



# **D4.1 Jelentés a mesterséges felszínen (ALS) létesített szél- és fotovoltaiikus energiatermelés specifikus adminisztratív és jogi akadályairól**

**Magyarország, LIFE REALS D.4.1**

**Szerzők: Diallo Alfa, Varga Katalin, Bartek-Lesi Mára,  
Berei Judit, Vékony András**



Co-funded by  
the European Union



## Tartalom

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| 1. English summary .....                                    | 3  |
| 2. Bevezetés és módszertan .....                            | 8  |
| 3. Magyarországi ALS területek áttekintése .....            | 10 |
| 4. Általános ALS-re vonatkozó szabályozás áttekintése ..... | 11 |
| 5. Bányaterületek és kapcsolódó infrastruktúra.....         | 12 |
| 4.1 Jogi követelmények.....                                 | 12 |
| 4.2 Akadályok .....                                         | 14 |
| 5 Ipari területek .....                                     | 16 |
| 5.1 Jogi követelmények.....                                 | 16 |
| 5.2 Akadályok .....                                         | 17 |
| 5.3 Nap és szélenergiaforrások közötti különbségek .....    | 18 |
| 6 Hulladéklerakók.....                                      | 18 |
| 6.1 Jogi követelmények.....                                 | 18 |
| 6.2 Akadályok .....                                         | 20 |
| 6.3 Nap és szélenergiaforrások közötti különbségek .....    | 21 |
| 7 Közlekedési infrastruktúra.....                           | 21 |
| 7.1 Jogi követelmények.....                                 | 21 |
| 7.2 Akadályok .....                                         | 22 |
| 8 Összefoglalás és értékelés.....                           | 26 |



## 1. English summary

This report (Deliverable D4.1) of the LIFE REALS project **examines the special legal and administrative barriers facing onshore wind and solar PV projects on Artificial Land Surfaces (ALS) in Hungary**, focusing on four ALS types:

- **Mining areas and related infrastructure**
- **Active and abandoned industrial sites**
- **Closed landfills**
- **Transport infrastructure**

The analysis complements the companion **D.4.2 report** on administrative barriers common to the whole wind and solar PV implementation process. Findings draw on legislative analysis, expert interviews, and three stakeholder workshops (one international, two domestic) involving project developers, governmental regulatory and policy entities and NGOs.

For each ALS type, the report outlines additional legal requirements beyond the "standard" permitting process, then identifies associated barriers, distinguishing PV- and wind-specific issues where relevant. Barriers are classified along two dimensions, summarized below:

| Barrier Nature               | Code | Barrier Relevance  | Score |
|------------------------------|------|--------------------|-------|
| Prevents project realization | R    | Not relevant       | 1     |
| Extends implementation time  | T    | Minor significance | 2     |
| Increases project costs      | C    | Significant        | 3     |
| Reduces project performance  | P    | Very significant   | 4     |

## Overview of ALS Areas in Hungary

Large-scale renewable deployment on Hungarian ALS sites remains limited, mainly because the regulatory and support environment offers no targeted incentives for brownfield investment, which typically costs more than equivalent greenfield projects. Wind development has also only recently resumed after years of administrative restriction, so almost all renewable capacity currently operating on Hungarian ALS sites is solar.

While comprehensive statistics are unavailable, stakeholders agree most ALS-based capacity sits at active industrial sites, mainly to cut companies' own electricity costs. Smaller numbers of projects exist on the other three ALS types, including solar on reclaimed mining land at Mátra and Vértes, reclaimed landfills at Aszód and Paks, and Budapest's Liszt Ferenc Airport and smaller airfields.

Active industrial areas offer the greatest potential for both solar and wind with adequate incentives; mining areas and landfills are viable mainly for solar, since unfavorable soil mechanics generally rule out wind; transport infrastructure offers the least potential, mainly due to administrative barriers and a lack of targeted incentives.



## General Regulatory Framework for ALS

Hungarian law does not define "Artificial Land Surface" directly, so conclusions must be drawn indirectly. The key legal distinction is between greenfield and brownfield land: the 2023 Building Act defines brownfield land as land abandoned, underused, or degraded following industrial, commercial, transport, defense, or town-centre use, but redevelopable through environmental and technical intervention. This captures most classic ALS sites, but excludes areas still in active use, such as operating industrial parks or active transport infrastructure.

The Building Act favors brownfield land in several ways: First it must be prioritized over greenfield land for investment. Second, the responsible ministry maintains a public brownfield database to promote investment to those sites. And third and most significantly, developers building renewable capacity on green, agricultural, or forest zones must generally offer substitute land of equivalent biological value — except wind projects in renewable acceleration areas— creating a strong incentive to site projects on ALS or brownfield land instead.

Most of the permitting process is similar for green and brown field investments, but a few permitting differences apply: forthcoming MEKH (Hungarian Regulatory Authority) grid-capacity auctions must favor projects on low-quality agricultural or non-agricultural land competing for the same connection point; land acquisition rules are stricter for agricultural zones; and brownfield/ALS sites typically need additional permits linked to their special characteristics, mainly before the building-permit stage.

Overall, Hungary's regulatory environment did not favor ALS investment until the 2023 Building Act reform, which now should channel most new investment toward ALS and brownfield sites. The comparatively low realized and planned ALS investment instead reflects other constraints — chiefly the unavailability of new grid capacity, detailed in D.4.2. and other implementation related difficulties.

## Mining Areas and Related Infrastructure

### Legal requirements

Extra obligations for this ALS category stem mainly from the Mining Act and its implementing decree, under two scenarios. On active or closing mines, a power project can only begin once reclamation and landscaping are complete and mining status is removed from the land registry. The process requires a reclamation plan, and a technical operation plan including the power plant approved by the National Mining and Geological Survey. Reclamation process can take from months to several years. On already-closed mines, standard PV/wind permitting procedure applies, except that a geotechnical survey is required wherever local zoning plans identify landslide or subsidence risk. Floating PV on mining lakes additionally requires a water-use operating permit and compliance with water-protection rules.

### Barriers

**Reclamation obligation (Nature: T, C, P; Relevance: 4)** is the most significant barrier for mining sites: where reclamation is incomplete, the obligation often falls on the investor (via ownership or a lease condition), raising costs, extending timelines, and requiring unfamiliar compliance steps. Most investors said they would only take on unreclaimed sites if costs were offset by significant subsidies or an unusually favorable acquisition price, but in general they tend to avoid the whole procedure.

**Mismatch between mine boundaries and cadastral records (Nature: T, C, occasionally R; Relevance: 2)** Large mining areas often span multiple parcels and owners, frequently including the state, making acquisition slower than with private owners; abandoned mines may have owners that no longer legally exist. Mining rights and surface ownership can also be separated in Hungarian law, requiring a separate arrangement with the surface owner.



**Additional geotechnical surveys (Nature: T, C, P, occasionally R; Relevance: 2, up to 4 for wind)** are often conducted voluntarily given unpredictable mining-site soils; unfavorable results can require reinforced foundations, raising costs. Wind is affected far more than PV, since turbines are heavier and need larger foundations — several investors considered mining sites generally unsuitable for wind once setback distances and soil constraints combine.

