



## **Szakdolgozat**

**2025. november 09.**

# **BIODIVERZITÁST NÖVELŐ ÖKOLÓGIAI- ÉS MŰSZAKI BEAVATKOZÁSOK VIZSGÁLATA EGY KONKRÉT MINTATERÜLET PÉLDÁJÁN**

**Készítette:** **Gaál Anna**  
UTJ4JF  
Természetvédelmi mérnöki alapképzés  
Nappali  
Szent István Campus

**Témavezető(k):** **Dr. Grónás Viktor, egyetemi docens**  
Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet,  
Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Tanszék,  
Szent István Campus

**Gödöllő**  
**2025.**

# Tartalomjegyzék

1. Bevezetés és célkitűzések.....	4
2. Szakirodalmi feldolgozás.....	6
2.1. Biodiverzitás és megőrzése .....	6
2.1.1. Fogalma, jelentősége, veszélyeztető tényezők.....	6
2.1.2. Biodiverzitás védelme.....	8
2.1.3. Ökoszisztéma szolgáltatások.....	11
2.2. Urbanizáció környezeti hatásai .....	12
2.2.1. Fogalma, jellemzői .....	12
2.2.2. Urbanizációs folyamatok Európában és hazánkban.....	13
2.2.3. Urbanizáció káros környezeti hatásai.....	13
2.3. Természetalapú megoldások.....	14
2.3.1. Fogalma, jelentősége, alkalmazási területei .....	14
2.3.3. Zöld Infrastruktúra .....	15
3. Anyag és Módszer .....	18
3.1 Alkalmazott módszerek.....	18
3.2. Vizsgálati terület bemutatása .....	18
4. Eredmények és értékelésük .....	21
4.1. Jó gyakorlatokra vonatkozó vizsgálatok eredményének bemutatása .....	21
4.1.1. Esettanulmányok bemutatása .....	21
4.1.2. Esettanulmányok komplex értékelése .....	28
4.2. Vizsgálati terület természeti adottságainak és adminisztratív jellemzőinek vizsgálata	30
4.2.1 Befogadó terület abiotikus, és természeti adottságai .....	30
4.2.2. Befogadó terület élőhelytípusainak és ahhoz kapcsolódó fajok körének lehatárolása.....	34
4.2.3. Vizsgálati terület jelenlegi településfejlesztési és rendezési állapotának bemutatása .....	35
4.3. Vizsgálati területre vonatkozó természetalapú megoldások eredményei .....	39
5. Következtetések és javaslatok .....	42
6. Összefoglalás .....	43
7. Irodalomjegyzék .....	44
8. Ábrák és táblázatok jegyzéke .....	56

9. Mellékletek .....	57
10. Hallgatói nyilatkozatok.....	68

# 1. Bevezetés és célkitűzések

A 18.- 19. századi népesség növekedés következtében a települések terjeszkedésének és az urbanizáció mértéke jelentősen megnőtt, ennek számos negatív hatása közt részt vesz a természetes területekre mért beépítések súlya. A zöld felületek mesterséges takarása az előtte ott helyet foglaló élőhelyek elvesztését, azok degradációját és a hozzájuk kötődő fajok eltűnését eredményezte. Erre a problémára hívta fel a Biodiverzitásra vonatkozó egyezmények a figyelmet. Az élőhelyek és a fajok számának csökkenésének folyamata lassítása érdekében a Biodiverzitás Egyezmény a természet helyreállításáról szóló törvény a már bevont területek diverzitásának megőrzését és javítását tűzte ki céljaul. Számos célkitűzést és feladatot határoz meg a tagállamok számára, mint például a természet helyreállítási törvényből a települések zöldfelületének növelését és javítását határozza meg. Ezek megvalósításában nagy szerepet játszanak a zöld infrastruktúra, illetve a zöld infrastruktúra területek javítása és megőrzése, valamint a barnamezős területeken természet alapú megoldások használata. Budapest városának településfejlesztési terveiben és szabályozásaiban ezek alapján helyek kap a természetes területek bevonásának lassítása, a barnamezős beruházások előnybe helyezése, továbbá ezek függvényében a zöld infrastruktúra hálózati kialakítása és fejlesztése ([http1](http://)).

A vizsgálati terület, amely Budapest II. kerületében foglal helyet, nem messze helyezkedik el a lakhelyemtől, ezáltal rendszeresen haladtam el a terület mellett, már amiatt is, mivel a környéken sokak által látogatott, települést körbevevő természeti környezetbe annak mentén lehet belépni. A rendezett kertvárosias környezetben mindig úgy gondoltam, hogy negatívan kitűnik a jelenlegi állapotában látott romos épületek, magasba tornyosuló gyárkérmények és felhagyott telephelyek képe. Ez adta az ötletet arra, hogy a szakdolgozatomban ennek a barnamezős területnek természet alapú megoldásait kezdjem el vizsgálni.

A szakdolgozatom legfőbb célja eme felhagyott és alulhasznosított üzemi terület természet alapú megoldásokkal történő revitalizációs tervének kidolgozása. A tervezett beavatkozásokkal egy zöld ipari park létrehozását szeretném elérni, amely a környezeti állapot ezáltal pedig az emberi jóllét javítását szolgálja, emellett a biológiai sokféleség és a városi aktív zöldfelületek mértékének növelését eredményezi. A terv kiemelt törekvése a lakóterület és természeti terület közt helyet foglaló telephely területén létrehozott városi és természetes környezet átmeneti kapcsolat kialakítása.

A kitűzött cél elérése érdekében a következő lépéseket tettem meg:

- elsődlegesen a területen fellelhető problémákat előidéző történések háttérébe kívántam betekintést kapni, így ezzel kapcsolatos szakirodalmakat dolgoztam fel, majd az ezekre vonatkozó szabályozásokat, és kiadott törvényeket tanulmányoztam.
- Ezt követően a mintaterületről és környezetéről internetes adatbázisok felhasználásával gyűjtöttem információkat majd terepi megfigyelések során ellenőriztem azokat.
- Ezek mellett hazai és nemzetközi jó példákat megvizsgáltam és a területre vonatkozó szabályozási és fejlesztési terveket elemeztem
- Végül készítettem az üzemi parknak egy természetalapú megoldásokra épülő tervet.

## 2. Szakirodalmi feldolgozás

### 2.1. Biodiverzitás és megőrzése

#### 2.1.1. Fogalma, jelentősége, veszélyeztető tényezők

A biológiai sokféleség kifejezés 1980-ban jelent meg először T. E. Lovejoy egyik könyvének előszavában, mint „biological diversity” (Swingland, 2000) majd ezt követően az 1980-as években kezdett előtérbe kerülni tudományos és tudománypolitikai szakirodalomban. Hivatalosan 1992-ben az ENSZ (Egyesült Nemzetek Szervezete) Környezetvédelmi és Fejlesztési Konferenciáján jelent meg, ezzel elismerést szerzett a nemzetközi politikában. A Biológiai Sokféleség Egyezmény 2. cikke a következőképp határozza meg a biológiai sokféleséget „bármilyen eredetű élőlények közötti változatosságot jelenti, beleértve többek között a szárazföldi, tengeri és más vízi-ökológiai rendszereket, valamint az e rendszereket magukban foglaló ökológiai komplexumokat; ez magában foglalja a fajokon belüli, a fajok közötti sokféleséget és maguknak az ökológiai rendszereknek a sokféleségét” ([http2](#)).

A Föld története során természetes evolúciós folyamatok része a kihalások, azonban az ember megjelenése előtt a fajok kipusztulásának sebessége nem múlta felül a populációk keletkezésének ütemét. Manapság becslések szerint 100-1000-szeresége növekedett ennek menete. Ennek súlyát talán azzal lehet érzékelni, hogy 65 millió éve a dinoszauruszok kihalásának idejében sem voltak ilyen mértékűek a kihalások száma. Ökológusok véleménye szerint a földtörténet hatodik nagy kihalási időszakának idejét éljük.

Vannak közvetlen és közvetett okok, ami a biológiai sokféleség csökkenésében játszanak szerepet. Míg az első közvetlen fizikai hatást gyakorol a természetre, és lehetnek természetesek, antropogén eredetűek esetleg ezek keveréke, addig a közvetlen okok kizárólag emberi eredetűek lehetnek. Ezek közül a legfiatalabbak – pár évtizedre vezethetőek vissza – valamint legkézzelfoghatóbbak: a műanyagszennyezés, valamint a zaj- és fényszennyezés.

A föld biológiailag aktív felületének csupán töredéknyi része tekinthető természetes állapotúnak. Az emberi beavatkozások, valamint antropogén tájrendezés az elsődleges oka a biodiverzitás csökkenésének. A mezőgazdaság szerepének, illetve különböző gazdálkodások fejlődésével nőtt a területi igény. Így az elmúlt két évszázadban igen nagy mértékben következett be élőhely átalakítás, feldarabolódás és pusztulás.

A légkör üvegházhatású gázok koncentrációjának emelkedésével járó globális felmelegedést azonosítják leggyakrabban a környezet állapotváltozásával. Ezt tartják a biodiverzitás csökkenésének közvetlen okaként, ugyanis az olyan szintű változást, amit az éghajlatváltozás generál csak csekély számú faj képes tolerálni, alkalmazkodóképességük hiányában nagy számú szelekció következik be.

A fajok kihalásának nyomonkövetése igen korlátozott módon tud megvalósulni, mivel pontos adatot csak abban az esetben lehet kapni, ha a faj jól látható, ismert az elterjedési területe, valamint, ha azt rendszeresen fel lehet mérni. Ebből adódóan a legtöbb rögzített kihalás olyan fajok esetében történt, amelyeknél ezek a feltételek adottak. A kihalt fajok többsége láthatatlan mód tűnik el, vagyis, már azelőtt kipusztul, hogy az emberiség tudomást venne létezésükről. Emiatt jóval magasabbra tehetőek a tényleges kihalások száma.

A szigetbiogeográfia elve alapján azt is láthatjuk, hogy az élőhelyek fragmentálódása következtében – például a vonalas infrastruktúrák elemeinek megjelenésével - összefüggés van a terület mérete és a fajgazdagság közt, kis élőhelytöredékben kevesebb faj képes fennmaradni, ez pedig a kihalásukhoz vezet.

A mezőgazdasági tevékenységek következtében jelentős csökkenés mutatható ki az élőhely sokféleségében. Tértfoglalásával 40%-kal vette vissza az erdők összterületét a földön, ez a trópusi övön csaknem az erdők felét érintette. Ennek jelentősége abban rejlik, hogy az erdők a szárazföldön található állatok 70%-nak adnak otthont, így ezek a legdiverzebb élőhelyek.

A mezőgazdaság kialakulásával megjelenő domesztikáció során az állatok és növények tudatos válogatása és nemesítése haszonelvű szempontból, majd a tömegtermelés azokat a vadon élő populációkat szorította háttérbe, amelyek nem feleltek meg az emberi igényeknek, ez pedig idővel a termesztett fajok genetikai változatosságának beszűküléséhez vezetett.

A műtrágyázás következtében kijuttatott nitrogén és foszfor mennyisége a vizes élőhelyek eutrofizálódását generálta, ennek eredményeképp bizonyos algafajok elterjedése és a víz oxigéntartalmának csökkenése sok faj eltűnéséhez vezetett.

A mezőgazdaság mellett egyéb emberi tevékenység, mint ipar vagy közlekedés vezetett a levegő, a vizek és a talaj elszennyeződéséhez, ezzel az élővilág további károsodásához hozzájárulva.

A túlzott vadászat, halászat és gyűjtés számos fajt ritkított meg, gyakran pusztított ki a történelem során. Ez az egyik legnyilvánvalóbb közvetlen oka az állatok kihalásának.

Az emberi tevékenységek során érkehetnek önként behozott vagy nem szándékosan történt, behurcolt invazív illetve tájidegen fajok megjelenése a hazai ökoszisztémákban. Az invazív fajok a tágtűrésű jellemükkel komoly szinten át tudják venni olyan degradált/lerontott területek fölött az irányítást, ahol őshonos fajaink nem képesek megtelepedni. Bizonyos fajok olyan agresszív módon tudnak terjeszkedni, hogy az őshonos fajokat szorítják ki, ezzel hosszú távon csökkentve a társulások fajgazdagságát (Swingland, 2000; [http2](#); Hartl, N. a.; Giglio et al., 2023).

### 2.1.2. Biodiverzitás védelme

A Biológiai Sokféleség Egyezményt 1992-ben írták alá Rio de Janeioban a Környezet és Fejlődés Világkonferenciáján. Az egyezmény 3 célkitűzéssel jelent meg, ebben szerepelnek a biológiai sokféleség megőrzése, elemeinek fenntartható használata és a genetikai erőforrások felhasználásából származó előnyök igazságos és méltányos megosztása. Az aláíró feleknek előírt feltételeket kell teljesíteniük, hogy az a lehető legnagyobb mértékben segítse a biológiai sokféleség megőrzését és fenntartható hasznosítását, ehhez programokat, terveket és szakpolitikai intézkedéseket kell megvalósítani

- a biodiverzitás megőrzése és a fenntartható használat biztosítása érdekében együttműködést várnak el a többi kormánnyal és nemzetközi szervezetekkel
- védett területek körzetében lévő élőhelyek kialakításának és védelmének elősegítése a fenntartható fejlődés eléréséért környezetvédelmi szempont alapján
- veszélyeztetett fajok mentése és károsodott ökoszisztémák helyreállítása
- génmódosításból származó élő szervezetek előállításának korlátozása

Napjainkra az Amerikai Egyesült Államok, Dél-Szudán, Andorra és a Vatikánon kívül minden ország csatlakozott a megállapodáshoz ([http3](#); [http4](#); Greguss et al., 2013).

#### 2.1.2.1. Biodiverzitás védelmére vonatkozó nemzetközi és EU stratégiák, jogszabályok

##### **Biológiai Sokféleség Egyezmény (CBD)**

1988 novemberében az Egyesült Nemzetek Környezetvédelmi Programja (UNEP) összehívta a Biológiai Sokféleséggel Foglalkozó Szakértői Munkacsoportot, és megvizsgált egy nemzetközi egyezmény szükségességét a biodiverzitás védelme érdekében. Majd 1989 májusában dolgozott egy nemzetközi jogi egyezmény előkészítésén az akkor létrehozott munkacsoporttal. 1992, május 22-én elfogadták a Biológiai Sokféleség Egyezményének szövegét a nairobi konferencián, és végül az 1992. június 5-i riói ENSZ Környezetvédelmi és Fejlesztési Konferencián nyitották meg aláírásra.



Ennek célkitűzésében a biológiai sokféleség megőrzése mellett szerepelnek, a természeti erőforrások felelős és tartós használatai, a genetikai erőforrásokból származó hasznok a felek közt igazságos megosztása, ezekhez való hozzáférés biztosítása és technológiák átadása, valamint különösen fejlődő országok anyagi támogatása.

Intézkedései az általános megőrzés és fenntartható használat érdekében:

- nemzeti stratégiák, tervek vagy programok kidolgozása a biológiai sokféleség megőrzése és fenntartható használatára vonatkozóan. Meglévő stratégiákhoz, tervekhez vagy programokhoz való alkalmazkodás.
- lehetőségük szerint a biodiverzitás megőrzése és fenntartható használatának beépítése tervekbe, programokba és politikába (szakterületre vagy több ágazat érintése esetében közös megoldás)
- Ezek mellett továbbá előírja a felek közötti együttműködést, a biodiverzitás nyomon követését és azonosítását, mind in situ és ex situ megőrzését ([http4](#)).

### **Európai Zöld Megállapodás**

2019. december 11-én jelent meg az Európai Zöld Megállapodás szakpolitikai intézkedéscsomag az Európai Bizottság által ([http5](#)). A közlemény arra hivatott, hogy az EU 2050-re elérje a klímasemlegesség megvalósítását, valamint, hogy elindítsa az zöld átállás folyamatát több ágazatban, mint az energiaszektorban, a közlekedésben, a mezőgazdaságban, az iparpolitikában és a környezetvédelemben. Az, hogy ez valóban elinduljon a felsorolt szakpolitikai területeknek hozzá kell járulnia az éghajlatváltozás elleni küzdelemhez. Átfogó célja az iparosodás előtti szint elérése, mivel az emberi tevékenység során növekszik az átlaghőmérséklet, ez pedig előidézheti a szélsőséges időjárással bekövetkező pusztító eseményeket. Emellett céljai közt szerepel:

- egy új gazdasági modell a körforgásos gazdaság
- iparágak energiahatékonyabb használata
- környezet szennyezettség mentes megteremtése
- fenntartható mezőgazdaság és megbízható élelmiszerek kiállítása
- igazságos éghajlat-politika

A megállapodás keretei közt benyújtott tervek közt szerepel a Biológiai sokféleség helyreállítására irányuló stratégia ([http5](#); [http6](#)).

### **A 2030-ig tartó időszakra szóló uniós biodiverzitási stratégia**

A stratégia az európai zöld megállapodás meghatározó része és célja, hogy Európán belül a biodiverzitás a helyreállítás útján legyen 2030-ra. A stratégia intézkedési és kötelezettségvállalási előírásokat fogalmaz meg a biológiai sokféleség csökkenésének kiváltó okai elleni küzdelem érdekében, ilyenek a következők:

- klímaváltozás hatásai
- biológiai erőforrások mértéktelen hasznosítása
- környezetszennyezés
- élőhelyek változása
- idegenhonos inváziós fajok

4 főbb pontot tartalmaz a cselekvési terv:

- egybefüggő védett területek hálózata
- érintetlen, vagy csak csekély módon kezelt területeken jobban fennmarad a biodiverzitás, azonban nem elég a jelenlegi kiterjedése a védett területek hálózatának
- a szárazföldi területek 30%-a, és a tengeri területek 30%-a részesülj védelemmel
- Unió természet-helyreállítási terv
- célja a nevéből értetődően a leromlott ökoszisztémák helyreállítása, emellett a természeti katasztrófák hatásainak és az éghajlatváltozásnak a mérséklése
- fenntartható változásokra való törekvés mozgósítása
- bele foglalja a szigorúbb elvárásokat az uniós környezetvédelmi jogszabályok végrehajtásában és érvényesítésében, valamint segítség nyújtást kínál a közös felelősség biztosítása érdekében
- cselekvési terv a biológiai sokféleség érdekében
- az Unió ennek elérése érdekében hozzájárul egy a biodiverzitást védő szövetség létrehozásához, és egy nemzetközi biodiverzitási keret kidolgozásához ([http7](http://)).

#### *2.1.2.2. Biodiverzitás védelmére vonatkozó hazai stratégiák, jogszabályok*

##### **1995. évi LXXXI. törvény**

Az 1992. június 13-án megrendezett Rio de Janeiro-i Egyezmény aláírásával iktatta be hazánk az 1995. évi LXXXI. törvényt. A nemzetközi szerződés globálisan az élővilág sokféleségét hivatott megőrizni, azt fenntartható módon hasznosítani, és az abból származó előnyöket igazságosan elosztani a felek közt. A szerződő felek elsősorban arra vállalkoztak, hogy a természetes élőhelyek védelméről, és egyes fajok életképes populációjának fenntartásáról gondoskodnak, valamint egy olyan szabályozó rendszer kialakítását követeli meg, amely képes

biztosítani fajok és populációk megóvását. Ennek érdekében minden aláírt félnek kötelessége a célnak megfelelően egy nemzeti stratégia kialakítása, továbbá különböző ágazati politikákba, tervekbe a megőrzés szempontjait integrálni. Emellett kutatási-képzési programok indítása a biodiverzitást befolyásoló tényezők azonosítására, megfigyelésére, majd az ezeken szerzett ismeretek terjesztését írja elő. Ezen felül alapvető követelmény az in situ védelem érdekében természetes területek rendszerének kialakítása és azok fenntartása országon belül, illetve országok között egyaránt. Az egyezmény nagy hangsúlyt fektet a genetikai erőforrások és technológiák hozzáférhetőségére és megosztására (Csepregi, N. a.; [http2](#)).

### **3. Nemzeti Biodiverzitás Stratégia**

A 3. Nemzeti Biodiverzitás Stratégia a 2030-ig szóló Nemzeti Biodiverzitás Stratégia céljainak a hazai keretét írja elő. Hazai szinten fő célkitűzései közt az:

- élőhelyek és fajok védelme, valamint élőhelyek kezelése és helyreállítása,
- ökoszisztéma-szolgáltatások fenntartható használata,
- idegenhonos inváziós fajok visszaszorítása,
- táji diverzitás,
- fenntartható mező, -erdő, - vadgazdálkodás,
- és hazánk szerepvállalása szerepel.

Törekvése, hogy a biodiverzitás megőrzésének szempontjai beépüljenek minden ágazati szakpolitikába, programokba és stratégiákba, valamint azok megvalósításába ([http8](#); [http9](#); [http10](#)).

#### **2.1.3. Ökoszisztéma szolgáltatások**

##### *2.1.3.1. Fogalma, kategóriái*

A szakirodalomban különböző definíciók léteznek, amelyek általában nézőpontjukban különböznek, ennek magyarázata, hogy vannak, akik ökológiai gyökerét helyezik előtérbe, míg mások gazdasági haszon oldaláról közelítik meg. „Az ökoszisztéma-szolgáltatások azokat a javakat (szolgáltatásokat és javakat) foglalja magába, amelyeket a természetes élőhelyek eredeti vagy átalakított állapotukban nyújtanak a társadalom számára, ezzel növelve az emberek jóllétét” (Marjainé Szerényi et al., 2018).

