségük. Másfelől pedig vizsgáltuk a működő bányák természetvédelmi érintettségét (2. ábra), hiszen a felszíni kitermelés a területén meglévő természeti adottságokat (esetleg értékeket) megszünteti, a környezetre pedig zavaró hatással van. Így kívántuk alátámasztani a bányászat egyrészt természeti értéket teremtő, másrészt károsító kettős szerepét.



1. ábra. Önállóan védett egykori felszíni bányák elhelyezkedése Magyarországon  
 Figure 1 Location of former surface mines with independent protection in Hungary

Az elemzés eredménye ebből a szempontból is érdekes adatokat mutat: működő bányák telke 55 esetben érint egyedi jogszabállyal védett természeti területet, kiemelkedő számban érintettek a tájvédelmi körzetek mellett a nemzeti parkok is (2. ábra). Amennyiben csak a működő bányák telkén belüli rombolt felületek elhelyezkedését vetjük össze a védett területekkel, akkor némileg alacsonyabb számot látunk (48 db), de mivel a bányászati kitermelés a működése alatt összeegyeztethetetlen a természetvédelem céljaival, így ez a szám is feltűnően nagy. Emellett 254 felhagyott bánya érint országos jelentőségű, egyedi jogszabállyal védett természeti területet. Egy részük esetében a tájrendezés, vagy a spontán regenerálódás nyomán ma már természetvédelmi és ismeretterjesztési szempontból is értékes területekről beszélhetünk.

Nagyon sok felhagyott, vagy akár jelenleg is működő bánya területén található ex lege védettnek számító barlang bejárata, és/vagy érintett barlang felszíni védőterülete által. Számos védett, vagy fokozottan védett barlangunk éppen a bányászati tevékenységnek köszönhetően vált ismertté (pl. a Beremendi kristálybarlang és a Rákóczi-barlang az Esztramos-hegyen). A természetvédelmi térinformatikai adatbázisban (Agrárminisztérium 2024) szereplő barlang felszíni védőterületek (2128 poligon) 8%-a érintett valamilyen egykori, vagy jelenlegi bányászati tevékenységgel.



2. ábra. Országos jelentőségű védett természeti területet, objektumot érintő felhagyott felszíni bányák és működő bányák telkei (db) Magyarországon

Figure 2 Plots of abandoned and operating surface mines affecting nationally significant Protected Natural Areas and Objects in Hungary

Az európai jelentőségű Natura 2000 különleges madárvédelmi területeken belül 203 felhagyott és 85 működő bányát, Natura 2000 különleges természetmegőrzési területen belül pedig ennél is több: 350 felhagyott és 118 működő bányát/rombolt felületet találtunk az elemzés során. Az országban kijelölt hat bioszféra rezervátum teljes területén belül összesen 133 felhagyott bánya található, a Ramsari területeket pedig 10 felhagyott bánya mellett 6 működő bánya is érinti.

A különböző természetvédelmi jelentőségű területek között vannak átfedések, így egy bánya több kategória esetében is beszámításra került.

### Következtetések, összegzés

Kutatásunk egyik fontos eredménye a felhagyott bányákra vonatkozó országos térinformatikai adatbázis építése volt, valamint a jelenleg működő felszíni bányák jelentette tájsebek megállapítása és lehatárolása. A jelenlegi és az egykori bányászati területek összevetése a természetvédelmi célú területekkel előzetes várakozásainkat meghaladó számokat mutatott.

Elemzéseink alátámasztották, hogy felhagyás után, szakszerű tájrehabilitációt követően a bányák akár természetvédelmi értéket is képviselhetnek: az országos jelentőségű természetvédelmi területek 8,6%-a, az országos jelentőségű természeti emlékek 13,6%-a bányászati eredetű.

A kutatás eredményeként létrejött adatállomány felhasználható országos és térségi tájvédelmi stratégiák kidolgozásához és a térségi tervek tájrehabilitációs elemeinek meghatározásához.