**Disharmony between energy and water regulation (Nature: T, occasionally R; Relevance: 3)** affects floating PV specifically: it is not a named category under mining-lake usage rules or electricity legislation, so no standard permitting procedure exists and authorities assess each project case by case — problematic for water-rights permitting and adding uncertainty on top of floating PV's already higher costs.

## Industrial areas

### Legal requirements

Active industrial sites are normally already zoned for industrial or economic use, so on-site renewable generation for self-consumption usually needs no rezoning, though municipalities occasionally still request an amendment. For abandoned sites redeveloped as brownfield projects, developers must confirm whether the land registry still classifies the site as industrial and whether zoning permits renewable use; if not, rezoning must be requested from the municipality — a slower, costlier process involving several specialist authorities. A preliminary environmental assessment may also be required, particularly where past contamination is suspected, and the environmental authority can mandate a full impact assessment and permit regardless of project size. Where the original polluter cannot be identified or is bankrupt, remediation liability falls on the current landowner

### Barriers

**Hidden contamination and remediation obligations (Nature: T, C, P; Relevance: 3)** can emerge once a site is assessed, requiring remediation by the new owner and adding cost and delay comparable to mining sites; this risk generally does not apply where the site is leased rather than purchased.

**Electricity-sharing limitations (Nature: T, C, P; Relevance: 3)** arise because direct-line consumption is possible but constrained — a private line requires a permit, is costly, and may generally only serve consumers at the same or adjoining site — while selling power directly to other users needs an electricity-trading license, so surplus power typically must go through the public grid. Selling electricity to the public grid, however, does not capture the synergies associated with energy sharing at the local level.

**Wind setback distances within industrial parks (Nature: R; Relevance: 3)** are especially constraining, since the standard setback from developable land is measured against the many protected roads and utility assets concentrated inside industrial parks. Exemptions exist only for projects with special national-investment status, which applies to few projects, often ruling out wind entirely.

## Landfills

### Legal requirements

Landfill projects face complex permitting under both environmental and technical rules governing the site's full lifecycle. Active landfills are generally unsuitable for renewables, mainly since they provide habitat for bats and protected birds and the surface is not yet stable. Once closed, reclaimed landfills are capped with multi-layer sealing against leachate and landfill gas; the vegetated surface can be stable enough for solar but still presents technical challenges, since the waste body keeps subsiding for decades. Energy use requires an environmental impact assessment confirming the sealing layer, gas-extraction infrastructure, and monitoring wells remain accessible, and that electrical equipment poses



no explosion risk from migrating methane. The existing environmental permit must be formally amended, and a dedicated gas-safety plan is required. Because the site keeps subsiding and off-gassing for decades, conventional driven-pile foundations cannot be used, since they would puncture the sealing layer; surface-mounted, weighted foundations are required instead, backed by a structural expert's assessment based on geodetic subsidence measurements.

## Barriers

**Technical challenges (Nature: T, C, P; Relevance: 3)** make closed, reclaimed landfills more complex than they first appear, despite being otherwise attractive given few alternative uses. Solar entails ballasted foundations and bespoke racking, with risk of structural, cable, or panel damage from ongoing subsidence; irregular surfaces and the sensitive, restricted-traffic grassed surface further complicate cabling and inverter placement. Wind is judged mostly infeasible given soil conditions.

**Monitoring-related technical requirements (Nature: T, C; Relevance: 2)** persist because long-term monitoring of subsidence, groundwater, leachate, and gas must continue after reclamation, and solar installations must not interfere with it.

**Environmental risk (Nature: R; Relevance: 3)** can be effectively disqualifying where a landfill, open or closed, serves as habitat for protected species — interview and workshop evidence confirms this has caused planned projects to fail outright.

# Transport infrastructure

## Legal requirements

Renewable projects linked to transport infrastructure take several forms: PV along roadside facilities, solar-shaded parking, PV on or near railway land, and wind near transport corridors. Beyond standard energy, building, and environmental permitting, these projects typically also need transport-safety and infrastructure-manager consent. For roads, the road authority's consent is required for any structure within 50 m of the road axis outside built-up areas (100 m for motorways, expressways, and main roads); wind turbines also need consent if their tip-over distance crosses the road boundary. The relevant authority is the national road company, the concession company for expressways, or the municipality for local roads. For railways, no equivalent blanket consent zone exists; permitting instead depends on whether the project affects an actual railway structure, assessed case by case, so proximity alone does not automatically trigger authorisation. Abandoned rail corridors require checking whether the track was formally decommissioned and whether demolition or land-reorganisation obligations remain. For parking areas, if solar-shading canopies replace mandatory tree-shading, the landowner must still plant the equivalent trees, on-site or within 500 m under municipal direction. For wind turbines, defense and aviation-safety rules bar new turbines within 40 km of military radar or 15 km of military airfields, and bar height increases or expansions of existing wind farms there.

## Barriers

**Road safety and operational constraints for PV (Nature: R, C, P; Relevance: 3)** mean roadside solar must not compromise driver sightlines, safety zones, collision safety, or maintenance access. Meeting these requirements can force redesign of panel placement or mounting, raising costs, and can block a project outright where impacts are unavoidable; because the constraints are safety-related, scope for regulatory easing is limited.

**Anti-glare surface requirements (Nature: C; Relevance: 1)** apply because roadside PV must avoid glare that could distract drivers; authorities require low-reflectivity panels and appropriate tilt, which is now standard practice and rarely threatens viability, though it can add minor cost.

**Parking tree-planting compensation (Nature: C; Relevance: 2)** is generally a manageable cost and administrative burden, since the planting obligation can usually be met on-site or nearby.



Co-funded by  
the European Union



**Delays in infrastructure-manager approvals (Nature: T; Relevance: 4)** are among the most significant barriers overall: consent from road or rail managers can require extensive internal technical, legal, and asset-management coordination — covering land use, leasing, easements, or maintenance access — rarely through a single unified channel, and governed primarily by the manager's own safety priorities, often placing approval on a project's critical path.

**Spatial constraints on wind siting (Nature: R, T; Relevance: 4)** arise because turbine height and safety-distance requirements can exclude siting outright near roads — especially where tip-over distance crosses the road boundary — or within defense/aviation exclusion zones, which are legally disqualifying rather than merely administrative, sharply narrowing available sites.

**Railway electromagnetic and grounding studies (Nature: T, C; Relevance: 2)** may be required for PV near electrified rail lines, to rule out induced voltages or interference with signalling; generally manageable through proper planning and rarely a standalone deal-breaker.

**Railway feed-in and procurement constraints (Nature: R, C; Relevance: 3)** complicate direct feed-in of solar power into the railway's own traction supply. Though technically feasible, this is legally awkward, since the traction network serves multiple rail operators whose consumption is settled through the infrastructure operator's own systems; and as a contracting authority, the state rail operator is bound by public-procurement rules and cannot freely select a PV investor for a long-term PPA outside a compliant process. The legally cleaner alternative — connecting to the public grid instead — reduces the benefit of direct local supply and adds costs such as network-usage fees or trader involvement.