Ennek kategorizálása 2003-ban került a köztudatba az ENSZ által kiadott Millenium Ökoszisztéma Felméréssel (Millenium Ecosystem Assessment). A kiadvány alap gondolata szerint az élő rendszerek állapota szoros összefüggésben áll az emberi jólléttel.

A következőképp kategorizálják: A Legalapvetőbb megkülönböztetést az alapján teszik, hogy milyen módon nyújt hasznot a társadalomnak, ez lehet termék (goods) vagy szolgáltatás (service) formában. Lehet csoportosítani aszerint is, hogy egyes szolgáltatások közvetlenül, míg mások közvetett mód járul hozzá az emberi jólléthez, azonban ez általában nehezen alkalmazható a természeti folyamatok összetettsége miatt. A leggyakoribb osztályozás a MEA által meghatározott 4 fő kategória szerint szokott megjelenni a szakirodalomban, ezek a:

- ellátó vagy termelő,
- szabályozó
- kulturális
- és a fenntartható vagy támogató ökoszisztéma-szolgáltatások (http11; Tóth, 2016; Marjainé Szerényi et al., 2018).

#### *2.1.3.2. Ökoszisztéma-szolgáltatások városi, ipari környezetben*

Épített környezetben különböző zöld és kék zöld infrastruktúra elemeiként fordulnak elő ezen szolgáltatások, mint városi parkok, temetők, üres telkek, kertek, mesterséges árkok vagy csapadékvíz visszatartó tavak.

Pozitív hatásaik közt olyan mikroklíma körülményeket alakítanak ki, amely hasznos mind a környezetnek mind a lakosságnak. A biológiailag aktív zöldfelületek hozzájárulnak a felszíni hőmérséklet csökkentéséhez, ami legfőképp a hőérzet javulásában nyilvánul meg. Vízvezetésben, vízvisszatartásban komoly szerepe van a fáknek, más növényzetnek, valamint az áteresztő talajoknak, ezzel levéve a terhet a vízvezető rendszerről és csökkenti a felszíni vízelárasztás mértékét. Nagyban hozzátesz a levegőminőség javításában a szennyezőanyag megkötésében a növényeknek, valamint a zajcsökkentésben is fontos szerepe van. Városi környezetben az élőhelyek mozaikossága a biológiai sokféleség érdekét is képviseli, amiről kimutatták, hogy fontos szerepet játszik az emberi jólét javításában. Kulturális szolgáltatásuk a rekreációs lehetőség mellett pszichológiai előnyei is számottevőek (Elmqvist et al., 2015; Andersson et al., 2014; M. Szilágyi, 2018; Woźniak et al., 2018).

## **2.2. Urbanizáció környezeti hatásai**

### **2.2.1. Fogalma, jellemzői**

Az urbanizáció a latin „urbs” azaz város szóra épül, ennek magyar megfelelője a városodás, valamint városhasodás. Az előbbi az urbanizációt mennyiségi értelemben nézi, hogy hogyan nő a városi népesség aránya, míg az utóbbi a városias jelleg terjedését is figyelembe veszi. Az urbanizációt a szakirodalom 4 részre osztja:

- urbanizáció: a népesség egyre nagyobb része költözik városias környezetbe
- szuburbanizáció: városokból való kiköltözés környező elővárosokba (agglomerációba)
- dezurbanizáció: városokból az agglomeráción túl is elköltözik távolabbi, kisebb településekre
- reurbanizáció: városi életminőség javulás következtében a korábbi városközpontok ismét benépesülnek

Földünk népességnövekedése eredményeképp a városok számának és nagyságának növekedése következett be. Idővel kialakult az urbanizált táj, ahol felváltotta már több esetben azt a normát, ahol a táj veszi körül a települést, helyette olyan összeért városszerkezetek jöttek létre, amelyek szabad természeti területeket fognak közre és lassan csökkentik azok kiterjedését.

Ez a folyamat városok térbeli terjeszkedésével, egyre sűrűbb beépítésekkel jár. Településszerkezet átalakulásával megjelennek az agglomeráció és városok kapcsolatrendszer, valamint elterjed a városi életforma (Hartl, N. a.; [http12](http://12)).

### 2.2.2. Urbanizációs folyamatok Európában és hazánkban

Ennek folyamata Kelet-, és Közép- Európában jóval lassabban és kevésbé hozzáértően történt. A második világháborút követően a nyugathoz való felzárkóztatás céljából falvakkal szemben a városok jutottak elsősorban infrastruktúra fejlesztésekhez, ennek következtében a városok népessége nőtt, míg a falvaké csökkent. Ez alól csak kevés kivételes, olyan speciális funkciót betöltő községek, mint ipari- és bányászfalvak, turisztikai adottságú helyek vagy mezőgazdasági központok képeznek kivételt. Hazánkban az 1990-es rendszerváltás következtében jelentősen felgyorsult a városiasodás folyamata. A sűrű és intenzív beépítésnek köszönhetően a fejletlen úthálózatnak a hirtelen megnövekedett gépjárműforgalommal kellett megbirkóznia. Az 1990-es és 2000-es évek idején a főváros és nagyvárosok környékén lévő szuburbán zónák népességaránya jelentősen, míg kisvárosok és vidéki települések esetében, ugyan kisebb arányban, de növekedett. 2006 és 2011 között nagyvárosaink a reurbanizáció következtében népességszám növekedésnek indult. Ennek hanyatlása mögött a világválság nyomán átalakult gazdasági és lakáspiaci viszony állt (Kovács, 2009).

### 2.2.3. Urbanizáció káros környezeti hatásai

A nagyszámú népesség kis területre koncentrálódásából eredően megnövekedett a keletkezett hulladék mennyisége, ami hulladékkezelési problémákhoz vezetett. Az ezzel járó illegális hulladéklerakók helyszínéül szolgálnak úgynevezett „vadlerakók”, ahol gyakran kerülnek

veszélyes hulladékok is kihelyezésre. Szennyvíz keletkezés mértékének gyarapodásából, és település csatornázottságának hiányából fakadóan nagy mennyiségű szennyvíz került talajvizeinkbe, ezzel annak elszennyeződéséhez vezetett. A közutakon megnövekedett járműforgalom következtében jelentősen megnőtt a lég- és talajszennyeződés, valamint ezzel kapcsolatosan a téli útsózás további szennyeződéssel jár. A szilárd burkolattal borított felületek a csapadékvizek lefolyását gátolják meg, a csatornahálózaton elvezetett vizek pedig a felszíni vizeinket terhelik. Települések kiterjedésének további bővítésére általában vagy a környező zöld felületek, vagy a településen belül használaton kívüli területek beépítését alkalmazzák. Az első esetben úgynevezett zöldmezős beruházást hajtanak végre, vagyis természetközeli vagy mezőgazdasági területeken valósítják meg a terveket. Elsősorban ipari, logisztikai vagy kereskedelmi funkciót ellátó telephelyeket hoznak létre. Előnye, hogy alacsonyabb költségekkel és kevesebb szabályozások betartásával megvalósítható, azonban a természeti területek feldarabolásához és pusztulásukhoz vezetnek. Ezekkel szemben a barnamezős beruházások helyszínéül a felhagyott ipari és katonai célokra hasznosított területek szolgálnak. A gyakran szennyezett területek kármentesítése, az épületek felújítása, esetekben bontása költséges, ellenben a városi szövet megújulását és a település szétterülésének megakadályozását eredményezi. A kármentesítés során elért szennyezettség megszűnése a környezet állapotát azáltal pedig életminőség javulását okozza (Flórián, 2007; Orosz, 2012; Kádár, 2011, Szakonyi et al., 2023).

## 2.3. Természetalapú megoldások

### 2.3.1. Fogalma, jelentősége, alkalmazási területei

A természet alapú megoldások, angolul Nature based Solutions (NbS) olyan innovatív megközelítés, melynek során az ökoszisztémák önszabályozó képességét hasznosítja, illetve természet által inspirált beavatkozásokat alkalmaznak. Ezek szolgálnak egyszerre környezeti fenntarthatóságot, társadalmi jóllétet és gazdasági fejlődési célokat. Ezeknek a megoldásoknak a jelentősége egyre nő, mivel egy hatékony és erőforrás takarékos alternatívát kínálnak, amelyek hozzájárulnak a klímaváltozás hatásainak korlátozásához, növelik a biodiverzitást és elősegítik a fajgazdagság fennmaradását, javítják a környezeti minőséget ezzel pedig az életminőséget.

A természet alapú megoldásokat az alábbi fő szektoroknál lehet alkalmazni:

Vízgazdálkodás: az esetek többségében árvíz- és aszálykockázati kezelésre van szükség. Ezt megtehetik árvízvédelmi gátak, természetes vízmegtartó rendszerek kialakításával, valamint

vizes élőhelyek – elsősorban mocsarak, árterek – helyreállításával. Ezek olyan előnyökkel járhatnak, mint a vízminőség javítása vagy talajerózió elleni védelem.

Erdők: erdészet kihívásai közé tartoznak a szélsőséges körülményekkel járó, az árvíz és szárazság kockázatának csökkentése, valamint tűzvészekkel kapcsolatos katasztrófakezelés. Megoldásként az ezen élőhelyeken jelenlévő ökoszisztémák ellenálló képességének növelése és erdőtüzek megelőzése tehető meg.

Mezőgazdaság területén a gazdaságok, táj vagy termelési mód ellenálló képességének növelése elsősorban a szélsőséges időjárási eseményekkel szemben áll a feladatok élén. Ezek eléréséért agroökológiai megoldásokat - talajmegőrző gazdálkodás bevezetését, fenntartható vízgazdálkodást kell folytatni, mérsékelni az üvegházhatású gázok kibocsátását, valamint a környező ökoszisztémák helyreállítását és védelmét – tudják alkalmazni.

Városi területeknél a már fentebb említettek, vagyis mesterséges felszínek vízelvezető képességének hiányából fakadó árvízzel kapcsolatos kockázatok, mint az erózió és földcsuszamlások, a városi hősziget hatás következményeként szélsőséges hőmérsékletek, valamint a légszennyezés jelentik a fő kihívásokat. Ezek mérséklésére alakítanak ki városi parkokat, alkalmaznak városi fásításokat, hoznak létre zöldtetőket, zöldfalakat, esőkerteket.

Tengerparti területek esetén a part menti erózió, az erős viharok következtében kialakuló árapály okozta áradások, valamint a part közeli ökoszisztémák és biodiverzitás védelme okoznak legfőképp társadalmi kihívást. Természetes partvédelemre szolgáló vizes élőhelyek védelme, újak kialakítása, valamint vízépítési munkálatok alkalmazása során történnek az intézkedések.

Hegyvidéki esetekben a legtöbb problémát a talajerózió és árvizek okozták, legfőképp a növényzet és talajtakaró eltávolítása nyomán. Így elsősorban az erdővédelem- és gazdálkodásban rejlik a megoldás (Kántor et al., 2017; [http13](#); [http14](#)).

### 2.3.3. Zöld Infrastruktúra

#### 2.3.3.1. Fogalma, jelentősége

A zöld infrastruktúra természetes és féltermészetes területek, valamint növényzettel borított, vízi és szárazföldi ökoszisztémákból álló, ökológiai funkciót ellátó tájelemek megtervezett hálózata. Ez a dinamikus rendszer különböző ökoszisztéma-szolgáltatások biztosítása mellett természetes erőforrások megőrzését szolgálja, valamint már létező élőhelyek összekapcsolásáról gondoskodik. A zöld infrastruktúra vidéki tájak mellett városi környezetben

is egyaránt megjelenik. Bizonyítottan hozzájárul az emberi jólléthez, ugyanis további környezeti terhelés nélkül segíti a klímaváltozáshoz való alkalmazkodást, illetve biodiverzitás védelmét. A koncepció az Európai Unió politikájának részeként a 2009-ben megjelent Fehér könyv a klímaváltozáshoz történő alkalmazkodásról című könyv kiadásával csatlakozott, azonban részletes kifejtése a 2013-ban kiadott Green Infrastructure – Enhancing Europe’s Natural Capital stratégiában történt meg. Az EU 2030-as célkitűzései közt szerepel, annak területének 30%-os védelem alá vétele, és ebből 10%-nak fokozott védelme. Magyarországon a zöldinfrastruktúra fejlesztésének kezdete a 2017-es Nemzeti Zöldinfrastruktúra-fejlesztési Terv projekt keretein belül indult el. Emellett a koncepciót a településrendezési tervekbe, építési szabályzatokba és településképi dokumentumokba integrálva biztosították megvalósítani. A fővárosra tervezett stratégia legfőbb célja a mesterséges felszínek közé ékszerűen benyúló zöldfelületek hálózatának kialakítása. Hősziget hatás megszüntetése érdekében a települések átszellőztetése, ökológiai kapcsolatok létesítése városi parkok, lineáris folyosók és más egyéb zöld elemek közt, valamint ezek és a külterületen található természeti területek összekapcsolása. A Budapest 2030 – Hosszú Távú Városfejlesztési Koncepció, és a Budapesti Zöldinfrastruktúra – koncepció elveire épülve készült el a Radó Dezső Terv, amely a Zöldinfrastruktúra Fejlesztési és Fenntartási Akcióterv módszertanát alkalmazva a megfogalmazott célokat igyekszik megvalósítani. Számos egymásra épülő koncepció és terv biztosítja a főváros fenntartható és zöld jövőképeének kivitelezését ([http15](#); [http16](#); [http17](#)).

#### *2.3.3.2. Elemei, típusai*

A zöld infrastruktúra elemei közt szerepel minden ökoszisztéma-szolgáltatást nyújtó elem, ezek lehetnek „zöld” (zöldfelszín) és „kék” (felszíni vizek) elemek. Ezek közé tartoznak a természetes és természetközeli élőhelyek, a városi zöldfelületek, a vízfelületek és vízfolyások, valamint olyan tájelemek, amelyek az élőhelyek közt ökológiai kapcsolatot biztosítanak. Lehetőség szerint védett természeti területekhez, valamint Natura 2000 területhez csatolva tervezik bel- és külterületen egyaránt. Ez az összekapcsolt rendszer a legkisebb egysége a települési zöldfelületek, mint városi parkok, fasorok, zöldtetők és zöldfalak. Tágabb térségi szinten a vidéki zöld infrastruktúra elemi állnak, ezek az erdők, gyepek, valamint egyéb természetközeli tájelemek. És végül a legnagyobb egységet az országos zöldinfrastruktúra hálózat alkotja, ilyenek a védett természeti területek és a Natura 2000 hálózat ([http15](#); [http16](#); [http17](#)).



#### *2.3.3.3. Szerepe a városi, ipari környezet javításában*

A zöld infrastruktúra a városi és ipari környezetben kulcs fontosságú szerepet játszik. A „szürke” infrastruktúrát, azaz a mesterséges létesítmények rendszerét kiegészítheti, egy természet alapú, költséghatékony megoldást kínál. Így hozzájárulnak a városi hősziget-hatás mérsékléséhez, csökkenti a környezeti terhelését, a levegő és zajszennyezést, valamint a csapadékvíz visszatartását, a körforgásos rendszerbe való visszajuttatását biztosítja ([http15](#); [http16](#); [http17](#)).

## 3. Anyag és Módszer

### 3.1 Alkalmazott módszerek

Első lépésben azért, hogy megismerjem az ipari területek biodiverzitás növelését célzó beavatkozások lehetséges körét nemzetközi és hazai szakirodalmat tártam fel, ahol elsősorban a biodiverzitásról és az azt veszélyeztető tényezőkről, az urbanizációról és annak környezeti hatásáról, valamint az ökoszisztéma szolgáltatások nyújtotta értékekről igyekeztem egy átfogó képet kapni és ezzel szemben milyen megoldási lehetőségek vannak, mint természetalapú megoldások. Következőnek a természetalapú megoldások ipari környezetben történő alkalmazásának típusai megismerése érdekében egy jó gyakorlat elemzést végeztem, amely során hazai és nemzetközi ipari területeken zajló már megvalósított megoldásokat vizsgáltam és értékeltem. Ezek során 13 db beavatkozást vettem össze, és ezeket egy egységes szempontrendszer alapján értékeltem, amely során az ökoszisztéma szolgáltatások megvalósulásának eredményességét figyeltem. Harmadik lépésben a vizsgált területemet övező tér természetes adottságait, főbb jellemző élőhelytípusok, társulások és ezekhez ragaszkodó jelölő fajok körét határoztam meg, hogy tudomást szerezzek a telephelyen valószínűsíthetően megjelenő fajokról. Végül a vizsgált terület, és a környező természeti adottságai ismeretében egy lehetséges megoldást dolgoztam ki a telephely területére vonatkozólag.

### 3.2. Vizsgálati terület bemutatása

A szakdolgozatban vizsgált terület Budapest főváros II. kerületének a II/A, vagyis a kertvárosias részén helyezkedik el. Ez a terület a Budai- hegységhez tartozik, ami a Dunazug-hegyvidék kistája és a Dunántúli- középhegység része. A Budai- hegységből adódóan a területet befogó kőzeteket döntő többségben mészkő, valamint dolomit határozza meg, azonban Buda szerte több helyen is találkozhatunk üledékes Hárshegyi Homokkővel. A telephelyek környékén a HUDI20009 Budai- hegység Natura 2000 területe, a Budai Tájvédelmi Körzet és az Országos Ökológiai Hálózat részei találhatóak. A Patakhegyi út 83.-85. szám alatt található a romos üzemi terület, az utcát vízváltató vonalként is viszonyíthatjuk, ugyanis míg a déli felétől a kertés, családi házas településszövet terül el, a túlsó oldalán az telephelyek kivételével a települést közrefogó természeti terület foglal helyet. A mintaterület nagyságrendileg 20 hektárt foglal magába, és a következő helyrajzi számok alatt állnak:

- 059215/12
- 059154/25
- 059154/26
- 059154/24
- 059154/23
- 059155/11



1. ábra: Vizsgált területről készült légifotó (1979)



2. ábra: Vizsgált területről készült légifotó (1990)



A fentről.hu oldalon elérhető légifelvételken megfigyelhető, hogy a vizsgált területen már 1979-ben is üzemi tevékenység folyt (1. ábra). Emellett még látható, hogy 1990-ig a terület parcellákra van osztva, amelyeken növénytermesztési funkciót ellátó üvegházak voltak elhelyezve (2. ábra). A földhivatal oldaláról lekért 059154/19 helyrajzi számú ingatlan tulajdoni lap másolatán azt láthatjuk, hogy a földhivatal nyilvántartásába 1969-ben került be a Rozmaring Szövetkezet tulajdonába kerülése során (14. melléklet). Napjainkban egy alulhasznosított, helyenként felhagyott teleksor áll a hajdan üzemi területként funkcionáló területen. A régen felparcellázott, üvegházakkal kihelyezett telephelyen mára a természet által részben visszavadult terület található (3. ábra).



*3. ábra: Vizsgált területről készült légifotó napjainkban*

## 4. Eredmények és értékelésük

### 4.1. Jó gyakorlatokra vonatkozó vizsgálatok eredményének bemutatása

#### 4.1.1. Esettanulmányok bemutatása

##### **1. Győri Ipari Park – Magyarország, Győr**

Az ipari park Győr DK-i részén található meg a már meglévő ipari park területén. Jelenleg a terület főként szántókból áll, azonban az évek során egyre inkább ipari beépítések vették át a szerepet. A területen nem történt olyan szintű talajkárosodás, amely talajmentő munkálatokat kívánt volna. A felszín alatti vizek, illetve földtani közeg szennyeződésének monitorozása érdekében talajvíz figyelő kutakat helyeztek ki. Első sorban zajcsökkentés céljából telepítettek fa- és cserjesávokat, valamint a zöldterületek kiterjedésének növelése érdekében. A zajkibocsátás csökkentésére a környező lakosok számára az ipari park és lakóövezet határán védérdősávot telepítettek. A 2022-es Ipari Park bővítésének szabályozási tervében szerepel egy védődomb kialakítása, amelyen háromszintű növény telepítést szándékoznak végrehajtani. A csapadékvizet a park területén kialakított szűrő-szikkasztó tórendszerbe vezetik. Az ipari park vezetősége a következő szigorú feltételek elé állítja a letelepedni kívánó vállalatokat: a területen kizárólag olyan tevékenység végezhető, amely nem okoz számottevő terhelést a környezetre, valamint legalább 20% intenzív zöldfelületet kell biztosítani, ha a terület rendeltetése miatt ez nem valósítható meg, ilyen esetben a település más területén kell megvalósítani. Különböző szennyezettségek csökkentése érdekében védelmi erdősávokat és fásítást kell végezni (http18; http19; http20; http21).

