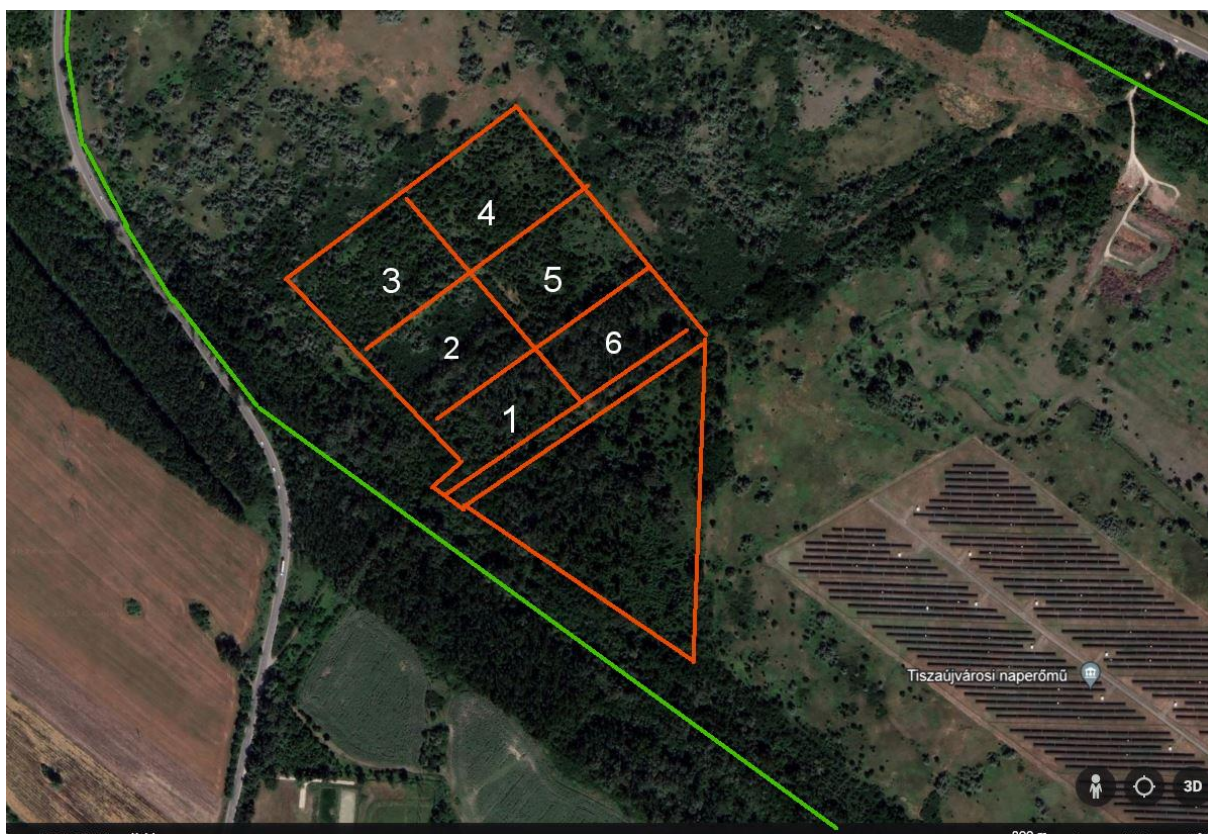


**Tiszapalkonyai hőerőmű zagytároló,
„szennyvíziszap lerakó kazetták”
környezeti vizsgálatának
elővilág-védelmi munkarésze**



Budapest, 2024-08-10

Készítette:

Sándor István
természet-, és tájvédelmi szakértő
SZ-007/2011

Tiszapalkonyai hőerőmű zagytároló

„szennyvíziszap lerakó kazetták” környezeti vizsgálatának

élővilág-védelmi munkarésze

Előzmények: A Tiszapalkonyai Hőerőmű építése 1953-ban kezdődött egy a településtől északra fekvő Tisza menti mezőgazdasági területen. A cél az volt, hogy a fejlődő iparvidék energiaszükségletét a szén, majd olajtüzelésű áramtermelés segítségével folyamatosan biztosítani tudják. A 60-as évekig az ország legnagyobb erőműve volt. A hőerőműnek Tiszapalkonya mellett volt egy kisebb zagytere (a keletkezett pernye tárolására gáttal körbekerített terület), de az 1956-tól üzemelő első kazán miatt már az első években megtelt, így kellett építeni egy sokkal nagyobbat, ami most is megvan a 35-ös főút mellett. 1961-től ebbe a zagytározóba ürítették az erőműből érkező már vízzel felhígított pernyét, így további tárolása megoldódott. A szilárd tüzelőanyagra alapozott áramtermelés a rendszerváltás után már nem volt versenyképes, ezért, többszöri tulajdonosváltás után, az erőmű 2011-ben végleg bezárt. A több évtizeden keresztül működő zagytározó rekultivációját hatósági határozat írja elő, a területen el kell végezni a lerakók lezárását, és megteremteni az adottságokhoz illeszkedő további területhasználat alapjait.

Ügyfelem kérésére az engedélyben előírt teljeskörű környezetvédelmi vizsgálat élővilág-védelmi munkarészt elkészítettem az ún. szennyvíziszap lerakó kazettákra vonatkozóan, amelyeket az egykori zagytérből alakítottak ki az 1970-es évek elején. A helyszíni vizsgálatok 2024 júliusában, a vegetációs időszak közepén történtek.