## Summary and Overall Evaluation

The companion D.4.2 study concludes that Hungary's legal framework is broadly favorable to ALS-based renewable investment overall, largely thanks to the substitute-land obligation for agricultural zones and simpler land-use requirements on ALS. This D.4.1 analysis shows, however, that in practice nearly every ALS type carries additional barriers absent from greenfield development.

The one clear exception is active industrial sites, where no material additional barriers were identified relative to greenfield projects, consistent with these sites being by far the most common ALS deployment realized in Hungary to date. Deployment on the other three ALS types remains comparatively rare.

Across mining areas, abandoned industrial sites, and closed landfills, investment is generally only possible once reclamation is complete, and stakeholders consistently named the reclamation obligation among the most significant barriers of all — its main effect is financial, since the costs materially weaken project returns. Investors therefore clearly favor sites where a previous owner, municipality, or the state has already completed reclamation, and most operating projects follow this pattern. These site types also typically need additional geotechnical and structural surveys due to unfavorable soil, adding further cost; for mining areas and landfills specifically, wind is often technically constrained or questionable, making them considerably better suited to solar.

Transport infrastructure follows a different pattern: reclamation costs are not relevant, but administrative and institutional barriers dominate, chiefly because the infrastructure is usually state-owned and not always incentivized to facilitate third-party projects, compounded by strict transport-safety permitting. Regulation also does not always let investors capture potential synergies — for example, renewable generators built alongside a railway cannot currently supply the railway's own electricity needs directly, a significant untapped opportunity for more enabling rules.

Overall, while numerous administrative and legal barriers exist across ALS types, they are not the most decisive constraint on deployment. The larger obstacle is the substantial extra cost driven by each ALS type's physical condition and history. Alongside administrative simplification, the study therefore recommends prioritizing financial incentives and support mechanisms that improve the economic returns of ALS-based projects — a subject to be addressed in detail by the LIFE REALS project's Work Package 5 studies, due in 2027.



## 2. Bevezetés és módszertan

Jelen **D4.1-es elemzés** a mesterséges területek (**ALS – Artificial Land Surface**) előtt álló jogi és adminisztrációs akadályokat mutatja be a szárazföldi szél- és napenergia projektek megvalósításával kapcsolatban Magyarországon. A vizsgálat célja, hogy feltárja azokat a szabályozási, engedélyezési és intézményi tényezőket, amelyek lassíthatják vagy nehezíthetik az ALS területeken megvalósuló megújulóenergia-beruházásokat, különös tekintettel a projektfejlesztési és implementációs folyamatokra.

A dokumentum a **D.4.2-es elemzéssel**<sup>1</sup> szoros összhangban azzal párhuzamosan értelmezendő, sőt javasolt a D.4.2-es elemzés **előzetes elolvasása**, mely az szél- és napenergia-beruházásokhoz kapcsolódó **általános adminisztratív akadályokat vizsgálja** az implementáció teljes folyamata mentén. Jelen **D.4.1-es elemzés** négy Magyarország számára kiemelt jelentőségű **ALS területtípus sajátosságaira** koncentrálna:

- bányaterületek és kapcsolódó infrastruktúrák,
- működő és felhagyott ipari területek,
- felhagyott hulladéklerakók,
- közlekedési infrastruktúra.

Mind a D.4.1-es, mind a D.4.2-es tanulmány **jogszabáylelemzésre és szakértői interjúkra** épül. Az interjúkon felül **1 nemzetközi és 2 hazai műhelybeszélgetés** keretében is kikértük több érintett véleményét a tanulmány témájáról, illetve a tanulmány tartalmi megállapításaival kapcsolatban is. A tanulmány elkészülte során az alábbi számú és típusú érintettel egyeztetünk interjú, illetve műhelybeszélgetés formájában:

- 8 projekt beruházó/kivitelező
- 1 kormányhivatal építésügyi osztálya
- 2 jogalkotó minisztérium képviselői
- 1 szabályozó hatóság (írásban)
- 1 nemzeti park igazgatóság
- 4 civil szervezet

Jelen D.4.1-es riport először részletesen bemutatja a magyarországi ALS területek típusait és jellemzőit, majd ezt követően ismerteti az ALS-re vonatkozó általános szabályozási és jogi keretrendszert. Ezt követően kerül sor a négy kiemelt területtípus elemzésére. Ezen területek mindegyike esetében részletesen bemutatásra kerülnek az általános, „standard” engedélyezési folyamathoz képest jelentkező **többségi jogi és adminisztratív követelmények**, valamint az ezekhez kapcsolódó **főbb akadályok**. Abban az esetben, ha PV és a szélenergia-technológiák között jelentősek az eltérések, azt a tanulmány külön alfejezetekben mutatja be.

A tanulmány az azonosított **akadályok összegzésével és kategorizálásával zárul**, azok relevanciája és típusa szerint, ezzel elősegítve a célzott szabályozási és gyakorlati beavatkozási pontok meghatározását.

<sup>1</sup> A sárgával jelölt részek, frissülni fognak vagy kattintható linkkel lesznek felruházva a végső tanulmányban.



Az elemzés az akadályokat két dimenzió mentén csoportosítja: ezek az **akadály jellege** és az **akadály relevanciája**. A legfontosabb alkalmazott kategóriákat az 1. táblázat. és az 2. táblázat foglalja össze.

1. táblázat: Akadályok csoportosítása, azok jellege szerint

| Akadály jellege                                | Elemzésben alkalmazott rövidítés |
|------------------------------------------------|----------------------------------|
| Ellehetetleníti a projekt megvalósítását       | E                                |
| Meghosszabbítja a projekt megvalósítási idejét | I                                |
| Növeli a projekt költségeit                    | K                                |
| Rontja a projekt teljesítményét                | T                                |

2. táblázat: Akadályok csoportosítása azok relevanciája szerint

| Akadály relevanciája           | Elemzésben alkalmazott számkód |
|--------------------------------|--------------------------------|
| Nem releváns akadály           | 1                              |
| Kis mértékben jelentős akadály | 2                              |
| Jelentős akadály               | 3                              |
| Nagyon jelentős akadály        | 4                              |

Végezetül fontos kiemelni, hogy az elemzés elsősorban azokat az akadályokat gyűjti össze, amelyek a **beruházók számára relevánsak**. Előfordulhat, hogy bizonyos akadályokat **nem lehet, vagy nem kívánatos elhárítani**. Ezekben az esetekben az elemzés ugyanúgy feltárja az akadályokat, azonban nem szükségszerűen javasolja azokkal kapcsolatban intézkedések vagy jogszabály-módosítások bevezetését.