A projektről fotó dokumentáció lásd: (1. melléklet)

##### **2. Audi Hungaria Zrt. – Magyarország, Győr**

A vállalatot 1993-ban alapították és míg kezdetben kizárólag motorgyártással voltak megbízva 2013-ra az autógyártás teljes előállításával foglalkozott a cég. Az Audi Hungaria csapata nagy figyelmet fordít a fenntarthatóságra és környezetbarát módon igyekezik működni. A telephely közel 65%-os zöld felület eléréseért olyan monumentális intézkedéseket tettek, mint az erdő- és fatelepitéseknek végrehajtása a gyár és a település környéként egyaránt, homogén gyepes területeiket virágokkal teli rétté változtatja új kaszálási terv kidolgozásával és őshonos fajokból

álló gyógynövény, és fűszerkert kialakítása. Biológiai sokféleség növelésének érdekében hat családból álló méhészetet üzemeltet a gyár őshonos növényfajok alkotta területén. 2021 májusában csatlakozott a vállalat a „we4bee” mozgalomhoz, ennek részeként pedig érzékelőkkel felszerelt kaptárakat helyeztek ki méhészetükbe. A termelésben 95%-os az újrahasznosítási arány, ugyanis az alumínium maradékát visszajuttatják a beszállítóhoz, akik pedig azt beolvasztják a következő adag gyártása során ([http22](#); [http23](#); [http24](#); [http25](#)).

A projektről fotó dokumentáció lásd: (2. melléklet)

### **3. Budapest Erőmű Zrt. – Magyarország, Budapest**

A Budapesti Erőmű Zrt. a Veolina Magyarország vállalatcsoport egyik tagja és Budapesten belül 3 egységből áll, az 1910-ben épült Újpesti Erőműből, a 4 évvel később megnyitott Kelenföldi Erőműből és végül 1960-as évek elején átadott Kispesti Erőműből. Kezdetben minden erőművet széntüzeléssel üzemeltettek, majd ezt felváltotta a fűtőolaj, végül a földgáz. A kelenföldi blokkot áramfejlesztő célból létesítették, később a környező lakosság ipari célú távhő-ellátását biztosította. Jelenleg a hőszolgáltatás mellett villamos energiát is termel. Az erőművek hűtésére alkalmazott vizeket igyekeznek visszaforgatni, csak azok megsűrűsítése után visszaengedni. Talajvíz védelem céljából talajvízfigyelő kutakat működtetnek, amelyeket rendszeresen vizsgálnak. Az erőműveket lakótelepi és kertés házak veszik körül, valamint a telephely területe részben parkosított, a kispesti termelőüzem nagy terjedelme következtében egy része fás, bokros, ligetes. Egy 2010-es felmérés alapján az derült ki, hogy ilyen mértékben ipari munkálatokkal terhelt területen is bőven jelen vannak természeti értékek. Madárvédelmi intézkedéseik miatt a Kispesti Erőmű megkapta a „Madárbarát munkahely” címet ([http26](#); [http27](#); [http28](#)).

A projektről fotó dokumentáció lásd: (3. melléklet)

### **4. Ford autógyár – Belgium, Genk**

A korábbi Ford autógyár a Genk-ben üzemelt ipari övezet déli részén található. A gyárban a termelés 1962-ben indult meg és a 2014-es bezárásáig Limburg tartomány legnagyobb munkáltatója volt. A lepusztult, romos épületek lebontása után talajmentesítési munkálatokba kezdtek. A föld alatti szerkezeteket és tárolótartályok eltávolítását követően a kiemelt szennyezett talajt egy talaj-újrahasznosító központba szállították. A talajrehabilitációs folyamat során továbbá az azbesztcsovek- és vezetékek eltávolítására is figyeltek, helyenként akár 6 méter mélységig ásva. A talajlefedés előtt vízelvezető és talajvíztisztító rendszert helyeztek ki

a területre. Végül a fejlesztés 30 hektár területre terjedt ki, ennek döntő részén gyepterületet alakítottak ki, valamint őshonos fajok használatával több száz fát és növényt ültettek. A vízelvezetést a csatornahálózatba engedés helyett beszivárogtató medencékbe vezetve oldották meg. A légszűrést akvakultúra-tájak létrehozásával érték el, az ipari melléktermékek elnyelési tulajdonságának felhasználásával. Ezen fejlesztések eredményeképp sikeresen a terület zöld parkká átalakítását valósították meg ([http29](#); [http30](#); Fan, 2023, [http31](#); [http32](#)).

A projektről fotó dokumentáció lásd: (4. melléklet)

### **5. 30th street Industrial Corridor – Amerikai Egyesült Államok, Milwaukee**

Milwaukee városában az Amerikai Egyesült Államok Wisconsin államában a „Connecting the Corridor” akcióterven belül valósult meg a 30. utca lineáris parkja. Az érintett terület egykor a település északnyugati oldalán elhelyezkedő ipari infrastruktúra részeként funkcionált. Egykor a „világ gépműhelyeként” volt ismert a különböző gyártóóriások helybeni működésének következtében. A folyosó egy kereskedelmi vasútvonal mentén található. A térség a 80-as évekre teljesen elveszítette ipari jellegét, végül 2019-ben a település városfejlesztési osztályának kezdeményezésére megindult a fejlesztési terv. A 30. utcai ipari sarok rehabilitációja során a milwaukee-i csatornázási hatóság szerepe volt kiemelkedő, mivel a környező lakosok egy ideje jelezték a különböző áradásokat, így az érintett terület egyik legfontosabb intézkedése a csapadékvíz elvezetése, annak kezelése volt. Ennek érdekében a helyszín különböző területein bioszikkasztókat, beszivárgási területek alakítottak ki, emellett három nagyobb víztározó medencét hoztak létre. Az esővízkezelés mellett az utcai infrastruktúra fejlesztése, közösségi terek, parkok, rekreációs terek bővítése állt a projekt központjában. Ezen célok elérése érdekében több mint 1 millió négyzetméternyi romos építményt bontottak le, a törmelékanyagokat a helyszínen, vagy más csatornázási projektnél hasznosították újra. A lineáris park részeként kerékpárutakat, pihenésre alkalmas pados kiülöket alakítottak ki a lakosok számára ([http33](#); [http34](#); [http35](#)).

A projektről fotó dokumentáció lásd: (5. melléklet)

### **6. Port of Rotterdam – Hollandia, Rotterdam**

A holland Rotterdamban található kikötő Európa legjelentősebb vízi áruforgalmi központjának ad helyet. Kiindulási állapotában egy túlnyomórészt burkolt és gépesített ipari zónaként funkcionált. A Rotterdami Kikötői Hatóság elhivatott a természet védelme és a biodiverzitás erősítése iránt, ennek érdekében a következő lépéseket hajtották végre: A lineáris építmények

(mint utak, vezetékek stb.) mentén a mesterséges burkolattal ellátott felületek feltörése, az így kapott felszín vadvirágos betelepítése, annak természetközeli kezelése. Valamint víztestek létrehozása, szigetek kialakítása. Az így kapott zöldfolyosók, az emellett kialakított természetközeli élőhelyekkel összefüggésben tájökológiai foltokat eredményeztek, amelyek az ott található élőlények fennmaradását, szaporodását segítik ([http36](#); [http37](#)).

A projektről fotó dokumentáció lásd: (6. melléklet)

## **7. Szénbányászat – Kína, Xuzhou**

Kína K-i felén elhelyezkedő Xuzhou városának közel 120 éves szénbányászati múltja van. A település gazdasági fénykorában 29 szénbányát üzemeltetett, amelyeket 2012-ben szénkészlet kimerülés következtében be kellett zárni. Ennek eredményeként jelentős barnamezős területek, köztük számos süllyedt területek és ipari területek maradtak fenn. A szennyezett talajfelszín lefedése érdekében rekultivációs talajfeltöltés és növényzet telepítést alkalmaztak. Bizonyos bányászati munkálatok következtében felhagyott mélyebb fekvésű területeken vizes élőhelyeket alakítottak ki, amelyekben részben önregeneráció, más részben emberi beavatkozások során új ökoszisztémák jöttek létre. Ezek mellett a fejlesztés keretei közt különböző városi zöldinfrastruktúra elemek, mint fásított és parkosított területek kialakítása történt. A projektet a már meglévő zöldinfrastruktúra- hálózathoz integrálva tervezték meg. A fejlesztések a biodiverzitás védelmére és növelésére törekedtek, amire a bányászat által érintett barnamezős területek teljesen megfelelőek (Xu et al., 2020; Pingjia et al., 2020; Chang, 2019; Bai, N. a).

A projektről fotó dokumentáció lásd: (7. melléklet)

## **8. King's Cross – Anglia, London**

A King's Cross területének helye a 19. századik nyílt mezőként volt nyilvántartva. Azonban az ipari forradalom és a Regent's-csatorna megépítése következtében ipari központtá, később vasúti csomóponttá fejlődött a környék. A második világháborút követően az ipari park hanyatlásnak indult és a 20. század végére a leromlás szimbólummá vált a leromlott ipari zóna. A fejlesztések során számos épületet restauráltak, és a terület 40%-án zöld felületeket alakítottak ki. Ezeken a növénytelepítés őshonos fajok használatával történt meg a biológiai sokféleség növelése érdekében. A projekt nagy hangsúlyt fektetett egy olyan hálózat létrehozására, amely folyamatos zöld felületek és közterületek közti kapcsolatot létesít. A



csapadékvíz visszaforgatásának céljából olyan zöld infrastrukturális elemeket alkalmaztak, mint a zöldtetők vagy vízáteresztő burkolatok használata (http38; http39; http40).

A projektről fotó dokumentáció lásd: (8. melléklet)

### **9. Landschaftpark – Németország, Duisburg**

Németország NY-i határához közel helyezkedik el Németország egykori legfontosabb ipari bázisa a Ruhr-vidék. Ezen területen belül üzemelt 84 évig a Duisburg városában helyet kapó vasmű. Az ipari hanyatlás következtében felhagyott parkról azt ezt követő években azon folyt a diskurzus, hogy elbontsák-e az épületeket, vagy megőrizték-e azokat. Végül elkötelezett polgárok összefogásának eredményeképp, mint magas örökségi érték szerepelt a műemlékek megőrzéséről szóló jelentésben. A szénhamu és nehézfémek jelenléte miatt egy kifejezetten szennyezett talajt kellett kármentesíteniük. A nagy toxicitású talajokat föld alatti bunkerekben tárolták, míg a kevésbé leromlott részeken kátrány használatával akadályozták meg a szennyezett talaj terjedését, majd új talajréteggel borították. Az ipari munkálatok során elszennyezett folyókból eltávolították a nehézfémekkel szennyezett iszapot, valamint szennyezésnek ellenálló növényzetet telepítettek bele. A csapadékvíz elvezetését a park területét átszelő Emscher folyóba vezetik el. A vasútvonal mentén gyepes élőhelynek megfelelő növényzetet telepítettek ki. Ezek mellett még helyet kapott a területen egy vadvirágos és egy évelőkkel beültetett kert, egy gyümölcsös és számos sziklakert. Egyes zöldfelület kialakításához a természetes szukcessziót használták el, ezzel önfenntartó társulásokat eredményezve. Ezzel a projekttel párhuzamosan a Ruhr-vidék egy teljesen új tájképet kapott (http41; Hu, 2017).

A projektről fotó dokumentáció lásd: (9. melléklet)

### **10. Green Belt – Spanyolország, Vitoria-Gasteiz**

Spanyolország északi részén található Vitoria-Gasteiz városa a 20. században érte el ipari jellegét. Az 50-es, 60-as években kezdődött az ipari fejlődése, amely olyan mértékre növekedett, hogy a 70-es évekre a város területén közel 50%-a természeti és mezőgazdasági területek felszámolásával ipari jellegű funkciót ellátó felületek lettek. Zöld Övezet néven kezdték el a terület fejlesztését, amelynek fő célja a várost körbevevő területek helyreállítása volt, ezzel egy zöld gyűrű kialakítása a város körül. Ez napjainkban 6 parkot foglal magába, amelyek közt kapcsolat van. A projekt 1992-ben a szennyezett területek helyreállításával kezdődött. A város K-i határában felhagyott kavicsbányát kármentesítése után rétekké

alakították át, a földre vájt lukakból enyhén lejtős dombokat hoztak létre. A parkhálózat számos élőhelyet kínál, ezek közül néhány még magas környezeti értéket is elért erőfeszítéseik ajándékeként. Lehet találkozni erdőkkel, folyókkal, vizes élőhelyekkel, rétekkel, mezőkkel, ligetekkel és sövényekkel. Ezek a változatos ökoszisztémák, valamint a mezőgazdasági természeti területhez való kapcsolódás a biodiverzitás növekedését eredményezte. Az ipari területek átalakításával a zöldterületek aránya olyan szintre emelkedett, hogy a város minden lakója 300 méteren belül talál zöldfelületet (Echebarria, 2013; http42; http43).

A projektről fotó dokumentáció lásd: (10. melléklet)

### **11. Tüskésrét – Magyarország, Pécs**

Pécs déli városrészén megtalálható Tüskésrét a közeli hőerőmű zagytározójaként üzemelt annak 1958-as üzembe helyezése óta. Ez a mély fekvésű, ideális elhelyezkedésű terület másra nem hasznosíthatónak tűnt. Kazettákat kezdtek kialakítani a széntüzelés melléktermékeként keletkező salak/pernye elhelyezésére. Ezeket földgáttal szegélyezték és a melléktermékeket keveréket vízzel töltötték fel. Ahogyan megteltek és emeltek a falán azt 4-10 méterrel beljebb helyezték ki, ezt a 20 méteres megengedett magasság eléréséig ismételték. Ezt követően földdel befedték ezt a fölfelé szűkülő lépcsős létesítményt, és a sík felszínén erdősítést alkalmaztak. A kazetták által közrefogott területen tavat hoztak létre. Az élőhelyek az erdőtelepítés következtében legfőképp fás jellegűek, és ezt füves területek váltják ki helyenként. A fejlesztés központjában rekreációs célú intézkedések álltak, emiatt a tóhoz tartozó wakeboard-pálya, az akörül kialakított futópálya, műfüves futballpálya, fitness park, kutya futató, játszótér és tanösvény kihelyezése is megvalósult. Ezeken túl olyan csapadékvíz elvezető rendszert építenek ki, amely meggátolja a föld alatt tárolt zagy kioldódását a talaj rétegeibe a vízátfolyás következtében (Schmeller, 2022; http44).

A projektről fotó dokumentáció lásd: (11. melléklet)

### **12. Millenáris Park – Magyarország, Budapest**

A jelenlegi Millenáris Park területén még fellelhető épületek története az 1840-es, 50-es évekre néz vissza, ugyanis akkor nyitotta meg Ganz Ábrahám a vasöntő műhelyét a téren. Ez alig egy évtized alatt jelentős gyárrá fejlődött a 20. századra pedig nemzetközi jelentőségű villamossági/elektrotechnikai munkálatok váltották fel a korábbi tevékenységeket. Az ipari munka befejezésével a területen felhagyott épületek, valamint rozsdáövezett maradt fenn. A 2000-es évben elkezdődött a Ganz-telep átalakítása, amely egy rekreációs lehetőségeket kínáló városi

park képében jelent meg. A város határában a zöld felületek egy gyűrűt alkotnak, valamint a belvárost is zöld területek – Budapest parkjai, mint a Városliget, Margitsziget vagy Népliget – szegélyzik, aminek a vonalában helyezkedik el a Millenáris Park is. 2014-ben a parkot határoló Kohó- és Gépipari Minisztérium elbontásával a környék zöld felületét kívánták bővíteni a Széllkapu Park kialakításával. Az épületek megszüntetése a Margit körút átszellőztetését valósította meg a Hűvösvölgyből érkező levegő akadálymentes haladásával. A tervezőcsapat egy origami parkot tervezett a helyszínre és egy hármas egységet alkotó erdő-mező-tó világot valósított meg. A park nyílt foltjai vadvirágos növényzettel az erdőt idéző élőhelyeket buja, sűrű fásszárúak használatával telepítették be. A zöldfelület arányát ezek mellett a bevásárló épület és park között kialakított zöld fal növeli, ami növényekkel felfutott, bejárható függőkertként funkcionál. Ezeknek a fejlesztéseknek eredményeképp kimutatható a környék hőszigetelésének csökkenése, a légszennyeződés megkötő hatása, valamint a biológiai aktivitás értéke is jelentősen növekedett (Hutter, 2011; http45; http46; http47).

A projektről fotó dokumentáció lásd: (12. melléklet)

### **13. Josaphat Park – Belgium, Brüsszel**

A Josaphat Park egykoron rendezőpályaudvarként funkcionált, ami az 1994-es bezárása után egy körte alakú, használaton kívüli vasúti iparterületet hagyott maga után. Ez a barnaövezet jelenleg egy félig természetes, erdős lejtőkkel körbevett pusztai élőhely, amely sok növény és állatfajnak ad otthont. A területen 2012 és 2015 között a belga nemzeti vasúttársasága (SNCB) talajtisztítást végzett. A felszínborítás előtti steril homokréteget földdel fedték le és virágos rétként vetették be. A talaj szennyeződésmentesítése óta nem került sor további emberi beavatkozásra, lényegében egy elvadult területről van szó. Közel 1200 megfigyelt fajt fedeztek fel rajta és kifejezetten a vadon élő állatoknak szolgálnak menedékkül, amelyeket kiszorítottak a természetes élőhelyükről. Ezek mellett említésre méltó a vadméhek jelenléte, 132 feljegyzett fajával eme terület a fővárosi régió legjelentősebb helyszíne. 2019-ben a regionális kormány elfogadott egy fenntartható környékre vonatkozó fejlesztési tervet, amelynek keretein belül egy iskola, két üzlet, három közösségi helyiség mellett 509 lakóegységet helyez ki a területen, ezzel jelentősen lecsökkentve ennek a természetközeli élőhelynek a kiterjedését (Wei, 2023; http48; http49; http50; http51; http52).

A projektről fotó dokumentáció lásd: (13. melléklet)

#### 4.1.2. Esettanulmányok komplex értékelése

Az esettanulmányok vizsgálatának célja olyan bevált, illetve nem megvalósítható megoldások és tapasztalatok gyűjtése volt, amelyek segítséget nyújthatnak egy hasonló fejlesztés kivitelezéséhez. Ennek érdekében Excel táblázatként illusztrált összehasonlító mátrixot készítettem, amelyben a vizsgált esettanulmányokat egy egységes értékelési rendszer alapján vetem össze (1. táblázat). Ez pedig az egyes jó példák által nyújtott ökoszisztéma szolgáltatás megvalósulását vizsgálja, és azt bináris pontozási rendszer alapján ábrázoltam. A megadott kritérium megvalósulása esetén 2, nem teljesülése esetén pedig 1 értéket kapott, és NA eredmény abban az esetben kapott, ha nem találtam róla releváns adatot. 13 esettanulmányt dolgoztam fel, ebből 6 esetben funkcióváltás történt (zöld színű sorok) - vagyis ahogy az irodalmi feldolgozás fejezetben már kitértem rá – az előtte végzett ipari munkálatok megszűntek a területen, míg 7 esetben zöld fejlesztés ment végbe funkcióváltás nélkül (barna sorok).

1. táblázat: Esettanulmányok összevetése

Ország	Város	Projekt megnevezése	Levegőtminőség-javítás	Élőhelyfejlesztés	Biodiverzitás	Vízmeztartás	Talajrehabilitáció	Ökológiai kapcsolódás	Rekreációs funkciók	Klimajavítás
NL	Rotterdam	Port of Rotterdam	NA	2	2	2	NA	2	1	2
USA Wis.	Milwaukee	30 <sup>th</sup> Street Industrial Corridor	NA	1	NA	2	2	2	2	2
HU	Győr	Győri Ipari Telep	2	1	1	2	NA	NA	1	2
HU	Budapest	Budapesti Erőmű Rt.	2	NA	NA	1	2	2	1	NA
HU	Győr	Audi Hungaria Zrt.	1	1	2	1	2	2	1	1
BE	Genk	Ford telephely	NA	1	2	NA	2	NA	1	NA
CH	Xuzhou	Szénbánya	2	2	2	2	NA	2	2	NA
UK	London	King's Cross	2	2	2	2	NA	2	2	2
GE	Duisburg	Landschaftspark	NA	2	NA	2	2	2	2	2
SP	Vitoria-Gasteiz	Green belt	NA	2	2	2	NA	2	2	2
BE	Brussels	Josaphat Park	2	1	2	2	2	NA	2	2
HU	Budapest	Millénis Park	2	1	2	2	NA	1	2	2
HU	Pécs	Tűskésrét	NA	2	NA	2	2 (?)	2	2	2

A táblázatból leolvasható (1. táblázat), hogy a legtöbb fejlesztésben megvalósult ökoszisztéma szolgáltatások közt kiemelkedő eredményt ért el a vízmeztartás, vagy a víz körforgás fenntartásában kivett szerepük. Ezt követően a legtöbb fejlesztés annak során nagy figyelmet fordított a biodiverzitás növelésére és annak védelmére, ennek érdekében a legtöbb növénytelepítés során honos fajokat alkalmaztak, olykor új felületek hoztak létre a rovarvilág fokozásának javára. A rekreációs lehetőségek nyújtására is számos esetben került sor, bár az látható, ez főként a funkcióváltással érintett fejlesztések keretei közt valósult meg. Igaz, ahol ipari tevékenységek folynak ott sokszor kockázatos a külsős személyek jelenléte. A vizsgált gyakorlatok felénél hoztak létre természetes élőhelyekre jellemző zöld felületeket a tervek megvalósítás során. Ökológiai kapcsolódásuk elemzése során azt vettem figyelembe, ha a fejlesztett terület részese-e a településen kialakított zöld hálózatnak, esetleg környezetében található természeti vagy zöld felület. A talajrehabilitációnak nagy jelentősége abban rejlik, hogy az ipari munkálatok során az sokszor elszennyeződik, ennek értékelésénél azokat illetem

2-es jelzéssel, amelyek a projekt kereti közt megoldásként talajmentesítő munkálatokat hajtott végre. Az említett ökoszisztéma szolgáltatások elérése következtében több esetben is pozitív hatást gyakorolt a klímára. Ezek összehasonlítása során vált egyértelművé, hogy a vizsgált gyakorlatok közül kimagasló teljesítményt tanúsít a rotterdami kikötő fejlesztése, valamint a Milwaukee városában kialakított lineáris park esete egyaránt. Azonban hazai viszonylatban is sikeresen megvalósítható egy természetközeli megoldásokkal elérhető ipari park zöldítése.