A vizsgálatot a 12/1996. KTM rendelet 2. sz. mellékletnek 3.6 pontjának megfelelően folytattam le:

„3.6. Az élővilágra vonatkozó környezetterhelés és igénybevétel bemutatása

- **A területhasználattal érintett életközösségek (növény- és állattársulások) felmérése és annak a természetes, eredeti állapothoz, vagy környezetében lévő, a tevékenységgel nem érintett területekhez való viszonyítása.**
- **A tevékenység következtében történő igénybevétel módjának, mértékének megállapítása. A biológiailag aktív felületek meghatározása.**
- **A tevékenység káros hatásaira legérzékenyebben reagáló indikátor szervezetek megjelölése.**
- **Az eddigi károsodás mértékének meghatározása.”**

A vizsgált terület általános leírása, rövid tájtörténet:

A vizsgált terület, nevével ellentétben, nem Tiszapalkonya közigazgatási határában, hanem Tiszaújvárosban fekszik, ami a sajátos történelmi előzményeknek köszönhető. Az 1950-es évek ipartelepítési politikája következményeként ugyanis egy új város született mintegy „zöldmezős beruházásként” egy akkor még mezőgazdasági területen Tiszaszederkény és Tiszapalkonya települések között. A környéken telepített ipari üzemek működtetése érdekében út és vasúthálózat, két erőmű és az ipari üzemekben dolgozó emberek részére egy komplett város épült meg alig néhány évtized alatt, ami jelentős nyomot hagyott a környék természeti képében. Maga a terület az Alföld északi peremvidékén található, az ún. Borsodi nyílt ártérben,

a jelenlegi Tisza jobb partján, annak közelében (0,5-2,0 km távolságban), a Sajó torkolatától mintegy 10 km-re délre.

A zagyttározó teljes kiterjedése ca.115 ha, ennek déli felén vannak szennyvíziszap lerakó kazetták (6 db.), amelyek kiterjedése kb. 12 ha. A terület egykor a Tiszaszederkény és Tiszapalkonya közötti ún. magasártér része volt, amelyet csak a nagyobb árvizek értek el (nem volt jellemző minden évben az elöntés, mert azok egy részét a partidűnék „megfogták”). A területen, az 1961-ben készült légifotón látható mikrodomborzati formák alapján, a szikesedés volt a meghatározó tájformáló folyamat. Áradáskor a holtmeder maradványok, mocsárrétek vízzel felteltek és általában csak nyár végére száradtak ki, néhány mélyebb részen azonban egész évben vízborítás maradt. Az állandó vízű mocsarakban halásztak, nádat vágtek, míg a szárazabb részeket hagyományosan kaszálóként és szarvasmarha legelőként hasznosították. A Tisza szabályozása ezen a helyzeten változtatott, a terület általánosságban sokkal szárazabbá vált, az áradások elmaradtak, a mocsarak kiszáradtak, jelentősen nőtt a szántók aránya, amelyek itt a vizsgált terület és a Tisza közötti partidűne sáv keményfás ligeterdeit váltották le (lásd a képek jobb szélén).



1.ábra, a vizsgált terület egy 1961 év elején készült légifelvételen, az erőmű ekkor még csak a vizsgált terület keleti felét használta zagyttérnek, a nyugati rész (és a mai Tisza II. erőmű területe) még őrzi az eredeti felszíni struktúrákat. A jó felbontású eredeti képen egy kb. 150 állatból álló szarvasmarha csorda látható a zagyttér gátjától északra. Az állattartó telep is jól látszik a kép balfelső szélénél



2. ábra, még ebben az évben (1961) elkészült a nyugati körtöltés is, ezzel a zagytér befogadó kapacitása a duplájára nőtt. A képen jól látszanak a körtöltés építéséhez használt kubíkgödrök. Az alsó kép 1972-ben készült és jól látszik, hogy tíz év alatt a zagytér keleti fele már megtelt, míg a nyugati rész pedig kb. félig. Jól látható a későbbi szennyvíziszap lerakó ún. háromszög kazettája is, amelyet a keleti részből választottak le.



A körtöltésezett tározótérbe a zagyot nyomott csővezetéken juttatták ki, amelynek betonlábai a területen még fellelhetők. A töltéskoronán, illetve a tározótér két felét elválasztó gáton járműközlekedésre alkalmas utat jártak ki. A részleges feltöltést és kiszáritást követően a zagyot még dózerekkel összetolták, tömörítették, így javítva a lerakás hatékonyságát. Ennek ellenére ez a tárolókapacitás sem volt elegendő, ezért a Tisza bal partján is építeni kellett egy további zagyártározót, de ez a jelenlegi vizsgálatnak nem tárgya.

Az 1980-ban készült légifotó szerint, a tározótér keleti fele teljesen feltelt, felszínét zárt lágyszárú növényzet borította (a felvételen éppen rendre vágva), míg a szennyvíziszap lerakó kazetták intenzíven használták.



3.ábra, a vizsgált terület keleti sarka (pirossal jelölve) egy 1980-ban készült légifotón. A háromszög kalitka ekkor már/még intenzíven működött

A zagytéren belül egyedül a már korábban kiépített híg szennyvíziszap lerakó kazetták működtek, de a rendszerváltás után ezeket is elhagyták. **Jelentős mennyiségű új anyag betáplálása már legalább két évtizede nem történik, a területre leginkább a magára hagyott/elvadult kifejezés illik. A spontán betelepült növényzetben még megvannak a földművek, viszont a csővezetéseket elbontották. Az eredeti térszintre épített szilárd burkolatú úthoz képest ezek a földművek kb. 150-200 cm koronamagasságúak.**

A központi tárolótérben lévő anyag szilárd anyag jelentős részét viszont időközben kitermelték, mivel a fizikai tulajdonságai megfelelték az útépités (M3 autópálya) követelményeinek. Az egész zagyter ma inkább egy bányagödörhöz hasonlít, aminek a fenékszintje mintegy 3-4 méterrel alacsonyabb a körtöltés szintjénél. Így az eredeti, korommal szennyezett anyag már csak helyenként lelhető fel a területen (pl. az újabban létesített napelem park környékén). A nyugati rész eredeti geometriája is megváltozott, mert az új Tiszaújváros-Mezőcsát összekötő út annak a nyugati szélét levágta, ezzel mintegy 6 ha-ral csökkent a területe. Ez a levágott tározótér nem része a vizsgált területnek.



4. ábra, az eredeti korommal szennyezett anyag depója. Fizikai tulajdonságai alapján leginkább a kohósalakhoz hasonlítható, valószínűleg ezért használták az útépitéshez. Jelenleg a területen már csak foltokban található meg.