### 3. Magyarországi ALS területek áttekintése

Magyarországon a projekt négy olyan mesterséges felszínt (Artificial Land Surfaces – ALS) azonosított, amelyek megújulóenergia-beruházások szempontjából kiemelt jelentőséggel bírhatnak:

- **bányaterületek és kapcsolódó infrastruktúrák,**
- **működő és felhagyott ipari területek,**
- **felhagyott hulladéklerakók,**
- **közlekedési infrastruktúra.**

Jelenleg Magyarországon még nem jellemző a megújulóenergia-termelő létesítmények széles körű telepítése ezekre a területtípusokra. Ennek egyik fő oka, hogy a hazai szabályozási és támogatási környezet nem biztosított célzott ösztönzőket a barnamezős beruházások számára, amelyek jellemzően magasabb beruházási költséggel és összetettebb engedélyezési eljárással járnak, mint az azonos műszaki paraméterekkel rendelkező zöldmezős projektek. Emellett a szélerőművi beruházások előkészítése csak az elmúlt években indulhatott újra, miután korábban e technológia telepítését adminisztratív korlátozások gyakorlatilag ellehetetlenítették. Ennek következtében a **Magyarországon jelenleg ALS-területeken működő megújulóenergia-kapacitások szinte kizárólag napelemes beruházások.**

A meglévő ALS-területeken megvalósult **kapacitásokról nem áll rendelkezésre átfogó statisztika**, az interjúkon és műhelybeszélgetésen részt vevő érintettek egybehangzó véleménye szerint az ebbe a kategóriába eső beruházások döntő többsége **működő ipari területeken valósult meg**. Ezekben a helyszíneken az ipari vállalatok elsősorban saját villamosenergia-fogyasztásuk csökkentése érdekében telepítenek napelemes rendszereket. Ugyanakkor a másik három ALS-területtípusra is találhatók magyarországi példák, bár kisebb számban. Napelemes projektek létesültek többek között a Mátrai Erőmű és a Vértesi Erőmű rekultivált bányaterületein, az aszói és paksi rekultivált hulladéklerakókon, valamint a Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér és néhány kisebb repülőtér is.

A LIFE REALS projekt keretében elvégzett GIS-modellezés becslést ad arra is, hogy a négy ALS-területtípus esetében mekkora potenciálisan beépíthető terület áll rendelkezésre Magyarországon. Szélerőműves esetében az elméleti potenciál 845 km<sup>2</sup>-re míg PV esetében 1714 km<sup>2</sup>-re tehető. Ezen adatok a tanulmány jelen verziójának írásakor még nem tekinthetők véglegesnek, mert csak a térinformatikai elemzés 1.0-ás verziója készült el.

A rendelkezésre álló terület nagysága nem feltétlenül tükrözi a tényleges beruházási potenciált, mivel azt jelentős mértékben befolyásolják a jogszabályi, műszaki és gazdasági korlátok. Az érintettek többsége szerint **továbbra is a működő ipari területek rendelkeznek a legnagyobb fejlesztési potenciállal**, ahol megfelelő szabályozási és ösztönzői környezet mellett **mind napelemes, mind szélerőművi beruházások megvalósítása elképzelhető**. A bányaterületek és a hulladéklerakók esetében ugyanakkor több beruházó úgy vélte, hogy a **kedvezőtlen talajmechanikai adottságok miatt szélerőművek telepítése általában nem reális**, bár néhány piaci szereplő szerint bizonyos helyszíneken ez sem zárható ki. Abban ugyanakkor széles körű egyetértés mutatkozott, hogy az ALS-területek napelemes beruházások számára kedvezőbbek. A legkisebb fejlesztési potenciált a beruházók a közlekedési infrastruktúra menti telepítésekben látták, ami elsősorban a jelentős adminisztratív akadályoknak és a célzott pénzügyi ösztönzők hiányának tulajdonítható.



## 4. Általános ALS-területekre vonatkozó szabályozás áttekintése

Az ALS (Artificial Land Surface) fogalom a magyar jogszabályokban nem jelenik meg közvetlenül, így a jogszabályi rendelkezésekből csak közvetetten vonhatóak le következtetések erre a területkategóriára. Jogi értelemben a fő megkülönböztetés Magyarországon a zöld és barnamezős területek között azonosítható. Az építészeti törvény alapján<sup>2</sup> a barnamezős terület olyan „földrészlet vagy földrészletek összessége (...) amely elsősorban az **ipari, kereskedelmi, közlekedési, honvédelmi vagy településközponti célú felhasználást követően felhagyottá, alulhasznosítottá vagy leromlott állapotúvá vált** (...), ugyanakkor környezeti és műszaki beavatkozással (...), **fejleszthető területté alakítható**, ideértve a rozsdaovezeti akcióterületeket is. A jogszabály ezen definíciója sok elemében lefedi a klasszikus ALS területeket, talán az egyetlen olyan nagyobb csoport a még **aktív használat alatt lévő területek**, mint a működő ipari parkok, vagy a még működő közlekedési infrastruktúra, melyre **nem terjed ki ez a definíció**.

Az építési törvény a barnamezős területek kapcsán több fontos pontról is rendelkezik:

1. A **barnamezős területek hasznosítását előnyben kell részesíteni** a zöldmezős területekkel szemben.<sup>3</sup>
2. A **barnamezős területekről** a felelős minisztérium **adatbázist**<sup>4</sup> kell, hogy vezessen.<sup>5</sup>
3. Ha egy település új területet akar „beépítésre szánt” területté minősíteni, ez csak akkor tehető meg, ha a terület 5 km-es körzetében ugyanazon a területen belül nincs barnamezős terület, mely alkalmassá tehető a fejlesztésre, vagy a fejlesztés kiemelt közérdek.<sup>6</sup> Ez erőmű telepítés szempontjából nem releváns, mivel beépítésre szánt területre jellemzően nem telepítenek nagyobb méretű erőművet<sup>7</sup>.

A barnamezős területekről vezetett Barka adatbázis jelenleg meglehetősen hiányos, talán pont ezért a legtöbb beruházó, nem használja, nem ismeri.

Ezen felül az építési törvény alapvetően övezetek szerint kategorizálja vonatkozó területeket. A törvény meghatározza, hogy **zöldterületi, mezőgazdasági és erdőterületi övezetből** olyan területet kijelölni, melyre lehetséges megújuló erőmű építése csak abban az esetben lehet, ha a beruházó a **célterülettel megegyező biológia aktivitású csereterületet ajánl fel**<sup>8</sup>. Ezen rendelkezés alól csak azon szélerőművi beruházások kivételek, melyek könnyített térségekben<sup>9</sup> valósulnak meg.

<sup>2</sup> 2023.évi C. törvény a magyar építészetről **16. § (4)**: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a2300100.tv>

<sup>3</sup> 2023.évi C. törvény a magyar építészetről **9 § (4)**: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a2300100.tv>

<sup>4</sup> Barka barnamezős adatbázis: <https://www.oeny.hu/oeny/barka/>

<sup>5</sup> 2023.évi C. törvény a magyar építészetről **9 § (1)**: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a2300100.tv>

<sup>6</sup> 2023.évi C. törvény a magyar építészetről **8 § (2c)**: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a2300100.tv>

<sup>8</sup> 2023.évi C. törvény a magyar építészetről **7 § (2)**: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a2300100.tv>

<sup>9</sup> A könnyített térségekre vonatkozó szabályokat a D4.2 jelentésben ismertetjük.



A csereterületre vonatkozó intézkedés nagyon erős ösztönző a beruházók számára, hogy a nap- és szélenergia-beruházásokat egyéb övezeti besorolású területeken hajtsák végre, melyek magukban foglalják az ALS és barnamezős területeket.

A területszerzési megkötéseken kívül az **engedélyeztetési jogszabályokban pár ponton még azonosítható különbség** a barnamezős vagy ALS területeken létesülő projektek, valamint a hagyományos zöldmezős beruházások között.