A fentebb bemutatott Excel táblázatban taglalt szempontok alapján a mintaterületet is vizsgálat alá vettem, miszerint mely ökoszisztéma szolgáltatás alkalmazható potenciálisan a beavatkozás során. Ennek szemléltetése érdekében 0- értéket adtam annak a feltételnek, amely nem valósulna meg a fejlesztés során, és 1- értéket kapott, ahol azonban igen (2. táblázat).

*2. táblázat: Vizsgált területen várható ÖSz.*

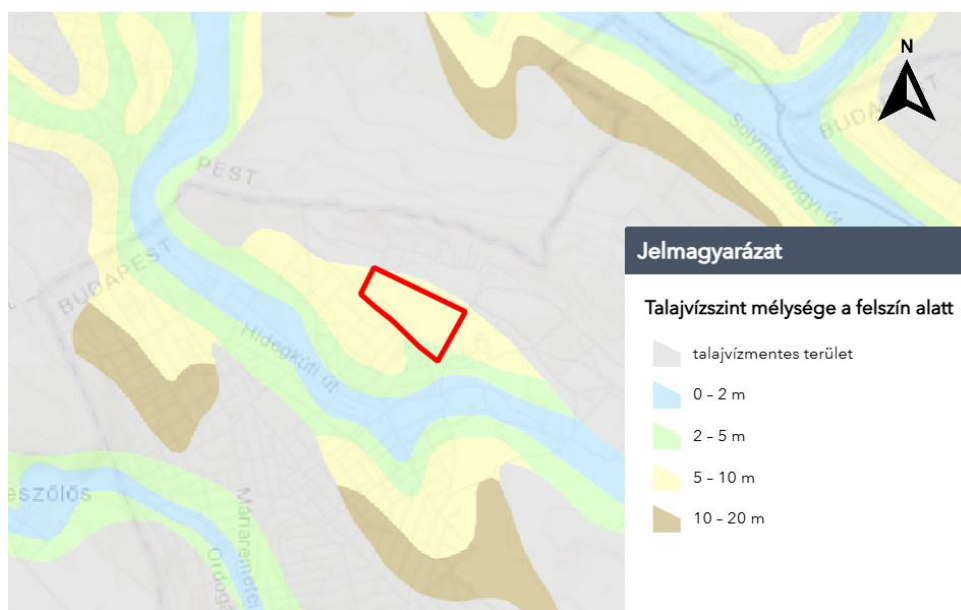
Ökoszisztéma szolgáltatás	Vizsgált terület
Levegőminőség - javítás	0
Élőhelyfejlesztés	1
Biodiverzitás	1
Víz megtartás	1
Talajrehabilitáció	0
Ökológiai kapcsolódás	1
Rekreációs funkciók	1
Klímajavítás	1

## 4.2. Vizsgálati terület természeti adottságainak és adminisztratív jellemzőinek vizsgálata

### 4.2.1 Befogadó terület abiotikus, és természeti adottságai

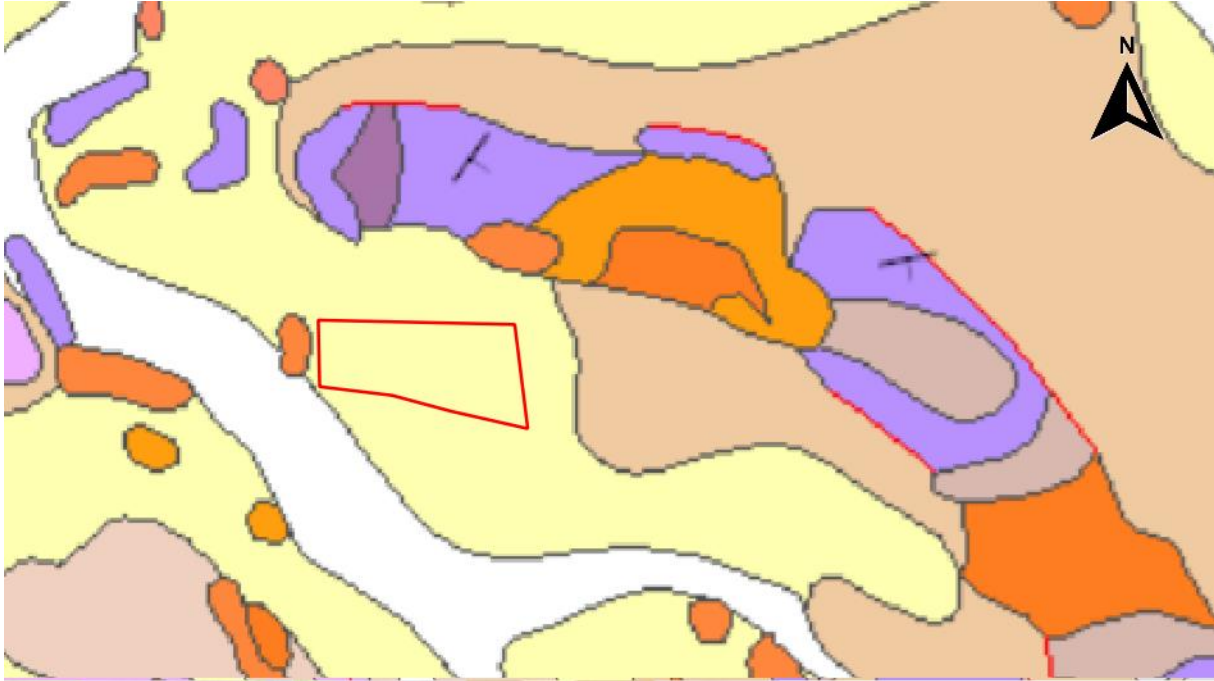
Az előző fejezetben tett településrész bemutatása után a vizsgált terület részletesebb megismertetése érdekében különböző városrendezési, településképi, szerkezeti- és építési szabályzatok, valamint térkép alapú adatbázisok feldolgozására került sor.

A kutatás során több nyilvánosan hozzáférhető online térképet vizsgáltam meg és hasonlítottam össze. Elsőnek a már korábbi egyetemi feladatok elvégzésében is hasznosnak bizonyult Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatóságnak (SZTFH) elérhető térképeit elemeztem ki, azon belül is a Magyarország felszíni földtani- és talajvíztérképeire szűkítve a megfigyeléseim, amelyek a terület természetföldrajzi adottságairól szolgáltak információval.



4. ábra: Vizsgált terület a Magyarország talajvíztérképén elhelyezve

Az első, azaz a talajvíztérkép mutatja, hogy míg az érintett területen 5-10, illetve a DK-i részén 2-5 méter mélységben fellelhető a belvíz, addig az azt szegélyező zöld felületek talajvízmentes területként vannak feltüntetve (4. ábra). A földtani térképen látszik a vizsgált területen a lösz alapkőzet dominál a tőle északra húzódó úgynevezett „Tökhegy” töri meg ezt a homogén közeget a saját mészkő, helyenként homokkő formációival (5. ábra).

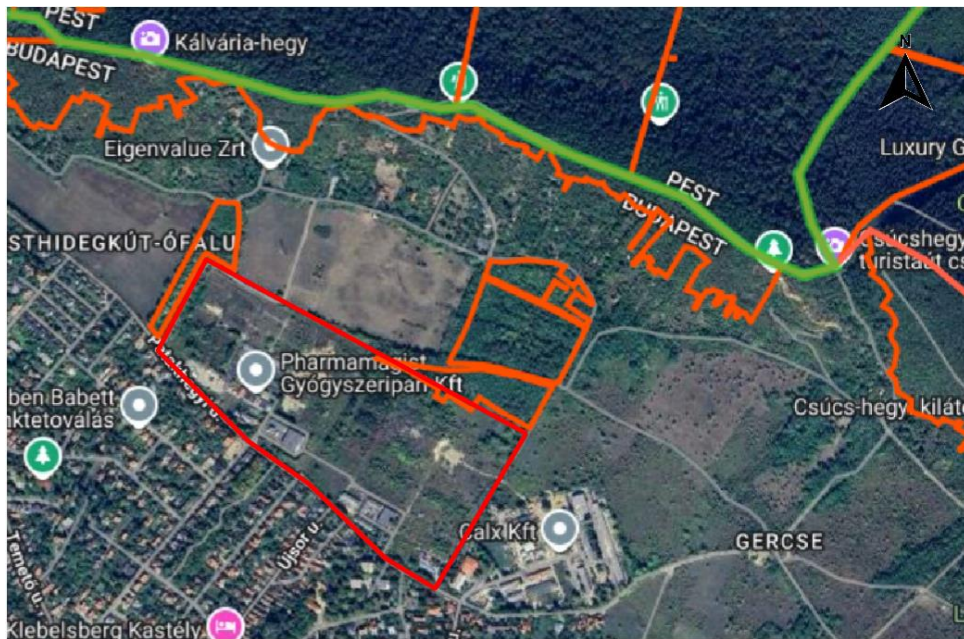


5. ábra: Vizsgált terület a Magyarország felszíni földtan térképén

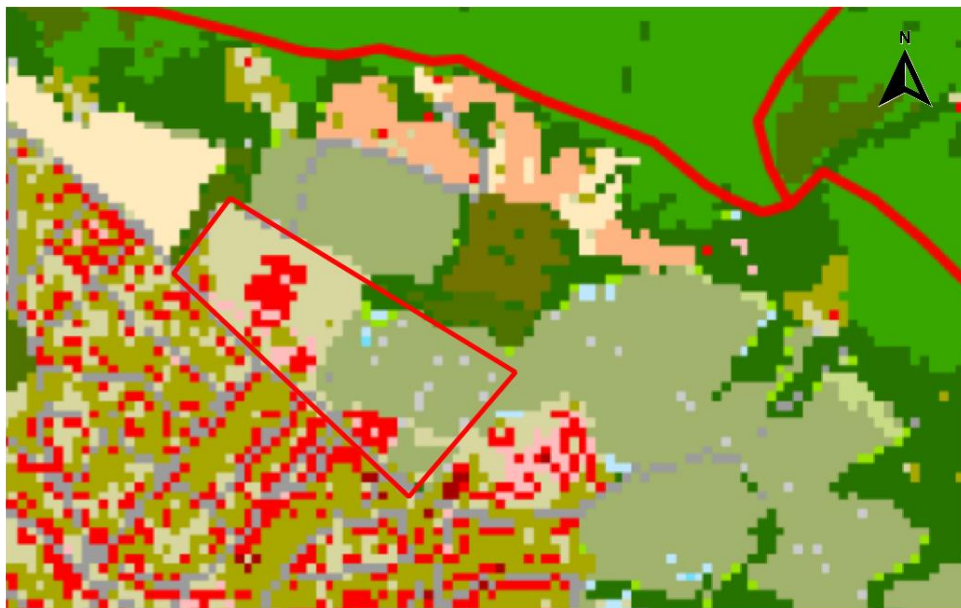
Ezt követően a befogadó terület természeti adottságairól kerestem információkat. Ebben a Magyarország Erdészeti Webtérképe, a Nemzeti Ökoszisztéma Szolgáltatás- térképezés és Értékelés (NÖZTÉP) adatbázisa szolgált releváns adatokkal.

A Nébih oldalán elérhető erdőterkép áttekintő térképéből (6. ábra) látszik, hogy a vizsgált területet főként gyepes vagy szántóföldek veszik körül. A képen látható narancssárgával lehatárolt erdőrészek információ dobozából a következőket lehet megtudni: a terület K-i határán elhelyezkedő erdőfolt védett természeti területen foglal helyet és lombos, elegyes-nemes nyaras állománnyal rendelkezik. A mintaterület É-i szomszédságában elterülő erdőrészek társulását legfőképp a kocsánytalan- és cserestölgyes adja, azonban D-i régiójában elterjedt akác is fellelhető. A zöld lehatárolással jelzett erdőrészek a Natura 2000 hálózat részeit képezik, ezeknek elegyessége a gyertyános- kocsánytalan tölgyes- kőrises állomány közt váltakozik.





6. ábra: Mintaterület az Erdőtérképen

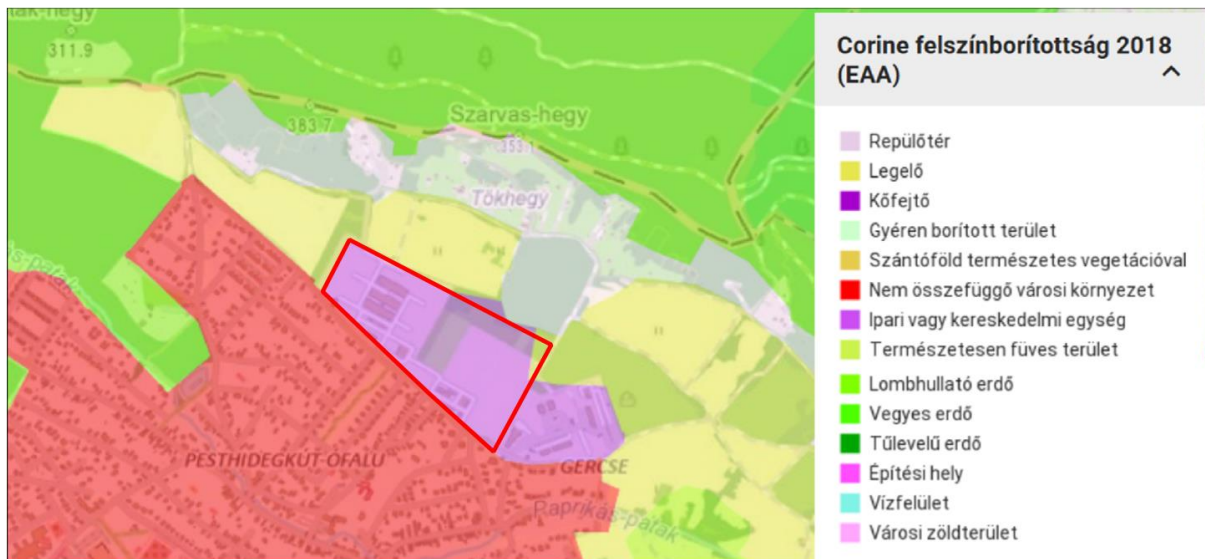


7. ábra: Kutatási terület a NÖSZTÉP-en

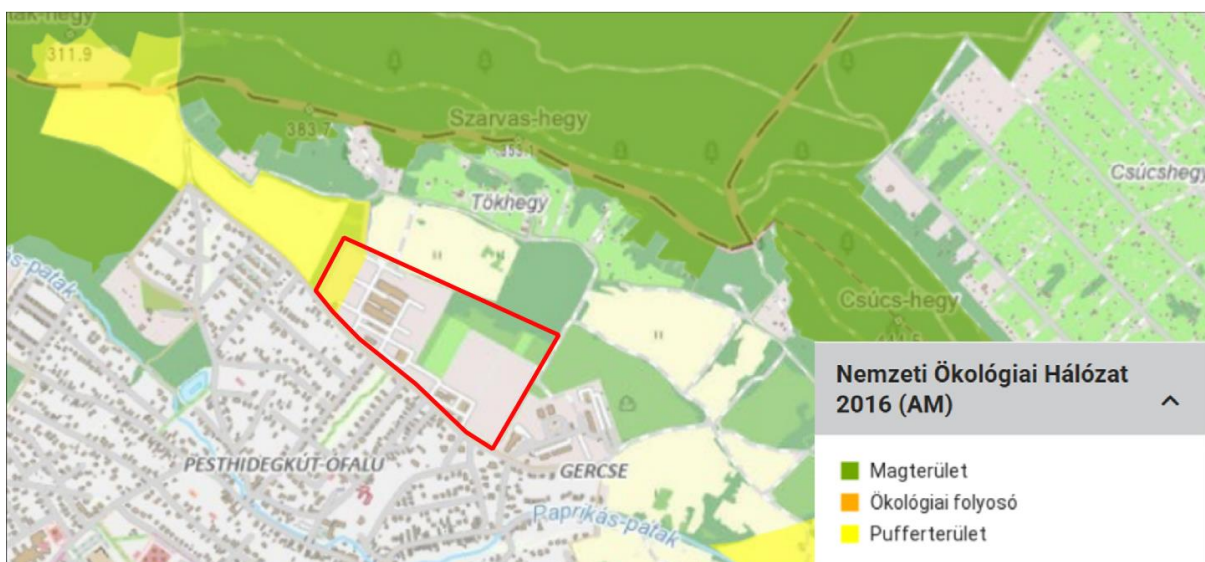
A Magyarország Ökoszisztéma-alaptérképéről (7. ábra) leolvasott információk ismételt az előző, erdészeti térkép vizsgálata során tett megfigyelést támasztja alá, miszerint a területet döntőképp zárt gyepek fogják közre. A nagyobb terjedelmű sötét folt fás szárú növényzetet mutat, annak végében látható olajzöld színezés akác dominálta ültetvényeket jelöl. Emellett láttatja valamennyi vízhatás előfordul a környezetében.



Az Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer (TEIR) Kerületi tervezésének interaktív térképe (8. ábra) azt mutatja, hogy a vizsgált terület (lila) körüli zöld felületek legelők (sárga), lombhullató- (világosabb zöld) és vegyes erdők (sötétebb zöld) teszik ki. Valamint a Nemzeti Ökológiai Hálózat (9. ábra) egyik védelem alatti területe is jelen van a környékén, továbbá annak pufferterülete a vizsgált helyrajzi számok egyikébe is beleér – ez a mintaterület K-i felén található.



8. ábra: Vizsgált terület a TEIR felszínborítottság térképén



9. ábra: Vizsgált terület a Nemzeti Ökológiai Hálózat térképén

#### 4.2.2. Befogadó terület élőhelytípusainak és ahhoz kapcsolódó fajok körének lehatárolása

A dolgozatban vizsgált telephelyláncolat közelében húzódik a Budai- hegység Natura 2000 területe, így átolvastam annak fenntartási tervét (http53) és kikerestem a területre jellemző élőhelytípusokat és az arra jellemző társulásokat és fajokat. A tervben többször is említést kapott a vizsgált terület felett húzódó Kálvária-hegy, valamint a mellette található Szarvas-hegy, továbbá a telephelytől Keletre helyet foglaló, a lakosság által rendszeresen felkeresett Vörös-kővár, így az ott található élőhelytípusokról, és értékes fajkészletéről ismereteket gyűjthettem. A fenntartási tervekben talált élőhelytípusokról szerzett adatok mellé az ÁNÉR-ből igyekeztem a fajösszetételt kiegészíteni (Bölöni, 2011). Ezek alapján készítettem egy táblázatot, amely a telephely környezetében található élőhelyeket és az azokhoz kapcsolódó fajokat szemlélteti (3. táblázat).

3. táblázat: Vizsgált területet határoló élőhelytípusok és a hozzá kapcsolódó fajok

Élőhelytípus	Kapcsolódó fajok
cserjés sztyepprét	egybibés galagonya ( <i>Crataegus monogyna</i> ), veresgyűrűs som ( <i>Cornus sanguinea</i> ), gypűrózsa ( <i>Rosa canina</i> ), virágos kőris ( <i>Fraxinus ornus</i> ), mezei juhar ( <i>Acer campestre</i> )
erdősztyepprét	budai imola ( <i>Centaurea sadleriana</i> ), csomós ebír ( <i>Dactylis glomerata</i> ), pusztai csenkesz ( <i>Festuca rupicola</i> ), erdei iszalag ( <i>Clematis vitalba</i> )
lejtősztyepppek	vékony csenkesz ( <i>Festuca valesiaca</i> ), fenyérfű ( <i>Bothriochloa ischaemum</i> ), magyar szegfű ( <i>Dianthus pontederiae</i> ), pusztai meténg ( <i>Vinca herbacea</i> )
száraz, félszáraz tölgyesek	cser, - kocsánytalan tölgy ( <i>Quercus cerris</i> , <i>Q. petraea</i> agg.), mezei juhar ( <i>Acer campestre</i> ), barkóca berkenye ( <i>Sorbus torminalis</i> )
féltermészetes száraz gyeppek	piros kígyószisz ( <i>Echium maculatum</i> ), fehér mécsvirág ( <i>Silene alba</i> ), réti perje ( <i>Poa pratensis</i> ), sarlófű ( <i>Falcaria vulgaris</i> )

A telephely vizsgálata során voltam kint a területen személyesen az adatbázisokból nyert információk hitelességét ellenőrizni. Olyan szerencsés helyzetben voltam, hogy a mintaterület környékén több vizsgálatot - azzal pedig fajfelmérést- végeztem különböző egyetemi feladatok keretein belül. Az évek során egyre gyarapodó fajlista szereplői többségében megegyeznek a

Budai-hegységre kiadott fenntartási tervében és az ÁNÉR-ban szereplő fajokkal, ezáltal a következő táblázatban azokat a fajokat szemléltetem, amelyek a megegyezéseken túl jelen vannak a környéken (4. táblázat).