Megállapítható, hogy a vizsgált terület természeti képének teljes átalakítása, az eredeti élő rendszerek elpusztítása több mint 70 éve kezdődött meg és az első néhány évtizedben drámai gyorsasággal zajlott le. A légifotók tanúsága szerint az erőmű építése, működése, illetve a város terjeszkedése teljesen felszámolta az összes korábbi természeti rendszert nemcsak a vizsgált területen, hanem annak közeli és távolabbi környékén is. A szennyvíziszap lerakó kazetták esetében, ráadásul funkcióváltás is történt, hiszen eleinte azok területe is zagytározóként üzemelt. Az eredeti élővilágra vonatkozó kép ugyanakkor meglehetősen nagy biztonsággal meghatározható, mivel a közelben több viszonylag jelentős kiterjedésben, hasonló földrajzi és biogeográfiai helyzetben az fennmaradt (Kesznyéteni Sajó öböl, *HUBN20069* és Borsodi Mezőség Tájvédelmi Körzet, *HUBN20034* kódjelű védett területek). Mindkét védett terület jól feltárt és dokumentált, amelyek értékleltára a Natura 2000 honlapon nyilvános. Így a továbbiakban ezeket tekintem releváns, a biológiai információk szempontjából összehasonlítható alapnak.



5. ábra, a tározóteret nagyrészt őshonos fafajösszetételű, középkorú véderdősáv veszi körbe, amelyet az eredeti térszínten telepítettek. A magasártéri termőhelyi viszonyoknak és a választott fafajoknak köszönhetően az állomány **habitusa** jól megközelíti az eredeti keményfás ligeterdőkét (ÁNER-J6)

A vizsgált terület környékének leírása

A zagytározó környezetében DNy-i, és É-i irányban egyaránt iparterületek helyezkednek el. Eredetileg a mintegy 115 ha kiterjedésű körtöltésezett tározótér határai mentén és közvetlen környezetében egy kb. 50 méter szélességű védő/takaró fásítás létesült (össz. kiterjedése kb. 21 ha). Ennek egy része a már fentebb említett útépítés miatt kikerült a vizsgálandó területből, de a többi része még megvan. Ezt a tározó funkcionális elemének tartom, ezért a környék leírását ennek határától értelmezem.

- Ny-i irányban: a várost a TVK-tól elválasztó erdősáv határolja, benne összekötő utakkal, infrastrukturális létesítményekhez tartozó pásztákkal
- D-i, DNy-i irányban szántóföldek, kisebb facsoportok és magasfeszültségű hálózatok pásztái, valamint az erőmű lakótelep zárt beépítésű területe
- K-i irányban erdők, a Tisza fővédműve és azon belül a hullámtér
- É-i irányban a 35. főközlekedési út, majd azon túl a Tisza II. hőerőmű és vállalkozói telephelyek találhatók

A hagyományos erőművi infrastrukturális elemeken kívül az új erőművet a lakótelepen létesült fürdővel összekötő távfűtő vezeték, illetve a TVK vízkivételi műve és alatta a szennyvízcsatorna tiszai bevezetése érdemel említést, bár ezeknek a vizsgált területre nincs hatásuk.

Az 6. ábrán ábrázolt, eltérő színekkel jelzett területek jellemzésére az Általános Nemzeti Élőhely-rendszerezési Rendszert használtam, ami a magasabb rendű növényfajok előfordulási viszonyaira figyelemmel állapít meg tényeket. Mivel a növények helyváltoztató mozgásra képtelenek, ezért a rendszer az esetek nagy többségében alkalmas bioindikációs trendek, állapotok rögzítésére, ezért használata általánosan elterjedt. Ezek szerint a vizsgált terület és környéke az alábbi kategóriáknak feleltethető meg:

Zagytározó I-II (piros): *ÁNÉR-U2 telephelyek, roncsterületek, hulladéklerakók*

ÁNÉR-OD lágyszárú évelő özőnfajok állományai

ÁNÉR-OF magaskórós ruderalis gyomnövényzet

ÁNÉR-OG taposott gyomnövényzet

Szennyvíziszap lerakó (sárga): *ÁNÉR-U2 telephelyek, roncsterületek, hulladéklerakók*

ÁNÉR-OD lágyszárú évelő özőnfajok állományai

ÁNÉR-OF magaskórós ruderalis gyomnövényzet

ÁNÉR-OG taposott gyomnövényzet

Tisza hullámtér (fehér): *ÁNÉR-J4 fűz-nyár ártéri erdők*

Ipari terület (kék): *ÁNÉR-U2 telephelyek, roncsterületek, hulladéklerakók*

Erdő(zöld):