Az **új hálózati csatlakozási lehetőség** megszerzésére irányuló, a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal (MEKH) által kiírt **kapacitás aukciók** esetében, azonos csatlakozási pontra való kérvény esetén előnyben kell részesíteni azt a pályázót, aki a beruházás megvalósításának helyszínéül barnamezős területet jelöl meg <sup>10</sup>. A **területszerzés és hasznosítás** során jelentősen **szigorúbb szabályok vonatkoznak a mezőgazdasági övezetben elhelyezkedő területekre** és a termőföldeke, mint egyéb területekre. Végezetül a barnamezős vagy ALS területek jellemzően speciális területek, ezért a legtöbb esetben extra engedélyekre van szükség főleg az építési engedélyezést megelőzően, mely a terület jellegéből fakad.

Összeségében elmondható, hogy Magyarországon 2023-ig a jogszabályi környezet nem támogatta a beruházásokat ALS területekre, ám az építési törvény megváltoztatásával ez jelentősen átalakult. A területhasználat kapcsán, az építési törvény nagyon komoly restriktiókat alkalmaz, mely lényegében a **legtöbb potenciális új beruházót ALS területen történő beruházás irányába tereli**. Az, hogy Magyarországon mégis alacsony az ilyen típusú, mind megvalósult mind tervezett beruházások aránya, az más jogszabályi és technikai korlátokra vezethető vissza, melyekből a legfontosabb az **új hálózati kapacitások elérhetetlensége**, mely akadályokat a **D.4.2-es tanulmány** mutatja be részletesen. Ezzel a típusú szabályozási logikával összhangban áll, hogy az engedélyeztetési folyamat során nincs erőteljes differenciálás a területtípusok között, hiszen látható jogalkotói cél volt, hogy a beruházások szinte egésze, ne zöldmezős beruházásként valósuljon meg. Fontos kiemelni azonban, hogy a 2026-os kormányváltás utáni várható reformok **akár alapjaiban alakíthatják át a meglévő jogi keretrendszert**.

## 5. Bányaterületek és kapcsolódó infrastruktúra

### 4.1 Jogi követelmények

A bányákkal kapcsolódó extra jogi és adminisztrációs kötelezettséget elsősorban a **Bányatörvény**<sup>11</sup>, illetve a törvény végrehajtási rendelete<sup>12</sup> szabályozza. A jogszabályok alapján alapvetően két eset különíthető el:

- A PV vagy szélenergia-beruházás olyan bányaterületen valósul meg, mely még **aktív vagy bezárás alatt van**

<sup>10</sup> 11/2025. (IV.10.) EM rendelet a közép- és nagyfeszültségű hálózaton elérhető szabad kapacitások kiosztására irányuló pályázati eljárásról 5. § (7g): <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a2500011.enm>

<sup>11</sup> 1993. évi XLVIII. törvény a bányászatról: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99300048.tv>

<sup>12</sup> 20/2022. (I. 31.) SZTFH rendelet a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény végrehajtásának egyes szabályairól: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a2200020.stf>



- A PV vagy szeles beruházás olyan bányaterületen valósul meg, mely már **bezárt, vagyis a bánya státusz a földhivatali nyilvántartásból törölve lett.**

Előbbi esetben a beruházás csak akkor kezdhető meg, ha a rekultiváció és a tájrendezés sikeresen lezárult, melynek végén a bányaterület törlésre kerül az ingatlannyilvántartásból. Ennek elérése érdekében a földtulajdonosnak **tájrendezési tervet kell készíteni**, melyet a Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága (SZTFH) Országos Bányakapitányság, területileg illetékes szerve fogad el. Ezen felül, mind a tájrendezési mind a műszaki üzemi tervbe bele kell foglalni, hogy a bezárás után a területen erőmű fog épülni. A tényleges rekultivációs folyamat a terület komplexitásától **függően pár hónaptól akár pár évig is húzódhat.**

Abban az esetben, ha bányaterület már bezárt és a Bányakapitányság törölte a bánya státuszt az ingatlannyilvántartásból, főszabály szerint a területre a hagyományos PV és szél engedélyeztetési folyamat vonatkozik, pár kivétellel. Az építési engedély megszerzéséhez a 312/2012. (XI. 8.) Kormányrendelet<sup>13</sup> alapján **geotechnikai (talajmechanikai, süllyedésveszélyi) vizsgálatot** kell a beruházónak benyújtani a Kormányhivatalnak, abban az esetben, ha a helyi építési szabályzat (**HÉSZ**) szerint a terület **csúszásveszélyes vagy alábányászott terület.**

**Bányatavak** esetében felmerülhet **úszó PV** (floating PV) rendszerek telepítése. Ezen esetekben a **Vízgazdálkodásról szóló törvény**<sup>14</sup> értelmében, illetve a **239/2000-es kormányrendelettel**<sup>15</sup> összhangban a bányatóval érintett ingatlan tulajdonosának **vízjogi üzemeltetési engedélyt** kell kérni az erőmű létesítéshez, illetve a telepítés során meg kell felelni a vízvédelmi szabályoknak, hogy ne szennyeződjön vagy károsodjon a vízkészlet.

<sup>13</sup> <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1200313.kor>

<sup>14</sup> Vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény (Vgtv.): <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99500057.tv>

<sup>15</sup> 239/2000. (XII. 23.) Korm. rendelet bányatavak hasznosításával kapcsolatos jogokról és kötelezettségekről: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0000239.kor>



## 4.2 Akadályok

|                             |                 |         |
|-----------------------------|-----------------|---------|
| Rekultivációs kötelezettség | Akadály jellege | I, K, T |
|                             | Relevancia      | 4       |

Bányaterületek esetében a beruházók számára a legjelentősebb akadályt – a még nem rekultivált bányák esetén – a **rekultivációs kötelezettség** jelenti. Amennyiben a beruházó olyan területen kíván projektet megvalósítani, ahol a rekultiváció még nem fejeződött be, a kötelezettség gyakran rá hárulhat. Ez bekövetkezhet a terület tulajdonjogának megszerzése esetén, de bérleti konstrukcióban is előfordulhat, hogy a tulajdonos a rekultiváció elvégzését a hasznosítás feltételéül szabja.

A rekultiváció és a tájrendezés elvégzése több szempontból is jelentős többlet terhet ró a beruházóra. Egyrészt **számottevően növeli a projekt költségeit**, ami érdemben ronthatja annak megtérülését. Másrészt a rekultivációs folyamatba történő bekapcsolódás **jelentősen meghosszabbíthatja a projekt megvalósításának időigényét**. Emellett a beruházónak olyan bányajogi előírásoknak és mérőköveteknek is meg kell felelnie, amelyek jellemzően kívül esnek a szokásos fejlesztési folyamatokon, és amelyek teljesítéséhez sok esetben nem rendelkezik megfelelő tapasztalattal. Mindezek alapján értékelésünk szerint a **rekultivációs kötelezettség kiemelkedően jelentős akadályt jelent**, amely alapvetően befolyásolhatja a projekt megvalósíthatóságát.