4. táblázat: Vizsgált terület környékén felmért fajok

Növényfajok:	somkóró ( <i>Melilotus officinalis</i> ), olaszperje ( <i>Lolium multiflorum</i> ), erdei turbolya ( <i>Anthriscus sylvestris</i> ), tarka koronafürt ( <i>Securigera varia</i> ), erdei szamóca ( <i>Fragaria vesca</i> ), útszéli bogáncs ( <i>Carduus acanthoides</i> ), fehér- és vöröshere ( <i>Trifolium repens</i> , <i>T. pratense</i> ), közönséges cickafark ( <i>Achillea millefolium</i> ), gyermekláncfű ( <i>Taraxacum officinale</i> ), nagy útifű ( <i>Plantago major</i> ), közönséges parlófű ( <i>Agrimonia eupatoria</i> ), sarlós gamandor ( <i>Teucrium chamaedrys</i> ), vadrezeda ( <i>Reseda lutea</i> )
Állatfajok:	kaszpi haragossikló ( <i>Dolichophis caspius</i> ), tavaszi ganétúró ( <i>Geotrupes vernalis</i> ), hétpettyes katica ( <i>Coccinella septempunctata</i> ), vérfoltos kabóca ( <i>Cercopis vulnerata</i> ), közönséges fürkészlégy ( <i>Tachina fera</i> ), földi poszméh ( <i>Bombus terrestris</i> ), közönséges boglárka ( <i>Polyommatus icarus</i> ), fehérpettyes álcsüngőlepke ( <i>Amata phegea</i> ), vonalas busalepke ( <i>Thymelicus lineola</i> ), fehéröves szénalepke ( <i>Coenonympha arcania</i> ), saktáblalepke ( <i>Melanargia galathea</i> ), C-betűs lepke ( <i>Comma c-album</i> ), vérpettyes csüngőlepke ( <i>Zygaena angelicae</i> ), szarka ( <i>Pica pica</i> ), fűrgye gyík ( <i>Lacerta agilis</i> ), közönséges ürge ( <i>Spermophilus citellus</i> ), csilpcsalpfüzike ( <i>Phylloscopus collybita</i> ), fekete rigó ( <i>Turdus merula</i> ), vörösbecg ( <i>Erithacus rubecula</i> )

A táblázatokban összegyűjtött élőhelyek és fajok alapján látható, hogy a vizsgált terület számos élőhelytípus veszi körül, amely egy diverz, és értékes fajokat őrző fajlistát vonz magával. Ezáltal a telephelyen végzett fejlesztés során számos faj betelepülése várható.

#### 4.2.3. Vizsgálati terület jelenlegi településfejlesztési és rendezési állapotának bemutatása

Budapest Főváros Településszerkezeti Tervének (TSZT) szerkezeti tervlapjának a területfelhasználást ábrázoló rétegen látható a vizsgált terület „(Má) – Általános mezőgazdasági terület”, valamint „(K-Mü) – Mezőgazdasági üzemi terület” besorolás alatt van nyilvántartva.

Ebből az első beépítésre nem, míg a másik beépítésre szánt terület kategóriába sorolt. Emellett a négyzetrácsos jelzés azt mutatja, hogy a terület a FRSZ-ben előírt infrastrukturális feltételekhez kötve távlati fejlesztési területként van feltüntetve. Hasznosításuk csak abban az esetben kezdődhet meg, ha a közelben található a II. és III. kerületet elválasztó Virágos-nyereg közúti kialakítását biztosítja. Az Lke-3 kód abban az esetben válik lényessé miután ez a fejlesztés megvalósul. A terv meghatározza lakóterületek építése esetén kötelező a zöldfelületek kialakítása, ez a területünk alapján a kertvárosias 5%-os arányt szabja meg (http54).

Budapest II. Kerületének Építési Szabályzatának (KÉSZ) 1. függelékében található övezeti tervlapján a terület besorolása megegyezik a TSZT-ben meghatározottal. A szabályzat meghatározza a K-Mű építési övezet „mezőgazdasági termelési kutatási, valamint egyéb kiegészítő tevékenységek folytatására szolgáló létesítmények, telephelyek elhelyezésére szolgál”, az Má területek övezete „növénytermesztés, gyepgazdálkodás, állattartás és állattenyésztés, továbbá az ezekkel kapcsolatos terményfeldolgozás és -tárolás céljára szolgáló területek”, valamint városi zöldinfrastruktúra létesíthető rajta. A második melléklet táblázatai közt látható az Má-1 területeken 90%, a K-Mű területeken 40%-os az előírt zöldfelületi arány értéke (http55) (15. melléklet; 16. melléklet).

A 2021-ben kiadott Budapest Főváros II. Kerület Integrált Településfejlesztési Stratégia (ITS) a mintaterület közepén működtetett Rozmaring TSZ – virágkertészeti termelőszövetkezet – felhagyott telephelyének területhasználati fejlesztés előkészítésének tervét indítványozza. A hiányos, rossz állapotú infrastruktúra folytán a telep hasznosítása jelentős forgalom előidézése nélkül, a természetvédelmi érdekek figyelembevételével valósuljon meg. A 2022 áprilisában megjelent ITS ezt a tervet továbbra is feltünteteti magánfejlesztési célból, valamint tervként tünteti fel a Patakegyi út északi oldalán futó csatornahálózat javítását (http56; http57).

Budapest Főváros Településfejlesztési Konceptiója a kerület által már fejlesztési tartalékterületként számította a területet. A koncepció munkateremtés funkcióval képzei a terület fejlesztésének megvalósítását, azonban említést tesz, hogy a TSZT kertvárosi lakó funkciót határoz meg, mint területfelhasználási besorolás. Addig nem tartja szükségesnek az új besorolás kijelölését, míg az előírt infrastruktúra feltételeinek eleget nem tesz. A településen belüli elhelyezkedését ideálisnak találja intézményi fejlesztéshez, mivel kapcsolódik a városszövethez, azonban nincs a település központjának közelében (http58).

A II. Kerület Településképi Arculati Kézikönyvében feltüntetett térkép alapján erdő, mezőgazdasági karakterű a vizsgált terület. Az erdőterületek esztétikai értékének védelmére

nagy hangsúlyt fektet az önkormányzat már a kerület arculatának meghatározó eleme mivoltából. Emiatt komoly szabályozásokhoz köti a meglévő épületek megjelenését. A mezőgazdasági területek – amely kategóriába a mintaterület is tartozik – tájképi védelmet élveznek. Jelenleg 0%-os a beépítési arány, a már jelenlévő épületeket fennmaradási engedélyhez kötelezi, valamint az építészeti beavatkozásokat szigorúan szabályozza. Mezőgazdasági műveléshez vagy állattartáshoz kapcsolódó épületek közül a következők helyezhetők el: karám, kerítés, etetők/ítatók, könnyű szerkezetű tárolók. Lakó- vagy gazdasági épület építése nem engedélyezett ([http59](#)).

A Kerületi Építési Szabályzatnak (KÉSZ) a 2019-es megalapozó vizsgálatában a Patakhegyi utca északi oldalán lévő telepeket részben felhagyott más részben beépített, művelési ágból kivont területnek írja. Ezeknek nagy része a Rozmaring TSZ üzemterületeihez kapcsolódnak, melyeken a korábbi üvegházakkal hasznosított építmények lebontásra kerültek. A dokumentum ezt a telekláncolatot két területegységre bontja fel:

- II-1 Patakhegyi út északi oldala
- II-2 „Rozmaring” üvegház terület (10. ábra)

Ez azt mutatja, hogy a szabályzat a teleksort előkészíti a később megvalósuló, eltérő fejlesztési tervek és szabályozások kialakítására.

A terület átmeneti hasznosításként van nyilvántartva, vagyis általános mezőgazdasági övezetbe sorolt (Má-1). Ez alól kivételt képez a 059154/23 helyrajzi szám alatt álló ingatlan, mivel azt különleges mezőgazdasági üzemi terület építési övezetbe sorolták. (K-Mü) A képen látható Lke-3 jelzés azonban arra enged következtetni, hogy hosszú távon kertvárosias lakóterületi átalakulás várható. A helyszín ezen fejlesztése nagy potenciállal bír, mivel a kerület egyik kiemelt ingatlanfejlesztési helyszíneként tartják számon. A KÉSZ 2. melléklet 13. és 19. számú táblázatában látható a K-Mü jelű övezetbe sorolt telkekre kiszabott zöldfelületek aránya 40%, és a Má-1 övezetbe sorolt ingatlanon 90%-os a megkötés (15. melléklet; 16. melléklet). Az általános mezőgazdasági terület addig nem aktivizálható, vagyis addig nem lehet új beépítést engedélyeztetni, és a KÉSZ-t módosítani, ameddig a megszabott infrastruktúra fejlesztéseket nem valósítják meg ([http60](#)).

Budapest Főváros Rendezési Szabályzata (FRSZ) határozza meg, hogy a budai hegyvidéken a kertvárosias lakóterületek a zöldbeágyazott jellege miatt város látvány szempontjából érzékeny területek. A kilátás védelme érdekében 6,5 méteres beépítési magasságot korlátoz ([http61](#)).



A Budapest KÉSZ alapján a területen jelenlévő besorolásokhoz a következő megkötéseket határozza meg (5. táblázat):



10. ábra: Vizsgált terület a Budapest Településszerkezeti tervének Felületfelhasználási térképe

5. táblázat: Vizsgált területen jelölt besorolások és azoknak szabályozásai

Má – Általános mezőgazdasági terület	Mezőgazdasági tevékenység és az ezekkel kapcsolatos feldolgozás és tárolás folytatható a területen, valamint zöldinfrastruktúra kihelyezése is megengedett
K-Mü – Mezőgazdasági üzemi terület	Mezőgazdasági és azt kiegészítő tevékenységekhez használatos épületek, építmények helyezhetőek el a területen

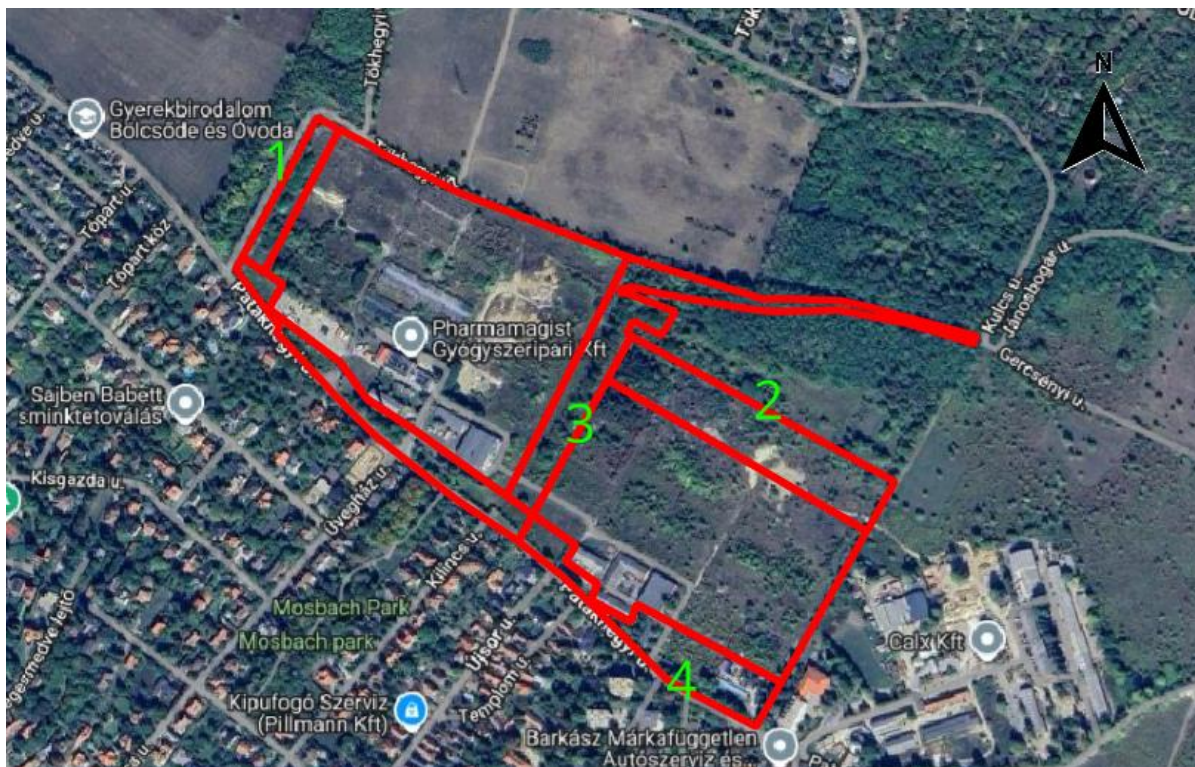
A következő táblázatban azt ábrázolom, hogy ha a terület az infrastrukturális előírásoknak eleget tett a TSZT területfelhasználási terve, valamint a Településfejlesztési Konceptió szerint a területen kijelölt besorolásokat milyen szabályozásokhoz köti (6. táblázat):

6. táblázat: Vizsgált terület távlati céljai közt szereplő besorolások és azoknak a szabályozásai

Má – Általános mezőgazdasági terület	Mezőgazdasági tevékenység és az ezekkel kapcsolatos feldolgozás és tárolás folytatható a területen, valamint zöldinfrastruktúra kihelyezése is megengedett
Lke-3 – Kertvárosias, sziluettérzékeny, hegyvidéki lakóterület	Családi házaknak, illetve többlakásos társasházaknak engedélyezett az építése
Intézményi fejlesztési terület	Piaci intézmények befogadását kell biztosítani

### 4.3. Vizsgálati területre vonatkozó természet alapú megoldások eredményei

A feldolgozott településrendezési és fejlesztési tervek alapján a vizsgált terület távlati elképzelése szerint azt egy É-i és D-i részre osztja fel (10. ábra). Az északi felét változatlanul mezőgazdasági besorolásba kívánja tartani a déli részének hasznosítására pedig két koncepció érhető el a meghatározott infrastrukturális feltételek megvalósítását követően. A TSZT egy kertvárosias lakóterületet, a Városfejlesztési Koncepció pedig egy jelentős zöldfelülettel ellátott intézményi fejlesztést képzel el a terület új hasznosítására. Azáltal, hogy nincs konkrét cél felvázolva a területtel kapcsolatban - azonban azáltal, hogy a jogszabály lehetővé teszi, hogy a mezőgazdasági területen a művelés mellett zöld infrastruktúra elemeket is elhelyezzen - az én elképzelt terveim annak végleges hasznosításától függetlenül hasznosnak ígérkezzen kiváltképp, ha a terület beépítése megvalósul. Mielőtt erről döntést hozzanak és ennek függvényében elkezdjék a munkálatokat egy szerkezeti tervet szándékozom nyújtani, amely azt tartalmazza, hogy mit érdemes a területen fenntartani vagy fejleszteni, hogy a megvalósuló terv következtén ne csak kizárólag mezőgazdasági és lakó vagy intézményi funkciókat lásson el, hanem természetes adottságokat és a környező lakosságnak rekreációs igényeit is kielégítse.



11. ábra: Telephely jövőbeli felosztásának terve

A jelenlegi állapotok, az elképzelt távlati célok és a terület környezeti adottságainak ismeretében a következő zöld infrastrukturális elemek beépítését tervezem. A vizsgált területről a QGIS program segítségével készítettem egy áttekintő térképet (11. ábra), amelyen a fejlesztés során érintett területeket lehatároltam és a különálló egységeket beszámoltam azok önálló tervezési elképzelése szerint. Az első két számmal ellátott területnek a már jelen lévő fászárú vegetáció megtartása mellett a környező erdőkre jellemző természetes őshonos fajokkal való visszatelepítését, javítását és annak megőrzését javaslom, mivel az esettanulmányok többségében is alkalmaztak hasonló beavatkozásokat. A Terület Ny-i oldalán húzódó fás sáv ökológiai funkciót képviselne, annak az Országos Ökológiai Hálózat részeként betöltött szerepe miatt. A telephely É-i határának jobb szélén lévő erdőfoltnak az előzővel megegyező funkciót terveznék, amely a mögötte elterülő erdőrészt élővilágnak biztosítana nagyobb életteret, valamint értékes fajokat tudna a területre vonzani. A másik két kijelölt területen, ahol szinte nincs vagy gyenge a vegetáció mértéke ott fejlesztést jelölnék ki. A 3-as számú terület fő funkciója a városi szövetben elhelyezkedő parkhálózat külterületi irányba való megnyitása. Ez a zöld folyosó elsősorban nem az élővilágnak szolgálna, hanem park jellegű gyalogos és kerékpáros forgalom biztosítására alkalmas átjáróként alkalmaznám, amiatt is mivel nem messze tőle található Mosbach Park lineáris ösvényével átkötve egy ökológiai folyosót képezhetne. A részben hiányos fasor mellett egy vízelvezető árok is jelen van, így a gyalogút



szerkezete a következőképp épülne fel: Az időszakosan vízborítottságú árok mellett a németországi és holland jó példát követően egy méhlegelőként szolgáló vadvirágos sávot egy cserjeszint azt követően pedig egy erdősáv követné. Az árok túlfelén kerülne kiépítésre a gyalog és kerékpárosok által használatba vehető út, amelyet nyugati irányba nyitva tartanám. A D-i határán húzódó szakaszt a városi forgalom és a fejlesztési célterület közé beékelődő zöld felületként hasznosítanám. Ez az esztétikai funkció mellett az üzemi területről feltételezhető zaj és levegőszennyezés ellen szolgálnának védelemmel. Ezen probléma ilyen jellegű megoldására a Budapesti Erőmű esetében láthattunk példát. Emellett ez a zöld folyosó az 1-es és a 3-as számmal ellátott területek összeköttetésében bírna nagy jelentőséggel. A 3-as és a 4-es foltok kialakításának fontossága a terület majdani beépítésével csak nő. Összeségében tehát a tervezési javaslatom az első két kijelölt területet ökológiai funkcióval, míg a másik két szakaszt vegyes funkcióval látná el.

## 5. Következtetések és javaslatok

A rendelkezésre álló nemzetközi jó gyakorlatok alapján látható milyen mértékű törekvés van világ szinten a felhagyott ipari területeknek a rehabilitációjára, továbbá egyre nagyobb igény mutatkozik a városi területek zöldítésére, amely hosszú távon a fenntartható városfejlesztésben egy központi megközelítés. Az elmúlt évtizedek során megannyi jó példát láthattunk az ilyen fajta beruházásokra főként a nyugat- európai térségből. A feltárt nemzetközi esettanulmányok alapján javasolható a hazai barnamezős beruházások kivitelezése, valamint a saját mintaterületen bekövetkező beavatkozások során egyaránt.

A vizsgálati területen évtizedeken át tartó üzemi hasznosítás ellenére annak természetessége még magasnak tekinthető Natura 2000 területek, értékes élőhelyek található közvetlen környezetében, továbbá egy szakasza az Országos Ökológiai Hálózat részét képezi. Ezek a feltételek jó alapot biztosítanak a természethez közeli fajok betelepüléséhez a zöld infrastruktúra megvalósítása esetén. A környező befogadó térben található élőhelytípusok figyelembevételével elsősorban a fák, cserjék, és nyílt gyepek társulásaihoz kapcsolódó élőhelyek kialakítása javaslandó.

A telephelyen felhagyott épületek romos állapotának köszönhetően a terület megjelenése erősen elüt a határos rendezett, kertvárosias településszerkezetétől, ezzel annak esztétikai értékét, továbbá a szomszédos lakóépületek ingatlanértékét negatív irányban befolyásolja. Ez alapján javasolt a rossz állapotú épületek és építmények lebontása, ha kivitelezhető azok felújítása az ott helyet fogláló városrész településképi értékének javítása érdekében.

Jelenleg a vizsgálati terület mezőgazdasági besorolás alatt áll, azonban a város és kerületi elképzelései egy olyan jövőbeli tervet mutat, amelynek keretein belül a telephelyen több irányú hasznosítást jelöl. Bármelyik fejlesztési alternatíva valósul is meg, a javaslatom, hogy az északi területrészen a megengedett zöld infrastrukturális elemek kihelyezésével folytatódjon a mezőgazdasági hasznosítás, a terület déli felén a környező kertvárosias jelleg figyelembe vételével legyen az alacsony beépítés kivitelezve. Az általam felvázolt tervek megvalósítását már a területen végbemenő változtatás előtt érdemesnek tartom, amelynek fejlesztései céljai közt a NY-i, ÉNY-i részen egy fás erdősáv kialakítása, az É-i oldalán lévő erdőrész megtartása, annak javítása, a telephely közepét keresztező sávon egy vegyes felhasználású terület kialakítása, amely a városszövetből kilépő parkrendszernek a folytatásaként szolgálna a lakosok számára, és a D-i útmenti zöld folyosó kialakítása szerepel.