ÁNÉR-RC őshonos fafajú keményfás jellegtelen erdők

ÁNÉR-RB őshonos fafajú puhafás jellegtelen erdők

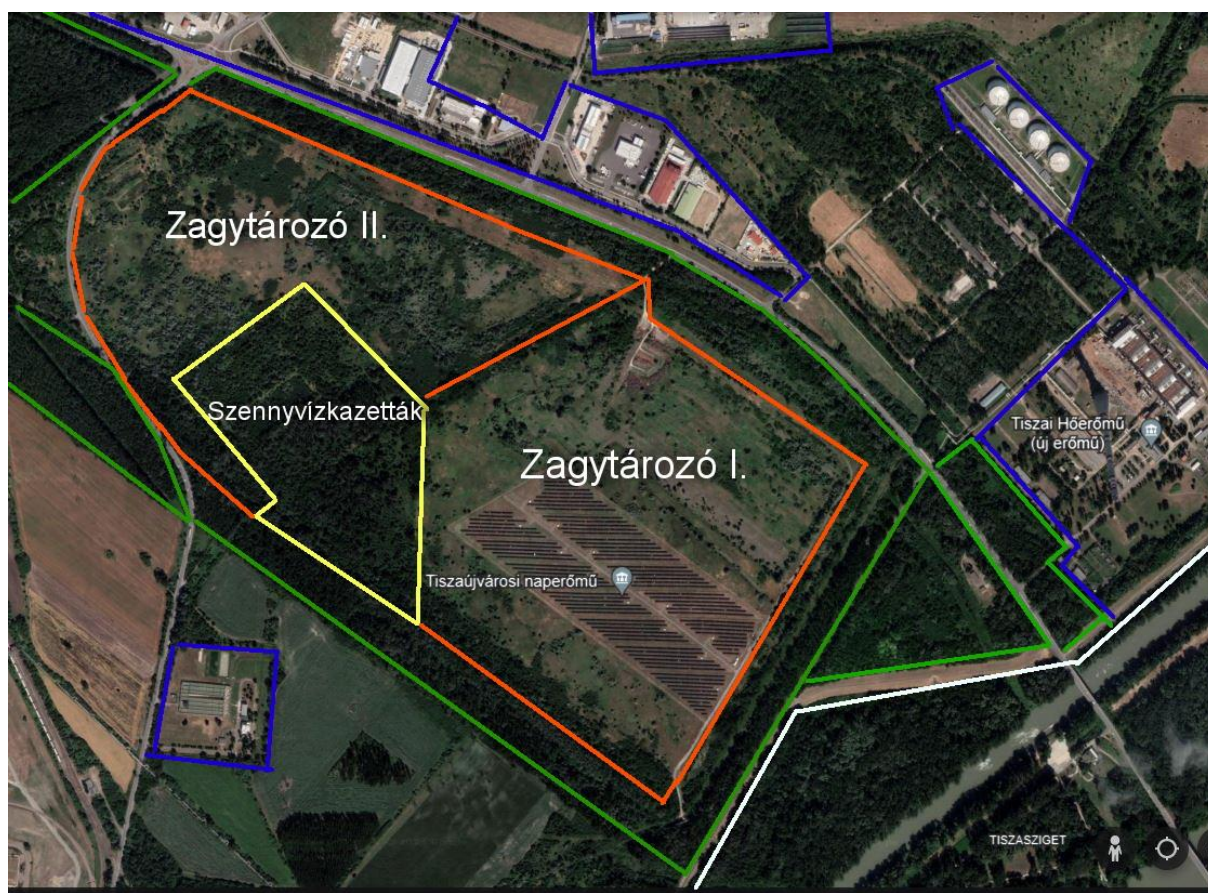
ÁNÉR-S2 nemesnyarasok

ÁNÉR-S6 nem őshonos fajok spontán állományai

Mezőgazdasági területek

ÁNER-T1 és T2 egyéves és évelőkkel hasznosított szántók

A fentiek alapján vizsgálható és összehasonlítható a vizsgált terület és környéke élővilágvédelmi szempontból. A botanika oldaláról közelítve alapvető jellegzetessége, hogy stabil növénytársulásokat nem lehet megkülönböztetni bennük, így a klasszikus cönológiai/ökológiai módszerekkel vizsgálható jellegeik (termőhely, állománykép, természetesség, regenerációs potenciál) nem értelmezhetőek. Erre a leíráshoz használt ÁNÉR rendszer is csak definíciókat ad, élővilágvédelmi megítélésük így meglehetősen relatív. Esetünkben nem marad más hátra, mint a társulások alatti kategóriák (faj, egyed) által szolgáltatott adatok gyűjtése és feldolgozása.



6.ábra, a vizsgált terület és környéke használat szerint

- zagytározó
- szennyvíziszap lerakó kazetták
- ipari terület
- erdők
- Tisza fővédműve

„3.6. Az élővilágra vonatkozó környezetterhelés és igénybevétel bemutatása

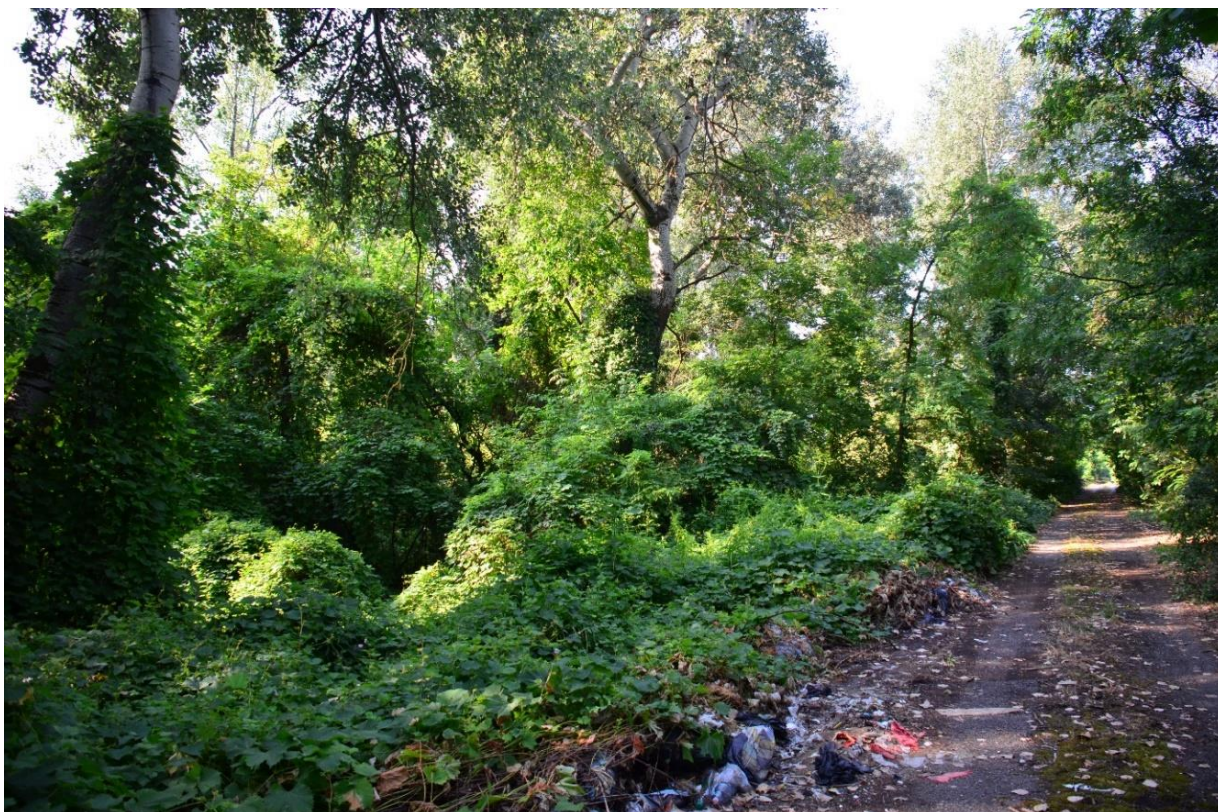
- ***A területhasználattal érintett életközösségek (növény- és állattársulások) felmérése és annak a természetes, eredeti állapothoz, vagy környezetében lévő, a tevékenységgel nem érintett területekhez való viszonyítása.***