## Irodalomjegyzék

- Agrárminisztérium, T. F. (2024. 03. 05.): Természetvédelmi térinformatikai adatkörök.
- Csima P., Módosné Bugyi I. (2023): Kőbányák a kataszteri térképeken. *Catastrum*, 10(1): 54–61.
- Csima P., Gergely A., Kiss G., Módosné Bugyi I. (2004): Természetvédelem - védett területek tervezése. Budapest: BKAE.
- FM. (2015. IX. 18.). rendelet: A földtani alapszelvények és földtani képződmények védetté nyilvánításáról és természetvédelmi kezelési tervéről.
- Google, Térképadatok (2024): Képek Airbus, CNES / Airbus, Landsat / Copernicus, Maar Technologies.
- Hubayné Horváth N. (2005): Felhagyott tűzegykitermelő-helyek természeti értékei és optimális hasznosítása. Doktori értekezés, 187. Budapest: BCE.
- MBFSZ. (2019. 2. 1.): Felhagyott bányák térinformatikai állománya. Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat.
- Módosné Bugyi, I., Hubayné Horváth, N., Varga, D. E. (2019): The Role of Mining Ponds in the Hungarian Greenway Network: Proceedings of the Fábos Conference on Landscape and Greenway Planning. 6(1): 1–15. Massachusetts. <http://dx.doi.org/10.7275/f4h4-e594>
- OSM. (2024. 07. 01.): OpenStreetMap térinformatikai állományok, <https://www.openstreetmap.org/>
- SZTFH. (2024. 06. 30.): Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága, Bányászati területek legfrissebb nyilvántartása, URL: <https://mbfsz.gov.hu/banyaszati-teruletek-legfrissebb-nyilvantartasa>
- Varga, D. E., Módosné Bugyi, I., Hubayné Horváth, N. (2022): The Role of Mining Ponds in the Landscape Character, 7(1): 1–11. Massachusetts: Proceedings of the Fábos Conference on Landscape and Greenway Planning. <https://doi.org/10.7275/4fky-nj59>

### Landscape protection and nature conservation aspects of surface mines in Hungary

I. MÓDOSNÉ BUGYI<sup>1</sup> , D. VARGA<sup>2</sup>, N. HUBAYNÉ HORVÁTH<sup>1</sup> , P. CSIMA<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Department of Landscape Protection and Rehabilitation, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences  
1118 Budapest, Villányi str. 35–43.

E-mail: [Modosne.Bugyi.Ildiko@uni-mate.hu](mailto:Modosne.Bugyi.Ildiko@uni-mate.hu), [Hubayne.-Horvath.Nora@uni-mate.hu](mailto:Hubayne.-Horvath.Nora@uni-mate.hu)

<sup>2</sup>MATE Doctoral School of Landscape Architecture and Landscape Ecology, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, 1118 Budapest, Villányi str. 35–43.

E-mail: [Varga.Dalma.Erzsebet@uni-mate.hu](mailto:Varga.Dalma.Erzsebet@uni-mate.hu), [csimapeter@gmail.com](mailto:csimapeter@gmail.com)

**Keywords:** landscape protection, nature conservation, mining, landscape rehabilitation

Nowadays, green spaces play a crucial role in mitigating the negative impacts of climate change. According to the European Union's new Nature Restoration Regulation, green spaces created through the restoration and reuse of previously developed "extracted" areas—such as those stripped bare by mining—are particularly valuable, especially when they hold significance from a nature conservation perspective. In our research, we explored the landscape and nature conservation significance of abandoned and operational surface mines in Hungary, and we supported this with data. We examined both former mines that currently possess landscape/nature conservation value (those under protection) and extraction sites that have a negative impact on the landscape structure, green space system, and ecological network. Using geoinformatics methods, we analysed the overlaps between digital datasets related to mining plots, surfaces degraded by mining, and protected natural areas. The resulting dataset from the research can be utilized in developing national and regional landscape conservation strategies and in defining the landscape rehabilitation elements of regional plans.