## 6. Összefoglalás

A szakdolgozat kereti közt barnamezős ipari területeknél jelentkező problémákról, azok lehetséges megoldásairól, és jogszabályba illesztéseiről /jogszabályozási megkötéseiről írtam szakirodalmi áttekintést. Barnamezős beruházásokra, valamint ipari parkok zöldítésére nemzetközi és hazai jó példákat kerestem. Céloom az volt, hogy azok feltárása során egy átfogó képet kapjak az ilyen jellegű fejlesztések során alkalmazott természet alapú megoldások használatáról.

A területet befogó környezet élő és élettelen adottságai felkutatása következtében meg tudtam határozni, milyen élőhelyeket lehetséges és érdemes kialakítani a telephelyen, továbbá, hogy milyen fajok betelepülése várható azok telepítését követően.

A városra, valamint kerületre vonatkozó településrendezési és fejlesztési szabályozások és tervek átvizsgálásával ismereteket nyertem a terület övezeti besorolásáról, az azokra vonatkozó megkötésekről és a területre kidolgozott távlati célokról. Ezek alapján a jelenlegi állapot a következő. A vizsgálati terület egykoron üzemi tevékenységeknek helyszínéül szolgáló telephelyek sorozata Budapest II. kerületének kertvárosi részén foglal helyet, amely jelenleg főként alulhasznosított, részben felhagyott ingatlanok képében áll a területen. Városi mértékben viszonylag zöld területi elhelyezkedéséből fakadóan zöld infrastrukturális elemek kihelyezésével értékes élőhelyek kialakítása érhető el, valamint a környező lakosság részére rekreációs funkciókat biztosítana a telephely.

Ezáltal a jelenlegi állapot, és a terület jövőbeli hasznosítási elképzelésének ismeretében készítettem egy természet alapú megoldások kivitelezésével elgondolt tervet, ennek megvalósításával a terület többféle funkciót tudna betölteni, amely a természet és a lakosság részére egyaránt kedvező hatással lenne. Továbbá a fenntartható városfejlesztésben is pozitív szerepet játszana.

## 7. Irodalomjegyzék

- Aguado, I., Barrutia, J. M., & Echebarria, C. (2013, April 15). *The green belt of Vitoria-Gasteiz. A successful practice for sustainable urban planning*. <https://bage.age-geografia.es/ojs/index.php/bage/article/view/1551>
- Andersson, E., Barthel, S., Borgström, S., Colding, J., Elmqvist, T., Folke, C., & Gren, Å. (2014). Reconnecting cities to the biosphere: stewardship of green infrastructure and urban ecosystem services. *AMBIO*, 43(4), 445–453. <https://doi.org/10.1007/s13280-014-0506-y>
- Bai, X. (N. a.). *China - Zhuzhou Brownfield Remediation Project : environmental impact assessment*. World Bank. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/930271468241200083>
- Bölöni, J., Molnár Zs., Kun, A. (Ed.). (2011). *ÁNÉR* könyv. <https://www.novenyzetiterkep.hu/node/1548>
- Chang, S. F. & W. H. & J. (2019). Changing Coal Mining Brownfields into Green Infrastructure Based on Ecological Potential Assessment in Xuzhou, Eastern China. *ideas.repec.org*. <https://ideas.repec.org/a/gam/jsusta/v11y2019i8p2252-d222821.html>
- Csepregi, Dr. (N. a.). TERMÉSZETVÉDELMI JOGI ISMERETEK. In [http://www.termeszetvedelem.hu/\\_user/browser/File/Vizsgak/Madar-denever\\_gyuruzes/Termeszetvedelmi\\_jog.pdf](http://www.termeszetvedelem.hu/_user/browser/File/Vizsgak/Madar-denever_gyuruzes/Termeszetvedelmi_jog.pdf)
- Elmqvist, T., Setälä, H., Handel, S., Van Der Ploeg, S., Aronson, J., Blignaut, J., Gómez-Baggethun, E., Nowak, D., Kronenberg, J., & De Groot, R. (2015). Benefits of restoring ecosystem services in urban areas. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 14, 101–108. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2015.05.001>
- Fan, W.-Y. (2023). *Transformation of the Brownfield: Envisioning a landscape-based redevelopment solution for Ford Genk in Limburg, Belgium*. *International Journal of Managerial Studies and Research*, 11(11), 38-43. [https://www.researchgate.net/publication/376287004\\_Transformation\\_of\\_the\\_Brownfield\\_Envisioning\\_a\\_Landscape-Based\\_Redevelopment\\_Solution\\_for\\_Ford\\_Genk\\_in\\_Limburg\\_Belgium](https://www.researchgate.net/publication/376287004_Transformation_of_the_Brownfield_Envisioning_a_Landscape-Based_Redevelopment_Solution_for_Ford_Genk_in_Limburg_Belgium)

- Fórián S. (2007). *Urbanizációs folyamat és annak néhány hatása a környezetre.*  
<https://dea.lib.unideb.hu/items/b49e9dec-822a-44ec-a401-609eb68fe573>
- Giglio, S., Kuchler, T., Stroebel, J., & Zeng, X. (2023). *Biodiversity risk.*  
<https://doi.org/10.3386/w31137>
- Greguss, D., Gyulai, I., Sansonnens, B., & Wulf, F. (2013). *A biológiai sokféleség megőrzése. Az élet sokszínűsége. Magyar Természetvédők Szövetsége.*  
[http://www.mtvsh.hu/dynamic/a\\_biolgiai\\_sokfeleseg\\_megorzese\\_2013\\_netes.pdf](http://www.mtvsh.hu/dynamic/a_biolgiai_sokfeleseg_megorzese_2013_netes.pdf)
- Hartl, J. (N. a.). *Élőhelyeket veszélyeztető tényezők. Élőhelyek kezelésének és fenntartásának módjai.*  
[https://www.nive.hu/Downloads/Szakkepzesi\\_dokumentumok/Bemeneti\\_kompetenciak\\_meresi\\_ertekelesi\\_eszkozrendszerenek\\_kialakitasa/14\\_1242\\_010\\_101215.pdf](https://www.nive.hu/Downloads/Szakkepzesi_dokumentumok/Bemeneti_kompetenciak_meresi_ertekelesi_eszkozrendszerenek_kialakitasa/14_1242_010_101215.pdf)
- Hartl, J. (N. a.). *Településkörnyezetet terhelő hatások. A káros környezeti hatások mérséklésének módjai.*  
[https://www.nive.hu/Downloads/Szakkepzesi\\_dokumentumok/Bemeneti\\_kompetenciak\\_meresi\\_ertekelesi\\_eszkozrendszerenek\\_kialakitasa/14\\_1242\\_020\\_101215.pdf](https://www.nive.hu/Downloads/Szakkepzesi_dokumentumok/Bemeneti_kompetenciak_meresi_ertekelesi_eszkozrendszerenek_kialakitasa/14_1242_020_101215.pdf)
- Hutter, D., Szöbölödi, A., & Takács, D. (2011). *The case of Millenáris Park in Budapest.* In S. Gibas & P. Pauknerová (Eds.), *Non-Humans in Social Science: Animals, Spaces, Things* (pp. 189-200). Prague: Pavel Mervart.  
[https://books.google.hu/books?hl=hu&lr=&id=cwD-CAAQAQBAJ&oi=fnd&pg=PA189&dq=the+case+of+millen%C3%A1ris+park&ots=U7UAMQzUgl&sig=SHc8ziKGp-7B8\\_qljJ-HssBcT1E&redir\\_esc=y#v=onepage&q=the%20case%20of%20millen%C3%A1ris%20park&f=false](https://books.google.hu/books?hl=hu&lr=&id=cwD-CAAQAQBAJ&oi=fnd&pg=PA189&dq=the+case+of+millen%C3%A1ris+park&ots=U7UAMQzUgl&sig=SHc8ziKGp-7B8_qljJ-HssBcT1E&redir_esc=y#v=onepage&q=the%20case%20of%20millen%C3%A1ris%20park&f=false)
- Kádár, K. (2011). BROWNFIELD SITES IN HUNGARY. *DETUROPE - the Central European Journal of Tourism and Regional Development*, 3(2), 122–141.  
<https://doi.org/10.32725/det.2011.011>
- Kántor, N., Gulyás, Á., Szkordilis, F., Pásztor, P., Kovács, A., & Kiss, M. (2017). *Nature4Cities: A természetalapú megoldások (nature-based solutions) alkalmazási lehetőségei a várostervezésben* (pp. 295–304). In *Interdiszciplináris táj kutatás a XXI. században : A VII. Magyar Tájökológiai Konferencia tanulmányai.* Szegedi

Tudományegyetem Földrajzi és Földtudományi Intézet. <http://publicatio.bibl.u-szeged.hu/13153/>

- Kovács, Z. (2009). Urbanizáció és átalakuló városhálózat Kelet-Közép-Európában. *Közép-európai Közlemények*, 2(4–5), 175–182. [https://epa.oszk.hu/05400/05467/00005/pdf/EPA05467\\_kozep-europai\\_kozlemenyek\\_2009\\_4-5\\_175-182.pdf](https://epa.oszk.hu/05400/05467/00005/pdf/EPA05467_kozep-europai_kozlemenyek_2009_4-5_175-182.pdf)
- Luo, P., Miao, Y., & Chang, J. (2020). *The “Classification-Strategies” method for the eco-transition of “mine-city” system—taking Xuzhou city as an example*. *Journal of Urban Management*, 9(3), 360–371. <https://doi.org/10.1016/j.jum.2020.04.003>
- Marjainé Szerényi, Z., & Kovács, E. (2018). Merre tart a környezetértékelés? A teljes gazdasági értéktől az ökoszisztéma-szolgáltatásokig. In *Környezet, gazdaság, társadalom. Tanulmányok Kerekes Sándor 70. születésnapja tiszteletére* (pp. 135–150). [https://unipub.lib.uni-corvinus.hu/3735/1/Tan\\_Kerekes70-Marjaine\\_Kovacs.pdf](https://unipub.lib.uni-corvinus.hu/3735/1/Tan_Kerekes70-Marjaine_Kovacs.pdf)
- M. Szilágyi, Dr. (2018). *A ZÖLDINFRASTRUKTÚRA SZEREPE AZ EGÉSZSÉGMEGŐRZÉSBEN a VÁROSI ZÖLD ÖKOSZISZTÉMA-SZOLGÁLTATÁSA*. Természetvédelem.hu. [http://www.termeszetvedelem.hu/\\_user/browser/File/KEHOP/ZOLDINFRA/SZK\\_ZI\\_V%C4%82%CB%87ros\\_KEHOP\\_430\\_Sopron\\_180525.pdf](http://www.termeszetvedelem.hu/_user/browser/File/KEHOP/ZOLDINFRA/SZK_ZI_V%C4%82%CB%87ros_KEHOP_430_Sopron_180525.pdf)
- Orosz, É. (2012). A barnamező fogalmának változó értelmezése. *Tér És Társadalom*, 26(2), 73–88. <https://doi.org/10.17649/tet.26.2.2039>
- Schmeller, D. (2022). *Lehet-e zöldebb Pécs? – Zöldterületek használata és barnamezős rehabilitáció Tüskésrét példáján*. *Településföldrajzi Tanulmányok*, 7(2). <https://ojs.elte.hu/tft/article/view/3433>
- Szakonyi, P., & Miletics, D. (2023). Egy barnamezős beruházás közlekedéscéleltérítési kihívásai a fenntarthatóság jegyében. *Közlekedéstudományi Szemle*, 73(2), 12–27. <https://doi.org/10.24228/ktsz.2023.2.2>
- Swingland, I. R. (2001). Biodiversity, Definition of. In *Elsevier eBooks* (pp. 377–391). <https://doi.org/10.1016/b0-12-226865-2/00027-4>

- Tóth Zsolt: *Paradigmaváltás a környezeti problémák kezelésében: Az ökoszisztéma-szolgáltatás koncepció és jogi vetületei (PF, 2016/1., 98-113. o.)* | Szakcikk Adatbázis. (N. a.). <https://szakcikkadatbazis.hu/doc/6557820>
- Woźniak, G., Sierka, E., & Wheeler, A. (2018). Urban and Industrial Habitats: How important they are for ecosystem services. In *InTech eBooks*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.75723>
- Xu, J., Yin, P., Hu, W., Fu, L., & Zhao, H. (2020). Assessing the ecological regime and spatial spillover effects of a reclaimed mining subsided lake: A case study of the Pan'an Lake wetland in Xuzhou. *PLoS ONE*, 15(8), e0238243. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238243>
- http1: Európai Parlament és Tanács. (2024. június 24.). *Az európai parlamenti és tanácsi rendelet (EU) 2024/1991 a természet helyreállításáról és az (EU) 2022/869 rendelet módosításáról* (HL L 2024/1991 sz., 2024. júl. 29.). [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=OJ:L\\_202401991](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202401991) (Megtekintés dátuma: 2025. 09.24)
- http2: Kft, W. K. H. (N. a.). *1995. évi LXXXI. törvény a Biológiai Sokféleség Egyezmény kihirdetéséről - Hatályos Jogszabályok Gyűjteménye*. <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99500081.tv> (Megtekintés dátuma: 2025.09.30)
- http3: *A biológiai sokféleségről szóló egyezmény* | EUR-Lex. (1993, December 29). <https://eur-lex.europa.eu/HU/legal-content/summary/convention-on-biological-diversity.html> (Megtekintés dátuma: 2025.10.01)
- http4: ENSZ. (1992). *Convention on Biological Diversity*. United Nations. [cbd-en.pdf](#) (Megtekintés dátuma: 2025.09.28)
- http5: Országgyűlés Hivatala. (2020). *Az európai zöld megállapodás*. [https://www.parlament.hu/documents/10181/4464848/Infojegyzet\\_2020\\_52\\_Europai\\_Zold\\_Megallapodas.pdf/](https://www.parlament.hu/documents/10181/4464848/Infojegyzet_2020_52_Europai_Zold_Megallapodas.pdf/) (Megtekintés dátuma: 2025. 10.14)
- http6: Európai Unió Tanácsa. (2025). *Európai zöld megállapodás*. <https://www.consilium.europa.eu/hu/policies/european-green-deal/#goals> (Megtekintés dátuma: 2025.10.18)

- http7: *A 2030-ig tartó időszakra szóló uniós biodiverzitási stratégia* | EUR-Lex. (2020, May 20). <https://eur-lex.europa.eu/HU/legal-content/summary/eu-biodiversity-strategy-for-2030.html> (Megtekintés dátuma: 2025.09.21)
- http8: *Elfogadták a 3. Nemzeti Biodiverzitás Stratégiát.* (2023, August 8). <https://kormany.hu/https://kormany.hu/hirek/elfogadtak-a-3-nemzeti-biodiverzitas-strategiat> (Megtekintés dátuma: 2025.10.28)
- http9: *Biodiv.hu.* (2025, November 7). <https://www.biodiv.hu/hu/biologiai-sokfelesseg-egyezmeny/hazai-vegrehajtas/nemzeti-biodiverzitas-strategia> (Megtekintés dátuma: 2025.11.02)
- http10: Magyarország Kormánya. (2023). *A BIOLÓGIAI SOKFÉLESEG MEGŐRZÉSÉNEK 2030-IG SZÓLÓ NEMZETI STRATÉGIÁJA.* <https://cdn.kormany.hu/uploads/sheets/1/14/141/14141a7031c32aa7f9338edf332e811.pdf> (Megtekintés dátuma: 2025.10.19)
- http11: Millennium Ecosystem Assessment. (2003). *02. Ecosystems and their services* [PDF section]. In *Ecosystems and human well-being: A framework for assessment.* [Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment](#) (Megtekintés dátuma: 2025.10.25)
- http12: *Az urbanizációs folyamat, avagy a településhálózat dinamikus aspektusa.* (N. a.). <https://tamop412a.ttk.pte.hu/files/foldrajz2/ch03s06.html> (Megtekintés dátuma: 2025.10.18)
- http13: *Nature-based solutions in Europe: Policy, knowledge and practice for climate change adaptation and disaster risk reduction.* (2021, April 15). Publications | European Environment Agency (EEA). <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/nature-based-solutions-in-europe> (Megtekintés dátuma: 2025.10.21)
- http14: Szövetsége, M. T. (N. a.). *13 TERMÉSZETALAPÚ MEGOLDÁS a JOBB ALKALMAZKODÁSÉRT.* Tájépítészek Szövetsége. <https://tajepiteszek.hu/blog/13-termeszetalapu-megoldas-a-jobb-alkalmazkodasert> (Megtekintés dátuma: 2025.10.28)
- http15: Nemzeti Környezetvédelmi és Vízügyi Intézet. (év). *ZI-tanulmány II. kötet.* Elérhető: [http://www.termeszetvedelem.hu/\\_user/browser/File/Taj/KEHOP\\_TK\\_ZI/ZI\\_tanulmany\\_II\\_kotet.pdf](http://www.termeszetvedelem.hu/_user/browser/File/Taj/KEHOP_TK_ZI/ZI_tanulmany_II_kotet.pdf) (Megtekintés dátuma: 2025.10.28)



- http16: Miniszterelnökség, Építészeti és Építésügyi Helyettes Államtitkárság, Területrendezési és Településügyi Főosztály. (2016, április). *Módszertani útmutató a Zöld Infrastruktúra Fejlesztési- és Fenntartási Akcióterv készítéséhez (1.0 változat)*. [160428\\_ehat\\_zold\\_infra\\_digit](#) (Megtekintés dátuma: 2025.10.27)
- http17: ZÖLD-KÉK INFRASTRUKTÚRA: Zöldinfrastruktúra útmutató - Segédlet zöldinfrastruktúra fejlesztések tervezéséhez, megvalósításához | NetworkNature. (2024, March 1). Oppla. <https://networknature.eu/networknature/resource/zold-kek-infrastruktura-zoldinfrastruktura-utmutato-segedlet-zoldinfrastruktura> (Megtekintés dátuma: 2025.10.03)
- http18: Gyárvárosiak Baráti Köre Egyesület - Gyárváros története. (N. a.). <https://gyarvarosiak.hu/index.php/gyarvaros-tortenete> (Megtekintés dátuma: 2025.10.06)
- http19: Győri Ipari Park [Ipari Park Győr](#) (Megtekintés dátuma: 2025.10.10)
- http20: Győr Megyei Jogú Város Önkormányzata. (2022). *Pályázati hirdetés – nem lakás céljára szolgáló helyiség bérleti licit hirdetménye* [PDF]. <https://gyor.hu/easy-docs/63ca79da90447> (Megtekintés dátuma: 2025.10.11)
- http21: GYŐRI NEMZETKÖZI IPARI PARK KFT. (2018). *Környezeti jelentés 2018*. [https://ipgyor.hu/images/pdf/ipari\\_park/k-rny\\_jelent-s\\_2018.pdf](https://ipgyor.hu/images/pdf/ipari_park/k-rny_jelent-s_2018.pdf) (Megtekintés dátuma: 2025.10.14)
- http22: Kisalföld. (2020). Erdőtelepítéssel tesz Győr környékén a zöldebb környezetért az Audi. *Kisalföld*. Elérhető: <https://www.kisalfold.hu/helyi-kozelet/2020/07/erdotelepitessel-tesz-gyor-kornyeken-a-zoldebb-kornyezetert-az-audi> (Megtekintés dátuma: 2025.10.19)
- http23: AUDI AG. (2024, August 1). *Protecting biodiversity: Projects at all Audi locations*. Audi MediaCenter. Retrieved from [Protecting biodiversity: projects at all Audi locations | Audi MediaCenter](#) (Megtekintés dátuma: 2025.10.28)
- http24: Audi Hungaria Zrt. (2021, May 20). *Smart hives for biodiversity*. [https://www.audi.hu/en/news/details/703\\_audi\\_hungaria\\_smart\\_hives\\_for\\_biodiversity/](https://www.audi.hu/en/news/details/703_audi_hungaria_smart_hives_for_biodiversity/)
- http25: Audi Hungaria Zrt. [Áttekintés](#) (Megtekintés dátuma: 2025.10.28)