A vizsgált terület növényvilága

A vizsgált terület növényzetére és állatvilágára is a nagyfokú bolygatással összefüggő szerkezet nélküliség, degradáltság, ugyanakkor a spontán kifejlődés a jellemző. Megállapítható, hogy az érintett terület élővilágának képe döntő mértékben már a múlt század 80-as éveire kialakult és lényegét tekintve nem változott azóta sem. Az eredeti természetes élőhelyek jellegüket és fajkészletüket elveszítették, helyet adva a folyamatos zavarást, szennyezést jól tűrő, zömében idegenhonos és invázióra hajlamos fajoknak. Az utóbbi évtizedekben történt beavatkozások (pernye kitermelés) nem érintették a felhagyott szennyvíziszap lerakó kazettáit, ahol meglehetősen kaotikus növényzeti struktúra, szinte járhatatlan „dzsungel” alakult ki. Itt még a megmaradt szilárd burkolatú úton sem lehet közlekedni. Az ipari használatból fakadóan a terület jelenlegi lágyszárú vegetációja természetvédelmi szempontból semmiképp nem tekinthető értékesnek, az idegenhonos, invazív fajok jelentős részt borítanak. Különleges megjelenést adnak a liántermészetű fajok (elsősorban a parti szőlő, iszalag, szeder) kiterjedt foltjai. Egyedileg vagy állományszinten védendő különleges megjelenésű, méretű fás vegetáció a vizsgálat során nem került elő, itt is az idegenhonos fajok (ezüstfa (*Eleagnus angustifolia*), bálványfa (*Ailanthus altissima*), amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*), gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), cseresznyeszilva (*Prunus cerasifera*)) dominálnak. A honos fajok közül egyedül a fehér nyár (*Populus alba*) volt képes lépést tartani a gyorsan változó környezettel, jelenleg ez a faj képes arra, hogy az invazív fajokból álló kefesűrű újulatot leküzdje.



7. ábra, az alacsonyabb invazív fajok fölé nőtt fehér nyár példányok nyitják meg az erdőfejlődés útját



8. ábra, a szennyvíziszap lerakó kazettákhoz vezető út ma illegális szemétlerrakó, legalábbis ameddig járható. A második képen kb. 100m-rel az előzőtől már teljesen járhatatlan az eredetileg aszfaltozott út. A virágzó seprence (*Erigeron annuus*, szintén idegenhonos, invazív faj) állomány jelzi az aszfalt burkolat eredeti helyét.





9. ábra, az egykori nyomott csővezeték megmaradt beton lába az amerikai kőris(*Fraxinus pennsylvanica*)-akác(*Robinia pseudacacia*) bozótjában



9. ábra, a mintavételi helyek megközelítéséhez vágott nyiladék az amerikai eredetű parti szőlő (*Vitis riparia*) bozótjában

Természetesen nem szabad megfeledkezni arról a tényről sem, hogy ez egy alapvetően ipari objektum, ahová potenciálisan számos, környezeti szempontból nagyon veszélyes anyag kerülhetett ki. Ráadásul ez a tevékenység évtizedekig folyamatosan zajlott, így nyilvánvalóan több haváriás esemény is történt. Ezeknek a múltban bekövetkezett eseményeknek a nyomai a jelenleg vizsgálható élő rendszereken már csak néhány kitüntetett helyen lehet felismerni, elsősorban a hosszú életű fásszárú növény egyedeinek állapota utal ezekre.



10. ábra, feltűnően rossz állapotú nemes nyár (*Populus hybrida*) példányok egy korábbi stresszállapot nyomaival

Összességében megállapítható, hogy a területen előforduló növény-együttesek szerkezetnélküliek, fajszegények, gyakorlatilag ruderáliák. Védett növény előfordulására, valamint különleges értékű védendő növényegyedre vonatkozó adat a vizsgálat során nem került elő. Kifejezetten nagy és kezelhetetlen állományokat alkotnak az inváziósan terjedő idegenhonos fajok, amelyek visszaszorítása természetvédelmi szempontból kívánatos.



A vizsgált terület állatvilága

Az állatvilágot az általánosan előforduló, az ember folyamatos jelenlétét elviselő fajok képviselik ebben az alapvetően mesterséges környezetben. A fajok egy része a terület nagy kiterjedése miatt nem csak táplálkozás céljából tartózkodik itt, hanem rendszeresen szaporodó állományt alkot. A helyszíni bejárás tapasztalatai alapján az alábbi fajokat sikerült megfigyelni a vizsgált területen belül. (a **védett fajokat vastag betű jelzi**):

Faj	Megfigyelt példányszám	Státusz
Fürge gyík (Lacerta agilis)	1	állandó előfordulású
Balkáni gerle (Streptopelia decaocto)	4	költőfaj
Örvös galamb (Columba palumbus)	8	költőfaj
Házigalamb (Columba livia var.dom.)	2	táplálkozó példányok
Zöld küllő (Picus viridis)	3	táplálkozó hím példányok
Dolmányos varjú (Corvus cornix)	13	költőfaj
Szarka (Pica pica)	7	költőfaj
Füsti fecske (Hirundo rustica)	2	táplálkozó példányok
Seregély (Sturnus vulgaris)	8	költőfaj
Fekete rigó (Turdus merula)	34	költőfaj
Rozsdafarkú (Phoenicurus ochruros)	6	költőfaj
Szencinege (Parus major)	3	táplálkozó példányok
Tengelic (Carduelis carduelis)	8	költőfaj
Zöldike (Carduelis chloris)	6	költőfaj
Töviszűrő gébics (Lanius collurio)	4	költőfaj
Házi veréb (Passer domesticus)	2	költőfaj
Keleti sün (Erinaceus roumanicus)	1	állandó előfordulású
Törpedenevér (Pipistrellus sp.)	5	táplálkozó példányok
Vörös róka (Vulpes vulpes)	1	fiatal egyed megfigyelése
Nyest (Martes foina)	-	ürülék nyomok

A vizsgált területen kiemelkedő természeti értéket jelentő állatfaj előfordulására vonatkozó adat nem merült fel.