Az interjúk és a műhelymunkák alapján a beruházók véleménye nem volt egységes. A többség inkább úgy nyilatkozott, hogy bányaterületen kizárólag akkor tartják elképzelhetőnek a beruházást, ha a rekultiváció már teljes mértékben lezárult, vagy ha a rekultivációért cserébe jelentős pénzügyi támogatásban részesülnek. Olyan beruházói vélemény is megjelent azonban, hogy a rekultivációból eredő többletköltségek elfogadhatók lehetnek abban az esetben, ha az állami aukción (vagy más rendkívüli körülmény okán) a területet a piaci árnál lényegesen kedvezőbb feltételekkel tudják megszerezni.

|                                                              |                 |                     |
|--------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|
| A tényleges bányaterület és a kataszteri azonosítók eltérése | Akadály jellege | I, K, extrém eset E |
|                                                              | Relevancia      | 2                   |

Egyes bányák területi kiterjedése jelentős, ennek okán gyakran **több helyrajzi számon fekvő területet is érinthetnek**, vagyis a földtulajdon több kézben is összpontosulhat. Területszerzés esetén ez problémát jelenthet a beruházó számára, hiszen több potenciális tulajdonossal kell párhuzamosan egyeztetnie. Bányák esetében ez a megszokottnál is nagyobb terhet róhat a beruházóra, mivel a tulajdonos **gyakran az állam vagy valamilyen állami háttérintézmény**, ahol mind a kapcsolattartás, mind a földszerzési eljárás jóval nehezekebb és időigényesebb, mint magánszemélyekkel folytatott tárgyalások esetén. Felhagyott bányák esetében pedig előfordulhat, hogy egy adott terület tulajdonosa már nem létezik, jogutód nélkül megszűnt, vagy egyébként is nehezen azonosítható és elérhető.

A helyzetet tovább bonyolítja, hogy **a bányászati jog (bányatelek) és a felszín tulajdonjoga Magyarországon elválhat egymástól**, így a bányászati jogosultság önmagában nem jelent rendelkezési jogot a felszín felett, ami PV- vagy szélérőmű telepítése esetén a felszíni tulajdonossal külön jogviszony létrehozását teszi szükségessé. Emellett a kataszteri nyilvántartás és a tényleges bányaművelési határvonalak közötti eltérések, illetve az ingatlan-nyilvántartás pontatlanságai miatt a jogi és a fizikai határvonal gyakran nem esik egybe, ami külön adminisztrációs nehézséget okozhat.

Ezen tényezők együttes hatása **jelentősen növeli a beruházó adminisztrációs terheit**, extrém esetben, egy nem együttműködő vagy fellelhetetlen tulajdonos miatt, akár el is lehetetlenítheti az adott projekt megvalósítását.



|                                   |                 |                        |
|-----------------------------------|-----------------|------------------------|
| Extra talajmechanikai vizsgálatok | Akadály jellege | I, K, T, extrém eset E |
|                                   | Relevancia      | 2 (PV), 4 (szél)       |

Bányaterületekre telepített PV-erőművek vagy szél-erőművek esetén a beruházót a 312/2012. (XI. 8.) Kormányrendelet jellemzően kötelezi arra, hogy a szokásos eljárásokon túl **kiegészítő talajmechanikai vizsgálatokat** végezzen. A beruházók ugyanakkor ezt gyakran akkor is elvégzik, ha az adott területre nem vonatkozik ilyen speciális jogszabályi előírás, mivel a bányaterületek talajviszonyai sok esetben kiszámíthatatlanok.

A kiegészítő vizsgálatok mérsékelttel **növelhetik a beruházás megvalósítási idejét**, és kedvezőtlen eredmények esetén szükségessé válhat speciális, nagyobb teherbírású alapozási vagy egyéb statikai megoldások alkalmazása, mely **növelheti a beruházási költségeket**, ezáltal rontva a projekt megtérülését.

A PV-erőművek esetében ez jellemzően csak kisebb többlet terhet jelent a beruházó számára, így csupán korlátozott mértékben nehezíti a projekt megvalósítását. **A szél-erőművek esetében azonban a megfelelő elhelyezés lényegesen nagyobb kihívást jelent**, mivel ezek a létesítmények nagyobb tömegűek és az alapozásukkal szemben is szigorúbb követelmények merülnek fel.

Ennek megfelelően az interjúk és workshopok során több beruházó is amellett érvelt, hogy a bányaterületek a védőtávolságokból és a kedvezőtlen talajmechanikai adottságokból fakadó korlátozások együttes hatása miatt **általában nem tekinthetők megfelelő helyszínnek szél-erőművek telepítésére**.

|                                                      |                 |                  |
|------------------------------------------------------|-----------------|------------------|
| Energetikai és vízügyi szabályozás<br>diszharmoniója | Akadály jellege | I, extrém eset E |
|                                                      | Relevancia      | 3                |

A bányatavak hasznosítását Magyarországon elsősorban a 239/2000. Kormányrendelet<sup>16</sup> szabályozza, amely az engedélyköteles hasznosítási formák között elsősorban olyan tevékenységeket említ, mint a horgászat, a vízisport vagy az üdülési célú hasznosítás. A rendelet **nem nevesíti külön kategóriaként az úszó PV-erőműveket**. Hasonlóképpen, ez a technológia a **villamosenergia-termeléssel kapcsolatos jogszabályokban sem jelenik meg önálló kategóriaként**, ezért az ilyen beruházások engedélyezésére jelenleg **nem létezik egységes, standard eljárásrend** a magyar jogrendben. Ennek következtében az egyedi projekteket a hatóságoknak eseti alapon kell elbírálniuk, mely főleg a vízjogi engedélyeztetés kapcsán problémás.

Az úszó PV-rendszerek beruházási költsége jellemzően magasabb, mint a hagyományos földre telepített naperőművéké, ezért önmagában is csak korlátozott számú beruházó tekinti őket reális alternatívának, **a technológia jogi szabályozatlansága további jelentős bizonytalanságot okoz**. A pontos jogi szabályozás hiánya érdemi visszatartó tényezőt jelent az úszó PV-projektek esetében.

<sup>16</sup> 239/2000. (XII. 23.) Korm. rendelet bányatavak hasznosításával kapcsolatos jogokról és kötelezettségekről:  
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0000239.kor>



## 5 Ipari területek

### 5.1 Jogi követelmények

Az **ipari területekre tervezett beruházások** engedélyeztetése eltérhet aszerint, hogy működő, vagy felhagyott ipari területről van szó.

**Működő ipari telephely esetében** a kivett üzemterület vagy telephely a TÉKA<sup>17</sup> és a helyi építési szabályzat (HÉSZ) besorolás szerint is ipari gazdasági területnek feleltethető meg, így általában **nem merül fel a más célú hasznosítás szükségessége**, mivel a - főként helyi energiaigények kielégítésére szolgáló - energetikai fejlesztés többnyire illeszkedik a terület rendeltetéséhez. Előfordulhat azonban, hogy az önkormányzat ilyen esetben is kéri a HÉSZ módosítását.