- http26: Budapesti Erőmű Zrt. (2016 április). *2015. évi környezeti tényező-értékelés eredményeinek ismertetése (MSZ EN ISO 14001:2005 4.4.3 alapján)*. [a-budapesti-eromu-zrt-kornyezeti-tenyezoi.pdf](#) (Megtekintés dátuma: 2025.10.28)
- http27: Budapesti Erőmű Zrt. (2019). Jelentés. <https://www.kovet.hu/wp-content/uploads/2019/05/budapest-er%C5%91m%C5%B1.pdf> (Megtekintés dátuma: 2025.11.04)
- http28: Veolina [Budapesti Erőmű Zrt.](#) (Megtekintés dátuma: 2025.11.04)
- http29: *Ford Genk | DEME Group.* (2019). <https://www.deme-group.com/projects/ford-genk> (Megtekintés dátuma: 2025.10.28)
- http30: *From brownfield to business centre | PMV.* (2023, March 13). PMV. <https://www.pmv.eu/en/case/from-brownfield-to-business-centre/> (Megtekintés dátuma: 2025.11.03)
- http31: *Ford Genk factory site reborn as Logistics Valley Flanders.* (2023, September 29). belganewsagency.eu. <https://www.belganewsagency.eu/ford-genk-factory-site-reborn-as-logistics-valley-flanders> (Megtekintés dátuma: 2025.10.29)
- http32: *Rehabilitation and redevelopment of former Ford site | Mourik.* (N. a.). <https://www.mourik.com/projects/rehabilitation-and-redevelopment-of-former-ford-site.html> (Megtekintés dátuma: 2025.09.29)
- http33: *30 Street Corridor | MMSD.* (2025, April 10). MMSD. <https://www.mmsd.com/what-we-do/flood-management/milwaukee-watershed-projects/30th-street-corridor> (Megtekintés dátuma: 2025.11.02)
- http34: *MILwaukee, WI: Green infrastructure elements enhance Milwaukee's 30th Street industrial Corridor | US EPA.* (2025, November 4). US EPA. <https://www.epa.gov/land-revitalization/milwaukee-wi-green-infrastructure-elements-enhance-milwaukees-30th-street> (Megtekintés dátuma: 2025.11.03)
- http35: 1000 Friends of Wisconsin - Connecting people, land use, transportation, and climate. (2022, November 1). *30th Street Corridor - 1000 Friends of Wisconsin.* 1000 Friends of Wisconsin. <https://1kfriends.org/30th-street-corridor/> (Megtekintés dátuma: 2025.10.29)

- http36: *Nature and biodiversity in the ports.* (N. a.). Port of Rotterdam.  
<https://www.portofrotterdam.com/en/to-do-port/nature-in-the-port> (Megtekintés dátuma: 2025.11.03)
- http37: Port of Rotterdam Authority. (2023). *Nature Vision: Room for nature in the Port of Rotterdam* <https://www.portofrotterdam.com/sites/default/files/2023-02/port-of-rotterdam-nature-vision.pdf> (Megtekintés dátuma: 2025.10.29)
- http38: King's Cross [The history of King's Cross - King's Cross](#) (Megtekintés dátuma: 2025.10.28)
- http39: King's Cross [About the redevelopment of the King's Cross area of London](#) (Megtekintés dátuma: 2025.10.18)
- http40: Urban Land Institute. (2025, March 26). *King's Cross | Urban Plan.* Urban Plan.  
<https://urbanplan.uli.org/resources/overview/project-snapshots/kings-cross/>  
(Megtekintés dátuma: 2025.10.12)
- http41: Landschaftspark [Urban development // Background Knowledge | Landschaftspark Duisburg-Nord](#) (Megtekintés dátuma: 2025.10.12)
- http42: Palace - <http://palace.co>. (2021b, February 2). *The Vitoria-Gasteiz Green Belt: actions for the conservation of biodiversity - EUROPARC Federation.* EUROPARC Federation.  
<https://www.europarc.org/case-studies/vitoria-gasteiz-green-belt-actions-conservation-biodiversity/> (Megtekintés dátuma: 2025.10.14)
- http43: Vitoria-Gasteiz [Website of the Vitoria-Gasteiz City Council - The Green Belt of Vitoria-Gasteiz - What is the Green Belt?](#) (Megtekintés dátuma: 2025.11.03)
- http44: Pécsi újság: [Pécsi Újság - Helyi híreink - Jól halad a pécsi Tüskésrét rekultivációja](#)  
(Megtekintés dátuma: 2025.10.02)
- http45: Építész Fórum [Háromdimenziós függőkert, cseresznyefa-liget, 355 új fa: a Millenáris Széllkapu Park](#) (Megtekintés dátuma: 2025.10.10)
- http46: Innotéka [Millenáris Széllkapu: rozsdavezetből zöld park](#) (Megtekintés dátuma: 2025.10.12)
- http47: [Vasút története](#) (Megtekintés dátuma: 2025.10.16)
- http48: sau-msi [Josaphat | sau-msi](#) (Megtekintés dátuma: 2025.10.21)

- http49: Brussels Times [New urban development project for Brussels wasteland unveiled](#)  
(Megtekintés dátuma: 2025.10.18)
- http50: natagora [#PlanBJosaphat : une alternative verte à la bétonisation de la friche Josaphat | Natagora](#) (Megtekintés dátuma: 2025.11.02)
- http51: Josaphat [Josaphat in the city | Josaphat](#) (Megtekintés dátuma: 2025.09.26)
- http52: [Sauvons la friche Josaphat](#) (Megtekintés dátuma: 2025.09.21)
- http53: Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság. (2022). *HUDI20009 Budai-hegység: Fenntartási terv (végleges, tisztázott)*. Elérhető: [https://termeszetvedelem.hu/wp-content/uploads/2022/01/HUDI20009\\_Budai\\_hegyseg\\_vegleges\\_tisztazott.pdf](https://termeszetvedelem.hu/wp-content/uploads/2022/01/HUDI20009_Budai_hegyseg_vegleges_tisztazott.pdf)  
(Megtekintés dátuma: 2025.10.01)
- http54: Budapest Főváros Önkormányzata (2021) Budapest Főváros Településszerkezeti Terve. [önkormányzati tervdokumentum] Szerző: BFVT Kft. [https://archiv.budapest.hu/telepulesrendezesitervek/TSZT/TSZT/TSZT%20hat%C3%A1lyos%202021.04.03.%20-III\\_kotet\\_TSZT/III\\_kotet\\_TSZT\\_2021.pdf](https://archiv.budapest.hu/telepulesrendezesitervek/TSZT/TSZT/TSZT%20hat%C3%A1lyos%202021.04.03.%20-III_kotet_TSZT/III_kotet_TSZT_2021.pdf) (Megtekintés dátuma: 2025.09.16)
- http55: Budapest Főváros II. Kerületi Önkormányzat. (2019. november 27.). 28/2019. (XI. 27.) önkormányzati rendelet a Budapest Főváros II. kerületének Építési Szabályzatáról [Önkormányzati rendelet]. <https://net.jogtar.hu/rendelet?council=ii-kerulet&dbnum=535&docid=A1900028.02R&searchUrl=/rendelet-kereso/gyors%3Fcouncil%3Dii-kerulet%26keyword%3D28/2019> (Megtekintés dátuma: 2025.10.06)
- http56: Budapest Főváros II. Kerületi Önkormányzat (2021) *Budapest Főváros II. kerület Integrált Településfejlesztési Stratégiája*, [önkormányzati stratégiai dokumentum] Tervező: Völgyzugoly Műhely Kft. (Megtekintés dátuma: 2025.10.24)
- http57: Budapest Főváros II. Kerületi Önkormányzat (2022) *Budapest Főváros II. kerület Integrált Településfejlesztési Stratégiája*, [önkormányzati stratégiai dokumentum] Tervező: Völgyzugoly Műhely Kft [https://masodikkerulet.hu/sites/default/files/attachments/files/masodikkerulethu/2023\\_08/ii\\_ker\\_its\\_jova\\_220429.pdf](https://masodikkerulet.hu/sites/default/files/attachments/files/masodikkerulethu/2023_08/ii_ker_its_jova_220429.pdf) (Megtekintés dátuma: 2025.10.02)

- http58: Budapest Főváros II. Kerületi Önkormányzat (2017) *Budapest Főváros II. kerület Településfejlesztési Koncepciója*. Urban-Lis Stúdió Kft (Megtekintés dátuma: 2025.09.21)
- http59: Budapest Főváros II. Kerületi Önkormányzat (2017) *Budapest Főváros II. kerület Településképi Arculati Kézikönyve*  
[https://masodikkerulet.hu/sites/default/files/attachments/files/masodikkerulethu/2023\\_08/tak\\_171220.pdf](https://masodikkerulet.hu/sites/default/files/attachments/files/masodikkerulethu/2023_08/tak_171220.pdf) (Megtekintés dátuma: 2025.10.28)
- http60: Budapest Főváros II. Kerületi Önkormányzat (2019) *Budapest Főváros II. kerület megalapozó vizsgálat: Településfejlesztési koncepció és kerületi építési szabályzat*. Urban-Lis Stúdió Kft  
[https://masodikkerulet.hu/sites/default/files/attachments/files/masodikkerulethu/2023\\_08/1\\_ii\\_ker\\_megalapozo\\_vizsg\\_2019\\_11.pdf](https://masodikkerulet.hu/sites/default/files/attachments/files/masodikkerulethu/2023_08/1_ii_ker_megalapozo_vizsg_2019_11.pdf) (Megtekintés dátuma: 2025.11.02)
- http61: Budapest Főváros Önkormányzata. (2018). *Budapest Főváros Rendezési Szabályzata* [önkormányzati rendelet]. Fővárosi Közgyűlés 47/2018. (XII. 20.) önkormányzati rendelete.  
[https://archiv.budapest.hu/telepulesrendezesitervek/TSZT/FRSZ/FRSZ%20hat%C3%A1lyos%202021.04.03%20-IV\\_kotet\\_FRSZ.pdf](https://archiv.budapest.hu/telepulesrendezesitervek/TSZT/FRSZ/FRSZ%20hat%C3%A1lyos%202021.04.03%20-IV_kotet_FRSZ.pdf) (Megtekintés dátuma: 2025.11.03)

### **Képek forrásai:**

1. ábra forrása: <https://www.fentrol.hu/hu/> (Megtekintés dátuma: 2025.09.10)
2. ábra forrása: <https://www.fentrol.hu/hu/> (Megtekintés dátuma: 2025.09.21)
3. ábra forrása: <https://ekozmu.e-epites.hu/lakossag/#/lakossag/kozmuterkep> (Megtekintés dátuma: 2025.10.02)
4. ábra forrása: <https://map.hugeo.hu/tvz/> (Megtekintés dátuma: 2025.10.06)
5. ábra forrása: <https://map.hugeo.hu/fdt100/> (Megtekintés dátuma: 2025.10.28)
6. ábra forrása: <https://erdoterkep.nebih.gov.hu/> (Megtekintés dátuma: 2025.10.12)
7. ábra forrása: <http://alapterkep.termeszetem.hu/> (Megtekintés dátuma: 2025.10.29)
8. ábra forrása: <https://www.oeny.hu/oeny/teir/#/tablo/5> (Megtekintés dátuma: 2025.11.06)

9. ábra forrása: <https://www.oeny.hu/oeny/teir/#/tablo/5> (Megtekintés dátuma: 2025.10.25)
10. ábra forrása: saját forrás
11. ábra forrása: <https://ipgyor.hu/eletkepek> (Megtekintés dátuma: 2025.10.18)
1. melléklet: [Galéria : Életképek](#) (Megtekintés dátuma: 2025.09.18)
2. melléklet: [Az Audi-gyár és a város érdekében cselekvésre kérte Szijjártó Pétert a győri polgármester - KecUP - a kecskeméti régió kezdőoldala](#) (Megtekintés dátuma: 2025.10.09)
3. melléklet: [hvg360: A fideszes káderképző alapítója igazgatósági tag lett a Budapesti Erőműben](#) (Megtekintés dátuma: 2025.10.14)
4. melléklet: [bizjournals.com/milwaukee/news/2016/11/25/new-short-film-shows-transformation-at-30th-street.html](http://bizjournals.com/milwaukee/news/2016/11/25/new-short-film-shows-transformation-at-30th-street.html) (Megtekintés dátuma: 2025.09.29)
5. melléklet: [bizjournals.com/milwaukee/news/2016/11/25/new-short-film-shows-transformation-at-30th-street.html](http://bizjournals.com/milwaukee/news/2016/11/25/new-short-film-shows-transformation-at-30th-street.html) (Megtekintés dátuma: 2025.09.18)
6. melléklet: [Photo gallery | Port of Rotterdam](#) (Megtekintés dátuma: 2025.10.02)
7. melléklet: <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/8/2252> (Megtekintés dátuma: 2025.10.18)
8. melléklet: [London From Drone Perspective Looking Over The Regenerated Area Of Kings Cross And St Pancras High-Res Stock Photo - Getty Images](#) (Megtekintés dátuma: 2025.10.27)
9. melléklet: [Landschaftspark Duisburg-Nord | Objektansicht](#) (Megtekintés dátuma: 2025.10.24)
10. melléklet: [Website of the Vitoria-Gasteiz City Council - The Green Belt of Vitoria-Gasteiz - What is the Green Belt?](#) (Megtekintés dátuma: 2025.09.27)
11. melléklet: [Tüskésrét fejlesztése - Art Pécs Építész](#) (Megtekintés dátuma: 2025.10.26)
12. melléklet: [Háromdimenziós függőkert, cseresznyefa-liget, 355 új fa: a Millenáris Széllkapu Park](#) (Megtekintés dátuma: 2025.10.12)
13. melléklet: [Aerial view of the Friche Josaphat wasteland in Brussels \(Belgium\)... | Download Scientific Diagram](#) (Megtekintés dátuma: 2025.10.29)

**Táblázatok forrásai:**

1. táblázat: saját forrás
2. táblázat: saját forrás
3. táblázat: saját forrás
4. táblázat: saját forrás
5. táblázat: saját forrás
6. táblázat: saját forrás

## 8. Ábrák és táblázatok jegyzéke

1. ábra: Vizsgált területről készült légifotó (1979).....	19
2. ábra: Vizsgált területről készült légifotó (1990).....	19
3. ábra: Vizsgált területről készült légifotó napjainkban .....	20
4. ábra: Vizsgált terület a Magyarország talajvíztérképén elhelyezve.....	30
5. ábra: Vizsgált terület a Magyarország felszíni földtan térképén.....	31
6. ábra: Mintaterület az Erdőtérképén.....	32
7. ábra: Kutatási terület a NÖSZTÉP-en .....	32
8. ábra: Vizsgált terület a TEIR felszínborítottság térképén.....	33
9. ábra: Vizsgált terület a Nemzeti Ökológiai Hálózat térképén .....	33
10. ábra: Vizsgált terület a Budapest Településszerkezeti tervének Felületfelhasználási térképe .....	38
11. ábra: Telephely jövőbeli felosztásának terve.....	40
1. táblázat: Esettanulmányok összevetése .....	28
2. táblázat: Vizsgált területen várható ÖSz. ....	29
3. táblázat: Vizsgált területet határoló élőhelytípusok és a hozzá kapcsolódó fajok .....	34
4. táblázat: Vizsgált terület környékén felmért fajok .....	35
5. táblázat: Vizsgált területen jelölt besorolások és azoknak szabályozásai .....	38
6. táblázat: Vizsgált terület távlati céljai közt szereplő besorolások és azoknak a szabályozásai .....	39
1. melléklet: Győri Ipari Park telephely .....	57
2. melléklet: Audi Hungaria telephely.....	57
3. melléklet: Budapest Erőmű Zrt. telephely.....	58
4. melléklet: Genk, Ford telephely .....	58
5. melléklet: Milwaukee, 30th street .....	59
6. melléklet: Rotterdam kikötő .....	59
7. melléklet: Xuzhou esettanulmány helyszínrajz .....	60
8. melléklet: King's Cross fejlesztés helyszíne.....	60
9. melléklet: Duisburg, Landschaftspark.....	61
10. melléklet: Vitoria-Gasteiz Green Belt .....	61
11. melléklet: Tüskésrét fejlesztés .....	62
12. melléklet: Millenáris Park fejlesztés .....	62
13. melléklet: Josaphat fejlesztés.....	63
14. melléklet: 59154/19 hsz. tulajdoni lapja .....	65
15. melléklet: KÉSZ 2. Melléklet 13. táblázat .....	66
16. melléklet: KÉSZ 2. Melléklet 19. táblázat .....	67