Tájképi értékek

A vizsgált terület jellegét tekintve tipikus ipari táj, ahol a megjelenő invazív növényfajok gyors térhódítása viszonylag jól elfedi a korábbi tájsebeket. A környékét ipari üzemek, objektumok, vonalas telepítésű infrastruktúra elemek borítják, amelyek erőteljes kontrasztot mutatnak a Tisza harmóniát sugárzó hullámterével. A veszélyesnek minősülő telephelyeket (TVK, erőművek) véderdősávok határolják el az állandóan lakott (Tiszaújváros) részekről. A vizsgált terület is ebbe az övezetbe tartozik, keleti oldalán a Tisza aktuális hullámtere határolja. A zagyatározó egésze egy átalakulófélben lévő, sok funkciót viselő heterogén tájrészlet, mai divatos szóhasználatnál „rozsdáövezet”. A jelenleg is működő napelem park a modern kor, míg a már leállított hőerőművek magas kéményei a múlt üzenetét hordozza.



11. ábra, a tiszapalkonyai hőerőmű kéményei, előtérben gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) és siska nádtippán (*Calamagrostis epigeios*) mozaik állományok

A vizsgált területen és környékén tájvédelmi szempontból értéket képviselő tájképi elem, egyedi lajstromszámmal jelölt műemlék épület nem található. Bár az építész szakma jelentőséget tulajdonít a hőerőmű épületegyüttesének, egyedi (ipartörténeti emlék) védetté nyilvánítására nem került sor.

Összegzés

Az összehasonlító vizsgálat alapján megállapítom, hogy a területén élő növény és állatvilág fajösszetétele, denzitása jelentősen eltér a térségben (6-15 km) elterülő természetközelinek tekinthető, védett területekétől. Az eredeti növényközösségek az ipari használat során megsemmisültek, helyüket a használat intenzitásától függően jórészt invazív terjedésű,

spontán betelepülő, döntően idegenhonos fajok állományai foglalták el, amelyek egy sajátos egyszerű, kaotikusan működő ökoszisztémát hoztak létre. Ez a rendszer, bár egy működő zagy és szennyvíziszap lerakónál jóval barátságosabb képet mutat, nagy valószínűséggel sohasem lesz képes a spontán és az eredeti állapotot megközelítő regenerációra.

A szennyvíziszap lerakó kazetták területének növényzete mutatja a működésével összefüggésbe hozható trend szerű anomáliákat, ami viszont leginkább a szisztematikus bolygatással (előntés/kiszáritás) és makroelem (elsősorban nitrogén és foszfor) forgalmi zavarokkal, túlterheléssel hozható összefüggésbe. A kihalási zónák kis kiterjedésűek, foltszerűek, valamely jól meghatározható betegségre/toxikus terhelésre utaló tüneteket a növényzet egésze nem mutat. Az előforduló növényfajok teljes életciklust és megfelelő növekedési erélyt mutatnak.

„A tevékenység következtében történő igénybevétel módjának, mértékének megállapítása.”

A terület egykori és tervezett igénybevételével (rekultiváció) kapcsolatban az alábbi szempontokat kell figyelembe venni:

Bontás/építés

A Tiszapalkonyai zagyártározó szennyvíziszap lerakó kazettái a rendelkezésekre bocsájtott dokumentáció alapján 6 külön számmal jelölt részből állnak. Az egyes részeket egymástól gátak és az azokon létesített utak választják el, így az első igénybevételként a bontás/építést kell megemlíteni. A beépítés általában totálisan megszünteti az ott addig létező élő rendszereket, ami itt is megtörtént. Azok részleges regenerációja csak akkor következhet be, ha az építményeket teljesen visszabontják, a felszínt a természeteshez hasonlóra egyengetik, a helyszínen pótolják a termőtalajt és megfelelő növény fajokkal beültetik azt. Mivel a tájtörténeti áttekintésből következően **az eredeti adottságokat lehetetlen reprodukálni, az így létrejövő ökoszisztéma sohasem lesz egyenértékű az eredetivel.** Ebből a szempontból az összes lerakóként használt, gáttal és közlekedési infrastruktúrával beépített területet élővilágvédelmi szempontból csekély értékűnek kell tekinteni. Célként a racionális, a környezetet legkevésbé terhelő hasznosítási mód határozható meg.

Kémiai biztonság

A vizsgált helyszín környezetétől a bevezető úton lévő sorompóval zárható. Jelenleg nem lezárt, nem őrzött, a szállítójárművek mozgása nem kontrollált. Ennek ellenére jelentős illegális tevékenységnek nincs nyoma, ami a hely nehéz megközelíthetőségével van összefüggésben. A területen jelenleg a lerakó lezárásával és a rekultivációs tervezéssel összefüggő munkálatok zajlanak. A tározótér kémiai szennyezettségére vonatkozóan kevés releváns adattal rendelkezünk, ezért a jelenlegi beavatkozások jó része a mintavételi helyek megközelítését és

a rekultiváció építészeti megtervezését teszi lehetővé. Főtevékenység jelenleg a bozótirtás, közlekedésre alkalmas utak kialakítása, aminek az élővilágvédelmi hatása a fentiek szerint az elviselhető szinten van (jórészt idegenhonos, invazív állományokat érint, illetve a fészkelési idő végén történik). **Élővilágvédelmi szempontból sokkal fontosabb, hogy az esetlegesen meglévő veszélyes hulladékok, toxikus hatású szermaradványok/ezzel fertőzött foltok feltárása történjen meg és ennek megfelelően készüljön a rekultivációs program. A terület körtöltésének és a véderdők fenntartása hosszabb távon is szilárdítja kémiai biztonságot.**