A **felhagyott ipari zónákba** tervezett barnamezős beruházások esetén azonban **fel kell deríteni, hogy az ingatlan-nyilvántartás szerint** a telephely továbbra is a kivett üzem/gyár/telep kategóriába tartozik-e, és a HÉSZ alapján megújulóenergia-termelési célra is hasznosítható övezetbe esik -e, vagy sem. **Ha nem, akkor** az önkormányzatnál kell kérvényezni a **HÉSZ és a településszerkezeti terv módosítását**. Az átsorolás időigényesebb és a beruházó számára költségekkel járó folyamat<sup>18</sup>, melynek során több szakhatóság is megvizsgálja, hogy az adott terület alkalmas-e a megjelölt célra.

A környezetvédelmi szabályozást tekintve felmerülő kérdés, hogy szükséges-e **előzetes környezeti vizsgálatot** lefolytatni (EKV) a kiszemelt területen, pl. korábbi szennyezettséggel összefüggésben.<sup>19</sup> Felhagyott ipari területek esetében a környezetvédelmi hatásvizsgálat elvégzését és környezetvédelmi engedély megszerzését a környezetvédelmi **hatóság a beruházás méretétől függetlenül is előírhatja**, ha az előzetes vizsgálat jelentős környezeti hatást valószínűsít, illetve az erőmű létesítése során korábbi szennyeződés felszínre kerülhet. A terület tulajdonlása esetén fennállhat a szennyezéssel kapcsolatos környezetvédelmi felelősség is: a környezetvédelmi törvény szerint, ha a korábbi szennyező nem fellelhető vagy csődbe ment, a **kármentesítés kötelezettsége** a mindenkorai tulajdonost terheli.<sup>20</sup>

<sup>17</sup> 280/2024. (IX. 30.) Korm. Rendelet a településrendezési és építési követelmények alapszabályzatáról, <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a2400280.kor>

<sup>18</sup> Ld. D4.2 jelentés, 2.4.1. pont

<sup>19</sup> 314/2005. (XII. 25.) Korm. Rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról- 3. §: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0500314.kor>

<sup>20</sup> 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól (Környezetvédelmi törvény) 102. §: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99500053.tv>



## 5.2 Akadályok

|                                                     |                 |         |
|-----------------------------------------------------|-----------------|---------|
| Rejtett szennyeződés és rekultivációs kötelezettség | Akadály jellege | I, K, T |
|                                                     | Relevancia      | 3       |

Felhagyott ipari területek kiválasztása, megvásárlása esetén előfordulhat, hogy az előzetes vizsgálati eljárás szennyeződést tár fel, és szükségessé válik a terület rekultivációja, amely az új tulajdonosra hárul. Hasonlóan a bányaterületeknél részletezettekhez, ez a kötelezettség jelentős idővesztéssel és többlet költséggel is járhat, ami nagyban ronthatja a beruházás megtérülési kilátásait.

Amennyiben a területet bérlés útján hasznosítják a beruházók, általában nem lép fel a kötelezettség, mivel az a tulajdonost terheli.

|                                      |                 |         |
|--------------------------------------|-----------------|---------|
| A villamosenergia-megosztás korlátai | Akadály jellege | I, K, T |
|                                      | Relevancia      | 3       |

Ipari parkokba tervezett megújulóenergia-projektekkel kapcsolatban az egyik fő probléma a hálózati csatlakozási lehetőség hiánya. Erre működő ipari parkban a saját, vagy szomszédos üzemek, illetve lezárt ipari zónák esetén a közeli épületek által támasztott villamosenergia-kereslet és a helyi felhasználás lehetősége jelenthet megoldást. Saját célra termelő erőmű (SCTE) esetén közvetlen vezetéken keresztül van erre lehetőség. Amennyiben viszont a megtermelt villamos energiát több üzemmel/épülettel, vagy akár közeli, önkormányzati vagy háztartási fogyasztókkal is megosztaná a beruházó, akkor vagy magánhálózaton keresztül, vagy közcélú hálózaton keresztül tudja az áramot eljuttatni a felhasználókhoz.

A **magánvezeték** kiépítése engedélyhez kötött és költséges. A VET alapján közcélú hálózatra közvetlenül csatlakozó felhasználó létesíthet ilyet a felhasználási helyen belül elhelyezkedő fogyasztók ellátására, vagy elektromos töltőállomás kiszolgálására<sup>21</sup>. A magánvezetékhez csupán **ugyanazon felhasználási helyen vagy szomszédos ingatlanon működő erőmű** csatlakozhat, ami ezen kívül csak saját telephelyén láthat még el fogyasztókat. Ezen felül a saját célra termelő erőmű üzemeltetője a megtermelt villamos energiát jelenleg **közvetlenül nem értékesítheti más (például az ipari parkban működő egyéb szereplők) részére**, mivel a villamosenergia-kereskedelmi tevékenység végzéséhez – főszabály szerint – villamosenergia-kereskedői engedély szükséges. Ez korlátozza a helyben megtermelt villamos energia rugalmas értékesítésének lehetőségét, és szükségessé teszi engedéllyel rendelkező kereskedő vagy más megfelelő piaci szereplő bevonását.

A magánvezeték költséges volta és helyi lehatároltsága miatt többnyire a **közcélú hálózat közbeiktatásával** történik a villamosenergia eljuttatása a felhasználókhoz, vagy PPA konstrukció keretében vagy energiaközösség kialakításával, és szükséges a kereskedő vagy mérlegkörfelelős közbeiktatása is. Műszaki és gazdasági szempontból ezen kívül feladatot jelent még a mérési és elszámolási rendszer megfelelő kialakítása. Továbbá, ebben az esetben a teljes hálózati díjat meg kell fizetnie a fogyasztóknak, és PPA esetén 0,5 MW méret felett a közcélú hálózaton való szállítás esetén az energiaellátók jövedelemadója (Robin Hood adó)<sup>22</sup> is felmerül plusz költségként. Ezek a tételek **negatívan hatnak a beruházás gazdaságosságára**.

<sup>21</sup> 2007. évi LXXXVI. törvény a villamos energiáról (VET), 39. §:

<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0700086.tv>

<sup>22</sup> Távhőszolgáltatás versenyképesebbé tételéről szóló 2008. évi LXVII törvény:

<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0800067.tv>



### Szélerőművi védőtávolságok ipari parkon belül

Akadály jellege

E

Relevancia

3

Bár a szélerőművek esetében alkalmazott védőtávolságok általánosan nehezítik a széles beruházásokat, ezen védőtávolságok az **ipari parkok esetében kiemeleten relevánsak**, ugyanis működő ipari parkokban koncentráltan nagyon sok olyan létesítmény található, melyekere védőtávolsági megkötés vonatkozik, mint az utak vagy közművek.

Emellett szélerőmű beruházás tervezése esetén a 700 méteres távolsági követelmény miatt a közeli beépítésre szánt területek jelenthetnek akadályt<sup>23</sup>. A **700 méteres szabálytól** viszont, kifejezetten **ipari területeken**, bizonyos esetekben **el lehet térni**: ipari gazdasági övezetek esetén, amennyiben nemzeti gazdasági szempontból **kiemelt jelentőségű beruházásról** van szó, akkor a szabály alól felmentést kaphat az adott beruházás. Ám a kiemelt beruházás státusz csak kevés projekt esetében releváns.