## 9. Mellékletek



*1. melléklet: Győri Ipari Park telephely*



*2. melléklet: Audi Hungaria telephelye*





*3. melléklet: Budapest Erőmű Zrt. telephely*



*4. melléklet: Genk, Ford telephely*



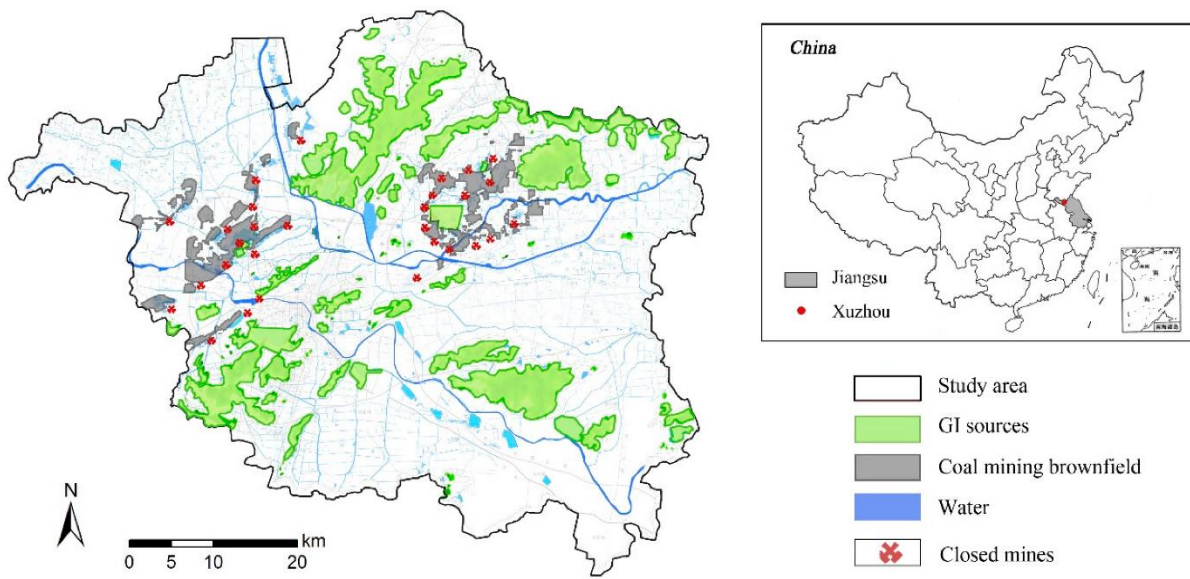


*5. melléklet: Milwaukee, 30th street*



*6. melléklet: Rotterdam kikötő*





7. melléklet: Xuzhou esettanulmány helyszínrajz

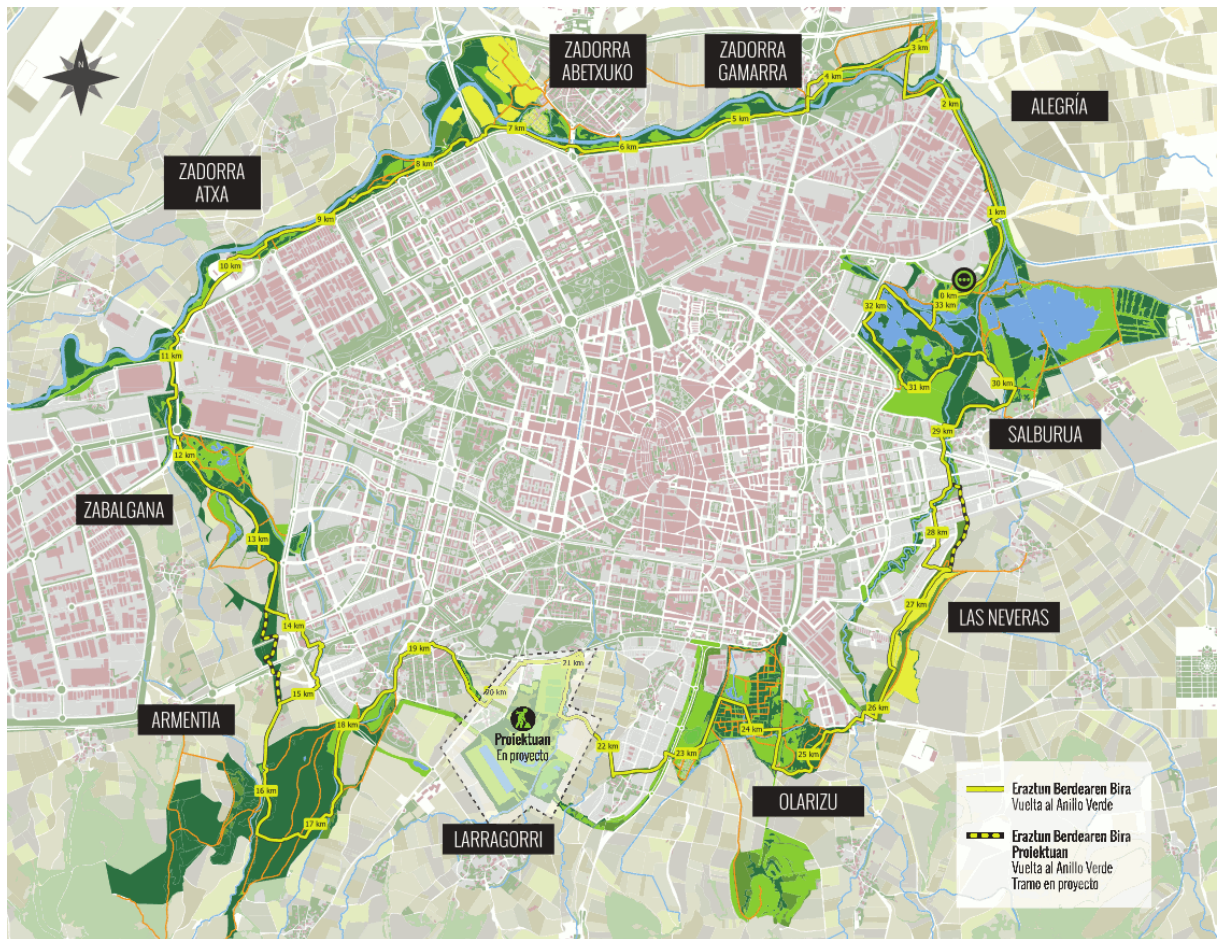


8. melléklet: King's Cross fejlesztés helyszíne





9. melléklet: Duisburg, Landschaftspark



10. melléklet: Vitoria-Gasteiz Green Belt



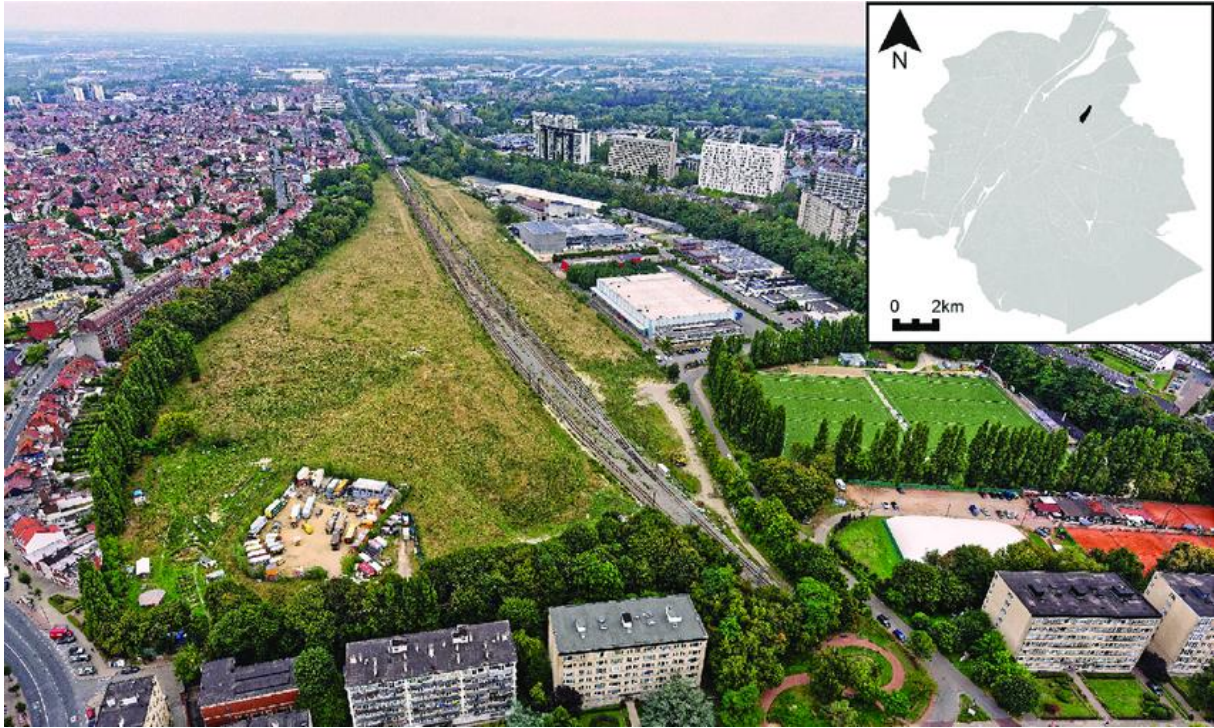


*11. melléklet: Tüskésrét fejlesztés*



*12. melléklet: Millenáris Park fejlesztés*





*13. melléklet: Josaphat fejlesztés*



Budapest II ker., Külterület, 059154/19

**I. RÉSZ**

1. Bejegyző határozat, érkezési idő: 119277/1/2023/23.06.23				
<b>AZ INGATLAN ADATAI, ALRÉSZLET ADATOK</b>				
Alrészlet jele	Művelési ág / Kivett Megnevezés	Minőségi osztályok	Terület (ha nm)	Kataszteri jövedelem (AK)
-	Erdő / -	0	5599	0

**II. RÉSZ**

1. Bejegyző határozat, érkezési idő: 198323/1/2001/01.08.21		<input checked="" type="radio"/> Törölő határozat 77447/1/2021/21.03.22
<b>Jogállás bejegyzése – tsz. földhasználati jog</b>		
Jogállás: TSZ. FÖLDHASZNÁLATI JOG Tulajdoni hányad: 0/0 Jogcím: eredeti felvétel, 18308/1969.XI.13. földrendezés megosztás Név: ROZMARING SZÖVETKEZET - PESTHIDEGKÚT Jogosult címe: 1028 BUDAPEST III.KER., Patakhegyi utca 83-85.		
2. Bejegyző határozat, érkezési idő: 77447/1/2021/21.03.22		
<b>Tulajdonjog</b>		
Jogállás: TULAJDONOS Tulajdoni hányad: 1/1 Jogcím: 2020. évi XL. törvény 1.§ (1) bekezdés Utalás: II/1 Név: Magyar Állam		
3. Bejegyző határozat, érkezési idő: 77447/1/2021/21.03.22		
<b>Tulajdonosi jogokat gyakorló szervezet</b>		
Jogállás: TULAJDONOSI JOGOKAT GYAKORLÓ SZERVEZET Tulajdoni hányad: 1/1 Jogcím: 1997.évi CXLI tv.16§ a) pont A tulajdonosi jogokat és kötelezettségeiket az agrárpolitikáért felelős miniszter a Nemzeti Földügyi Központ útján gyakorolja Utalás: II/2 Név: NEMZETI FÖLDÜGYI KÖZPONT Jogosult címe: 1149 BUDAPEST XIV.KER., Bosnyák tér 5.		

**III. RÉSZ**

1. Bejegyző határozat, érkezési idő: 198323/1/2001/01.08.21		
-		
Az M-61948 M tszámú megosztási vázrajz alapján, az 59213 hrsz-ból 1359 m2 elesik az 59154/1 hrsz-hoz, az 59154/1 hrsz-ú ingatlant megosztottam 59154/18,19,20 hrsz- ra, az 59215/4 hrsz-ú ingatlant megosztottam az 59215/12,13,14 hrsz-ra.		
2. Bejegyző határozat, érkezési idő: 278601/1/2006/06.11.06		<input checked="" type="radio"/> Törölő határozat 193821/1/2007/07.06.28
<b>Bírósági felülvizsgálati kérelem</b>		
Fővárosi Bíróság I.K.31.613/2005/19. Név: LEGFELSŐBB BÍRÓSÁG Jogosult címe: 1055 BUDAPEST, Markó utca 16		

Folytatás a következő oldalon





Budapest Főváros  
Kormányhivatala Földhivatali  
Főosztály  
1149 Budapest, Bosnyák tér 5.

Tulajdonlap-másolat  
(teljes)  
Ügyazonosító:  
INYER/TULLAP/20251104/791552  
2025.11.04

Oldal 2/2

Budapest II ker.  
Külterület, 59154/19 helyrajzi szám

Folytatás az előző oldalról

3.	Bejegyző határozat, érkezési idő: 59911/2/2010/09.12.22
	<b>Bányászolgalmi jog</b>
	206 nm területnagyságra Név: FŐGÁZ FÖLDGÁZELOSZTÁSI KFT Jogosult címe: 1081 BUDAPEST VIII.KER., Köztársaság tér 20.
4.	Bejegyző határozat, érkezési idő: 82840/2/2010/10.03.25
	<b>Vezetékjog</b>
	48 m2 területre Név: ELMŰ HÁLÓZATI KFT. Jogosult címe: 1117 BUDAPEST XI.KER., Hengermalom út 18.

Az E-hiteles tulajdonlap-másolat tartalma a kiadást megelőző napig megegyezik az ingatlan-nyilvántartásban szereplő adatokkal. A szemle másolat a fennálló bejegyzéseket, a teljes másolat valamennyi bejegyzést tartalmazza. Ez az elektronikus dokumentum kinyomtatva nem minősül hiteles bizonyító erejű dokumentumnak.

TULAJDONI LAP VÉGE

14. melléklet: 59154/19 hsz. tulajdoni lapja

2. MELLÉKLET		Az építési övezetek és az övezetek paramétereit meghatározó táblázatok											ÉL			töltőzet			
1.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O				
2.	terület-felhasználási kategória:	beépítési mód	BÉÉPÍTÉSI PARAMÉTEREK											MAXIMÁLISAN LÉTESÍTHETŐ ÖNÁLLÓ HENDELLETTÉSI EGYSÉGEK SZÁMA					
			legkisebb					a telek					az épület	legnagyobb		legnagyobb		legnagyobb	
3.	K-Eü K-Hon K-KözL K-Mü K-Szk K-Vke	beépítési mód	terület (m <sup>2</sup> )	szélessége (m)	mélysége (m)	szélességi mértéke a telken (%)	beépítési mértéke területen		szelvényterületi mutatója			épületmagasság (m)	Psz v. legfeljebb homlokzatmagasság v. épület legmagasabb pontja (m)	szélességi mértéke a telken (%)	szélességi mértéke a telken (%)	szélességi mértéke a telken (%)	szélességi mértéke a telken (%)	szélességi mértéke a telken (%)	
							B% <sub>T</sub> F	B% <sub>T</sub> A	SZTM <sub>a</sub>	SZTM <sub>p</sub>	En								Psz v. H <sub>v</sub> v. Ép
4.	övezetecsoport	beépítési mód	T	Tsz	Tm	Z %	B% <sub>T</sub> F	B% <sub>T</sub> A	SZTM <sub>a</sub>	SZTM <sub>p</sub>	En	Psz v. H <sub>v</sub> v. Ép	En	Psz v. H <sub>v</sub> v. Ép	En	Psz v. H <sub>v</sub> v. Ép	En	Psz v. H <sub>v</sub> v. Ép	
5.	ÉPÍTÉSI ÖVEZET JELE:	B	T	Tsz	Tm	Z %	B% <sub>T</sub> F	B% <sub>T</sub> A	SZTM <sub>a</sub>	SZTM <sub>p</sub>	En	Psz v. H <sub>v</sub> v. Ép	En	Psz v. H <sub>v</sub> v. Ép	En	Psz v. H <sub>v</sub> v. Ép	En	Psz v. H <sub>v</sub> v. Ép	
6.	K-Eü/SZ-1	SZ	-	-	-	70	10	10	0.5	0.25	16	-	x	x	x	x	x	x	
7.	K-Eü/SZ-2	SZ	6200	-	-	70	10	15	0.5	0.25	15	-	x	x	x	x	x	x	
8.																			
9.	K-Hon/SZ-1	SZ	40000	-	-	50	10	25	0.5	0.25	10.5	-	x	x	x	x	x	x	
10.	K-Hon/Z-1	Z	10000	-	-	20	40	50	1.2	0.55	-	Psz	x	x	x	x	x	x	
11.																			
12.	K-KözL/SZ-1	SZ	5000	50	50	40	15	25	0.17	0.1	8	-	x	x	x	x	x	x	
13.	K-KözL/SZ-2	SZ	-	-	-	10	45	70	0.5	0.35	7.5	-	x	x	x	x	x	x	
14.	K-KözL/En	SZ	-	-	-	40	10	15	0.15	0.1	5	-	x	x	x	x	x	x	
15.																			
16.	K-Mü/1	SZ	6000	50	-	40	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
17.																			
18.	K-Szk/Ln	SZ	-	-	-	40	25	40	0.5	0.15	5	-	x	x	x	x	x	x	
19.																			
20.	K-Vke/Lk	SZ	-	-	-	90	5	5	0.05	0.05	3	-	x	x	x	x	x	x	
21.	K-Vke-1/Lke	SZ	-	-	-	90	5	5	0.05	0.05	3	-	x	x	x	x	x	x	
22.	K-Vke-2/Lke	SZ	-	-	-	75	15	15	0.1	0.05	5	-	x	x	x	x	x	x	
23.																			
24.																			
25.																			
26.																			
27.																			
28.																			
29.																			
30.																			
31.																			
32.																			
33.																			
34.																			
35.																			
36.																			
37.																			
38.																			

Beépítési mód	Intézményi jelölés/ funkcióra utaló jelölés	Alkalmazási feltétel	Közvetlen szomszéd	Magasságok	Önálló rendelkezési egységek száma
SZ	szabadonálló	A	S	En	x
O	oldalsó határon álló	L	KH	Psz	-
Z	szélességi	S	TE	H <sub>v</sub>	-
AI	intézményi	L	TE	En	1/1
EI	intézményi	L	TE	En	1/2
TI	templon	L	TE	En	1/2
Sp	sportpálya	S	TE	En	1/2
Á	jelentős állomás	PP	TE	En	1/2
P	parkoló	PP	TE	En	1/2
B	berendezés	-	TE	En	1/2

Önálló rendelkezési egységek száma	OTÉK elvárásai
x	OTÉK 20. § (2) alapján
-	OTÉK 20. § (2) alapján
1/1	OTÉK 20. § (2) alapján
1/2	OTÉK 20. § (2) alapján
1/2	OTÉK 20. § (2) alapján
1/2	OTÉK 20. § (2) alapján

15. melléklet: KÉSZ 2. Melléklet 13. táblázat

2. MELLÉKLET		Az építési övezetek és az övezetek paramétereit meghatározó táblázatok											szűkítés				
1.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O		
2.	terület-felhasználási kategória:	beépítési mód	BEÉPÍTÉSI PARAMÉTEREK											MAXIMÁLISAN LÉTESÍTHETŐ ÖNALLÓ BEÉPÍTÉSI EGYSÉGEK SZÁMA			
			legkisebb					legnagyobb					az épület	legnagyobb	legnagyobb	legnagyobb	
3.	Má, Mk, Vf, Tk	beépítési mód	terület (m <sup>2</sup> )	szélessége (m)	mélysége (m)	Z %	beépítési mértéke területi		szintterületi mutatója			épületmagasság (m)	Pma v. legl. főleg. homlokzatmagasság v. épület legmagasabb pontja (m)	Pma v. H, v. Élp	maximális szűkítést követően	szűkítést követően	szűkítést követően
							RP%, Y	FP%, F	RP%, Y	AP%, A	alkalmazott (m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> )						
4.	övezetecsoport																
5.	ÉPÍTÉSI ÖVEZET JELE:	m	T	Tsz	Tm	Z %	RP%, Y	FP%, F	RP%, Y	AP%, A	SZTM <sub>a</sub>	SZTM <sub>p</sub>	Ém	Pma v. H, v. Élp			
6.	Má-1	-	6000	50	-	90	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.																	
8.	Mk-1	-	6000	-	-	90	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9.	Mk-2	-	1500	16	-	90	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.																	
11.	Vf-D	-	-	-	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12.	Vf-P	-	-	-	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13.	Vf-P/Lka	-	-	-	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14.	Vf-P/Má	-	-	-	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15.	Vf-P/Ék	-	-	-	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16.	Vf-P/Tk	-	-	-	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17.																	
18.	Tk-1	-	3000	-	-	90	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x
19.	Tk-2	-	-	-	-	90	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x
20.	Tk-3	-	-	-	-	90	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x
21.																	
22.																	
23.																	
24.																	
25.																	
26.																	
27.																	
28.																	
29.																	
30.																	
31.																	
32.																	
33.																	
34.																	
35.																	
36.																	
37.																	
38.																	

16. melléklet: KÉSZ 2. Melléklet 19. táblázat

## 10. Hallgatói nyilatkozatok

### MATE Szervezeti és Működési Szabályzat

#### III. Hallgatói Követelményrendszer

##### III.1. Tanulmányi és Vizsgaszabályzat

###### 6.13. sz. függelék: A MATE egységes szakdolgozat /

###### diplomadolgozat / záródolgozat / portfólió készítési útmutatója

4.2. sz. melléklete: Nyilatkozat a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió nyilvános hozzáféréseiről és eredetiségéről (módosítva: 2025. október 16.)

#### NYILATKOZAT

a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió<sup>1</sup> nyilvános hozzáféréseiről  
és  
eredetiségéről

A hallgató neve: Gaál Anna

A Hallgató Neptun kódja: UTJ4JF

A dolgozat címe: Biodiverzitást növelő ökológiai- és műszaki beavatkozások vizsgálata egy konkrét mintaterület példáján

A megjelenés éve: 2025

A konzulens intézetének neve: Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet

A konzulens tanszékének a neve: Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió<sup>2</sup> egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem. Továbbá kijelentem, hogy a dolgozat elkészítése során alkalmazott mesterséges intelligencia-eszközök (pl. szöveggenerálás, nyelvi javítás, fordítás, adatelemzés) használata nem helyettesítette a saját kutatási és alkotói munkámat, azok alkalmazását a források között vagy a módszertani részben feltüntettem, és a szakmai-etikai elvárásoknak megfelelően jártam el.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlanul állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsgabizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

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

<sup>1</sup> A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.


<sup>2</sup> A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

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

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

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: Budapest év 2025 hó 11 nap 10



Hallgató aláírása

## Hallgatók, doktoranduszok nyilatkozata mesterséges intelligencia (MI) alkalmazásáról

### 1. Általános adatok

Hallgató neve:	Gaál Anna
Neptun-kódja:	UTJ4JF
Képzési szint (a megfelelőt jelölje X-szel):	<input checked="" type="checkbox"/> BSc/BA <input type="checkbox"/> MSc/MA <input type="checkbox"/> Doktori (PhD) <input type="checkbox"/> Egyéb: .....
Tantárgy neve/kódja*:	
A munka címe:	Biodiverzitást növelő ökológiai- és műszaki beavatkozások vizsgálata egy konkrét mintaterület példáján

\* doktori értekezés esetén nem kitöltendő

### 2. Nyilatkozat az MI használatáról

Alulírott, etikai felelősségem teljes tudatában az alábbi nyilatkozatot teszem:

*(Kérjük, válasszon egyet az alábbi lehetőségek közül!)*

- A) Nem alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.  
(Amennyiben ezt jelölte, a további táblázatok kitöltése nem szükséges.)
- B) Alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.  
(Kérjük, töltsse ki a vonatkozó táblázatokat!)

### 3. A mesterséges intelligencia használatának részletezése

#### I. TÁBLÁZAT: Asszisztensi vagy kisebb mértékű felhasználás (pl. fordítás, nyelvi korrektúra, ötletelés stb.)

*(Ezen felhasználások esetében a konkrét promptok és válaszok csatolása nem szükséges.)*

A felhasználás célja	Alkalmazott MI-eszköz neve és verziója	Érintett rész (ha nem a szöveg egészére vonatkozik)
Ötletelés	ChatGPT	

#### II. TÁBLÁZAT: Jelentős tartalmi hozzájárulás (pl. egy teljes ábra vagy egy hosszabb szövegrész generálása)

(Ezekben az esetekben a felhasznált kulcsfontosságú promptok és az MI által adott nyers válaszok dokumentálása és a munka **mellékletében való csatolása szükséges.**)

A felhasználás célja	Alkalmazott MI-eszköz neve, verziója, elérhetősége	Az érintett fejezet / ábra / táblázat pontos sorszáma	A prompt-naplót tartalmazó melléklet bejegyzésének sorszáma

### 3/A. Oktató által előírt kiegészítő szabályok (ha vannak)

Amennyiben az adott tantárgy oktatója vagy témavezetője az MI-eszközök használatára vonatkozóan külön szabályokat vagy elvárásokat határozott meg, kérjük, az alábbi mezőben foglalja össze ezeket:

*Pl. az MI használatának tilalma bizonyos feladattípusokra; csak konkrét eszköz használata engedélyezett; eltérő hivatkozási elvárások; dokumentációs forma stb.*

Oktató vagy témavezető által előírt szabályok:

.....

.....

.....

.....

### 4. Minden hallgatóra vonatkozó nyilatkozat:

Kijelentem, hogy az MI által esetlegesen generált tartalmakat minden esetben kritikailag felülvizsgáltam, szerkesztettem és a munkába illesztettem. A leadott munka minden eleméért, annak eredetiségéért és tudományos helytállóságáért teljes körű felelősséget vállalok. Tudomásul veszem, hogy a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem a benyújtott munkát mesterséges intelligencia detektorral ellenőrizheti, és eljárást kezdeményezhet, amennyiben a nyilatkozatom valótlan vagy hiányos.

**Kelt:** Gödöllő, 2025. november 10.

.....

**Hallgató aláírása**

.....

**Konzulens/Témavezető aláírása**



## NYILATKOZAT

Gaál Anna (név) (hallgató Neptun azonosítója: UTJ4JF) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót<sup>3</sup> áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő védeésre **javaslom / nem javaslom<sup>4</sup>**.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem<sup>\*5</sup>

Kelt: Gödöllő, 2025. november 10.



belső konzulens

---

<sup>3</sup> A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

<sup>4</sup> A megfelelő aláhúzendó.

<sup>5</sup> A megfelelő aláhúzendó.