Rekultiváció

A rekultivációs tervezés lényege, hogy milyen célállapot elérése lehetséges. Mivel teljeskörű rehabilitációra nincs lehetőség az alábbi szempontokat ajánlom megfontolni:

- ez tulajdonképpen egy rozsdaoövet, amely egy energiatermelő egységhez tartozik
- az energiára, főleg egy ilyen ipari zónában, a jövőben is szükség lesz, ebből és természetvédelmi szempontból is elfogadható célállapot lehet a terület keleti részén működő napelem parkhoz hasonló alternatív energia termelő egység létrehozása
- a meglévő földművek, vízkormányzó műtárgyak elbontása csak a zöld növényzet teljes kiirtásával tud megtörténni, viszont enélkül lehetetlen megvalósítani
- a bontás/építés volumene korlátozódjon a legszükségesebb nagyságrendre, a tervezett térszint meghatározása legyen minél közelebb az eredetihez
- a feltöltéshez alapvetően a térségben kikerülő mélyalapozásból származó, nem szennyezett anyagot használják, amit síkra töltenek
- amennyiben a még meglévő és az új kialakítású térszínek között jelentős térszint különbség lenne, azt rézsűzéssel kell feloldani
- a rézsűket vagy napelemekkel (tájolás!) vagy véderdősávok kialakításával lehet hasznosítani (amennyiben erdősítésre kerül sor, azt őshonos fa és/vagy cserjefajokkal kell végrehajtani)
- a felső talajréteget szintén a térségből származó termőrétegből kell kialakítani min. 20 cm rétegvastagságban
- a kedvezőbb természetvédelmi állapot eléréséhez az invazív fajok mechanikai és kémiai úton történő visszaszorítása szükséges

„A biológiailag aktív felületek meghatározása.”

Az előzőekben vázoltak alapján ennek az ipari telephelynek az üzemeltetése során létrejövő hatásokat fogadó biológiai felületeket az alábbiakban lehet meghatározni:

- úgy az egykori hatásokat, mint a jelenleg tervezetteket a teljes területen (12 ha.) meglévő talaj és élő növényzet fogja fogadni
- mivel a bontással járó munkálatok miatt a jelenlegi élővilág jó része megsemmisül, a terület irányított újra népesítése lesz a meghatározó, ami a töltőanyag, termőföld beszállítását, növényfajok beültetését jelenti. Nem szabad azonban megfelelkezni a spontán benépesedésről sem, ami a környező területekre vonatkoztatva egy oda-vissza irányuló folyamat. Fontos, hogy a területen évtizedek óta felhalmozódott, jórészt

gyomfajokból álló, szaporító képlet tömeg minél kevésbé jusson ki onnan. Ebben a megközelítésben biológiailag aktív felületként kell tekinteni a közvetlenül határos tározóteret, illetve a tározóteret közvetlenül övező véderdősávot (kb. 21 ha) is.

„A tevékenység káros hatásaira legérzékenyebben reagáló indikátor szervezetek megjelölése.”

Az előzőekben tárgyalt hatásokra az alábbi indikátor szervezetek jelölhetők meg:

	Káros hatás	Indikátor szervezet
bontás/építés	teljes kipusztulás	zöld növényzet
kémiai biztonság	egykori szilárd szennyezők kiülepedése	zöld növények
	egykori szilárd szennyezők toxikus hatása	zöld növényzet
rekultiváció	töltőanyag beszállításával járó taposás, gázolás	zöld növényzet, hullók, kisemlősök
	invazív fajok visszatelepülése	zöld növényzet

Az indikátor szervezetek közül az aktív helyváltoztatók az előfordulásukkal/elő nem fordulásukkal jeleznek, míg a helyváltoztatásra képtelenek általában fiziológiás tünetekkel vagy a pusztulásukkal jeleznek.

„Az eddigi károsodás mértékének meghatározása”

Beépítés-üzemszerű működés

A bevezetőben tárgyaltak szerint a terület **egykori élővilága már nagyon régen teljesen megsemmisült a területfoglalások és az azt követő ipari használat következtében.** A hőerőmű megépítése után egy jelentős építési-bővítési szakasz következett, amikor a területet zagytározóként használták, majd ezt követően egy teljesen más funkcióra (szennyvíziszap lerakó) átépítették. Az utóbbi évtizedekben, a rendszerváltás után ennek éppen az ellenkezője figyelhető meg, az eredeti funkciók megszűntek, a tevékenységgel felhagytak, az infrastruktúra egyes elemeit elbontották. **Jelenleg a vizsgált telephely közel 100%-a zöldfelület.** Az élővilág alkalmazkodóképes, invazív terjeszkedésre képes fajai a környékről bevándorolva kolonizálták az újonnan létrejött élőhelyeket. Az így létrejött élő közösség értékelését lásd fent.

Kémiai biztonság

Ipari üzembről lévén szó természetesen ez a leghangsúlyosabb rész, mivel története során számos, ma már kifejezetten veszélyes alapanyaggal és mára már teljesen elavult technológiával folyt a „termelés”. Az élővilágot vizsgáló módszertan szabályai szerint azonban ehhez képest nagyon kevés és kis kiterjedésű, pontszerű károsodás érhető csak tetten. A legnagyobb veszélyt a fölfelszín alatti, nehezen vizsgálható részek elszennyezése jelenti. Jellemzően ezek a szennyezések ritkán járnak a felszíni élő rendszerek sérülésével, pusztulásával, mivel lényegesen az aktív talajélet szintje alatt történik az akkumuláció, ahonnan nagyon ritka az annyira aktív visszafelé áramlás, hogy a talajszinteket is elérje.

Az előzőekben felsorolt környezeti veszélyforrások konkrét helyi szerepének vizsgálati eredményei:

- az eredeti technológiát kiszolgáló zagytározó létesítésével megsemmisült az eredeti élővilág 100%-a. Ehhez képest további értékvesztés a szennyvíziszap lerakóvá alakítás kapcsán nem értelmezhető.

-a jelentős mennyiségű ipari szennyvíziszap lerakásából származó problémára utaló nyom a jelenleg vizsgálható aktív biológiai felületeken nem detektálható, ilyen típusú károsodás vagy nem történt, vagy az azóta eltelt több évtized elegendő volt a károsodott biológiai felületek regenerációjához

-a szennyvíziszap lerakó melletti véderdő szakasz nemes nyár állománya az 1970-80-as években elterjedten használt (nemesnyaras) hígtrágya szikkasztókra jellemző szimptomákat mutatja (csúcsszáradás, gyenge növekedési erély), ennek oka tovább vizsgálendő

-a tevékenység felhagyása után a megzavart makro és mikroelemforgalmi helyzet a talajéletet és makrovegetációt is jelentősen befolyásolta, így egy kaotikusan működő, fajszegény, élővilágvédelmi szempontból értéktelen ökoszisztéma alakult ki, ami még potenciális veszélyforrást is jelent az itt elszaporodott özönfajok miatt



Összegzés

A vizsgálatot a Tiszapalkonyai Erőmű zagytározójának a szennyvíziszap lerakó kazetták területére vonatkozóan a kötelezően előírt lezárás és rekultiváció tervezésének részeként folytattam le a 12/1996. KTM rendelet 2. sz. mellékletében rögzítetteknek megfelelően.

A vizsgált terület nem áll sem országos, sem helyi természetvédelmi oltalom alatt, és nem is csatlakozik közvetlenül egyéb hazai, vagy nemzetközi természetvédelmi egyezmény hatálya alá eső területhez. Azok a telephelytől jóval távolabb (min. 6000 m), de hasonló geológiai-talajtani adottságokkal rendelkező alaphelyzetben vannak, így az összehasonlító vizsgálatok alapját képezték a munka során. Érzékelhető közelségében a Kesznyéti Sajó öböl, *HUBN20069* kódjelű Natura 2000 különleges természetmegőrzési terület (legközelebbi része 6 km-re), és Borsodi Mezőség Tájvédelmi Körzet, *HUBN20034* kódjelű különleges természetmegőrzési terület (legközelebbi része 15 km-re) vannak. A vizsgált területnek jellege és dimenziói miatt, ezekre a védett területekre értelmezhető és mérhető természetvédelmi hatása nincs.

Az összehasonlító vizsgálat alapján megállapítom, hogy a területén élő növény és állatvilág fajösszetétele, denzitása jelentősen eltér a térségben (6-15 km) elterülő természetközelinek tekinthető, védett területekétől. Az eredeti növényközösségek az ipari használat során megsemmisültek, helyüket a használat intenzitásától függően jórészt invazív terjedésű spontán betelepülő, döntően idegenhonos fajok állományai foglalták el, amelyek egy sajátos egyszerű, kaotikusan működő ökoszisztémát hoztak létre. Ez a rendszer nagy valószínűséggel sohasem lesz képes a spontán és az eredeti állapotot megközelítő regenerációra. A jelenleg itt található növényegyüttesek élővilágvédelmi szempontból értéktelenek, sőt még potenciális veszélyforrást is jelentenek az itt elszaporodott özönfajok miatt. Megszüntetésük egy komoly fertőzési góc felszámolását jelenti.

A szennyvíziszap lerakó kazetták területének növényzete mutatja a működésével összefüggésbe hozható trend szerű anomáliákat, ami viszont leginkább a szisztematikus bolygatással (előntés/kiszáritás, mechanikus beavatkozások) és makroelem (elsősorban nitrogén és foszfor) forgalmi zavarokkal, túlterheléssel hozható összefüggésbe. A kihalási zónák kis kiterjedésűek, foltszerűek, valamely jól meghatározható betegségre/toxikus terhelésre utaló tüneteket a növényzet egésze nem mutat.

A szennyvíziszap lerakó lezárása és a rekultiváció során az alábbi élővilágvédelmi szempontokat kell érvényesíteni:

- a bontás/építés volumene korlátozódjon a legszükségesebb nagyságrendre, a tervezett térszint meghatározása legyen minél közelebb az eredetihez
- a feltöltéshez alapvetően a térségben kikerülő mélyalapozásból származó, nem szennyezett anyagot használják, amit síkra töltenek
- amennyiben a még meglévő és az új kialakítású térszinek között jelentős térszint különbség lenne, azt rézsűk kialakításával kell feloldani
- a rézsűket zárt növényzet telepítésével lehet hasznosítani (amennyiben erdősítésre kerül sor, azt őshonos fa és/vagy cserjefajokkal kell végrehajtani)
- a felső talajréteget szintén a térségből származó termőrétegből kell kialakítani min. 20 cm rétegvastagságban
- a kedvezőbb természetvédelmi állapot eléréséhez az invazív fajok mechanikai és kémiai úton történő visszaszorítása szükséges, ezt egy nyílt, füvesített területen a legegyszerűbb megvalósítani

A rekultiváció során alkalmazható növényfajok ajánlott listája:

Fafajok (erdészeti csemetekerti, kommersz szaporítóanyagból)

-kocsányos tölgy (*Quercus robur*)

-csertölgy (*Quercus cerris*)

-vénic szil (*Ulmus laevis*)

-magyar kőris (*Fraxinus angustifolia ssp. pannonica*)

-vadkörte (*Pyrus pyraster*)

-mezei juhar (*Acer campestre*)

-tatár juhar (*Acer tataricum*)

Amennyiben gyeptelepítésre kerül sor célszerű a beszállított termőtalaj jellemzőit figyelembe venni és ehhez alkalmazkodó kevésfajos (2-4 faj) keveréket használni, őszi telepítéssel. A nagy gyomfertőzöttség miatt célszerű „talajfertőtlenítést” is végezni.

2024.08.10. Budapest

Sándor István

természet-, és tájvédelmi szakértő