Ezen faktorok összesége sok esetben **ellehetetleníti az ipari parkok esetében a potenciális széles beruházásokat**, ugyanis nehezen található olyan rendelkezésre álló terület, ahol meg lehetne valósítani a széles projektet.

## 5.3 Nap és szélerőművek közötti különbségek

A **napelem telepítés ipari telephelyeken általában zökkenőmentesen** zajlik, a rendelkezésre álló terület függvényében. A tetőre szerelt rendszerek esetében csak statikai szakvélemény és villamos terv szükséges, illetve mivel a tetőre szerelt rendszerek általában nem haladják meg a 0,5 MW-os méretet, erőművi engedélyre sincs szükség. A talajra telepített rendszerek esetében a telek beépíthetőségére vonatkozó szabályokat kell betartani a TÉKA és a helyi HÉSZ figyelembevételével, hogy a zóna besorolás lehetővé tegye az erőmű építését.

Szélerőmű beruházás tervezése esetén azonban a sokkal szigorúbb védőtávolságok miatt, a **potenciálisan alkalmas területek száma jóval alacsonyabb**.

# 6 Hulladéklerakók

## 6.1 Jogi követelmények

A hulladéklerakókra épülő energetikai beruházások **engedélyezési folyamata igen összetett**, mivel a megvalósításnál a környezetvédelmi és a műszaki szempontok is jelentős szerepet játszanak.

A hulladéklerakókkal kapcsolatos **két legfontosabb hazai jogszabály** a 2012. évi CLXXXV. törvény<sup>24</sup> a hulladékról, amely többek között a hulladéklerakás jogi kereteit, annak engedélyezési és üzemeltetési

<sup>23</sup> 280/2024. (IX. 30.) Korm. rendelet (a településrendezési és építési követelmények alapszabályzatáról, azaz a TÉKA), 42. §: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a2400280.kor>

<sup>24</sup> 2012. évi CLXXXV. Törvény a hulladékról, <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1200185.tv>



alapkövetelményeit és a környezetvédelmi és felelősségi szabályokat fekteti le, valamint a 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet<sup>25</sup> a hulladéklerakás, valamint a hulladéklerakók lezárásának és utógondozásának szabályairól és feltételeiről. Utóbbi azokról a **műszaki és környezetvédelmi előírásokról** rendelkezik, amelyek biztosítják, hogy a lerakott hulladék ne veszélyeztesse az emberi egészséget és a környezetet. A szigorú előírások a hulladéklerakók **teljes életciklusára** vonatkoznak.

**Működő hulladéklerakók esetében nem jellemző a megújuló erőművi beruházás,** legfőképpen **környezeti szempontok** miatt. A lerakott hulladék táplálékul szolgálhat denevérek, védett madarak és egyéb állatok számára, amelyek élőhelyüknek, fészkelőhelyüknek is választhatják a területet. Továbbá, amíg nincs kialakítva a viszonylagos felszíni stabilitást és a megfelelő környezetvédelmi állapotot garantáló, műszakilag izolált, rekultivált állapot, addig nem lehet biztonságosan elhelyezni erőművet a területen.

A megtelt **hulladéklerakók rekultivációja során több rétegű szigetelést** alakítanak ki a tömörített hulladéktest minden oldalán: a már meglévő, kiinduló aljzatszigetelésen túl többrétegű, szigorú előírásoknak megfelelő fedőszigetelést alkalmaznak az oldalsó és a felső felületén. Ennek a célja, hogy ne juthasson csapadék a hulladéktestbe, **minimalizálják a csurgalékvíz-képződést és megakadályozzák annak talajba szivárgását**, valamint a **tűz- és robbanásveszélyes depóniagázt** is megfelelően kezeljék. A rekultivált, növényzettel fedett felület már kellően stabil ahhoz, hogy napelem telepíthető legyen rá, azonban így is számos műszaki kihívással kell szembenézni. A hulladék ugyanis folyamatosan süllyed, így a felület mozog, és az erőmű telepítésének és üzemeltetésének a **környezeti károk elkerülése érdekében működtetett műszaki rendszerekkel összhangban** kell történnie.

A lerakók energetikai hasznosítása **környezeti hatásvizsgálat** köteles, a területileg illetékes környezetvédelmi hatóság hatáskörében.<sup>26</sup> A vizsgálat ellenőrzi, hogy nem sérül a telepítés során a szigetelés, az erőmű nem akadályozza a területen a gázkivezető csövek és figyelőkutak elérését, karbantartását, és a villamos berendezések nem okozhatnak robbanásveszélyt a szivárgó metángáz miatt. Ezen kívül a képződő csurgalékvíz megfelelő elvezetésének is biztosítottak kell lenni, a környező talaj megóvása érdekében.

A hulladéklerakó üzemeltetője vagy tulajdonosa számára plusz feladat, hogy a rekultivációval és utógondozással kapcsolatban kiállított környezetvédelmi engedélyt is módosítani szükséges, mivel egy erőmű építése a terület hasznosítási módjának megváltoztatását jelenti. Ezért a meglévő **környezetvédelmi engedély/határozat módosítását** is kérni kell a Kormányhivataltól.<sup>27</sup> Az engedélyeztetést a kormányhivatalnál a Környezetvédelmi, Természetvédelmi, és Hulladékgazdálkodási Főosztály végzi.

Az engedélyezéshez a terület sajátos jellege miatt **gázvédelmi tervre** is szükség van. Mivel a napelemek alatti területen az esetlegesen összegyűlő depóniagáz (metán) tűz- és robbanásveszélyes,

<sup>25</sup> A hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről szóló 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0600020.kvv>

<sup>26</sup> 314/2005. (XII. 25.) Kormány rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0500314.kor>

<sup>27</sup> 20/2006. KvVM rendelet a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0600020.kvv>



a napelemes és a gázkinyerő rendszereket precízen össze kell hangolni. A tervező a tervet az OTSZ<sup>28</sup> és a 20/2006. KvVM<sup>29</sup> rendelet műszaki előírásai szerint készíti el.

A rekultivált lerakón még **évtizedekig folyamatosan süllyed** és gázokat bocsát ki a hulladéktest, ezért a hagyományos, talajba süllyesztett cölöpözés nem alkalmazható, a záró szigetelőréteg megsértésének elkerülése érdekében. Ez a szokásostól eltérő - felszíni, súlyozott (pl. betonágyas) tartószerkezetek alkalmazását teszi szükségessé. Az ebből adódó statikai bizonytalanság miatt **statikai szakvéleményt** is be kell szerezni, bejegyzett szakértőtől, aki geodéziai mérések segítségével becsüli meg a hulladéktest süllyedését és annak hatását a naperőműre és az általa megtermelt energiára.

## 6.2 Akadályok

|                   |                 |         |
|-------------------|-----------------|---------|
| Műszaki kihívások | Akadály jellege | I, K, T |
|                   | Relevancia      | 3       |

A hulladéklerakókra telepített erőművekkel kapcsolatos akadályok és plusz költségek a fent ismertetett telephelyi sajátosságok következményei. Ugyan a bezárt és rekultivált lerakók – a korlátozott alternatív hasznosítási lehetőségek miatt - ideális helyszínnek tekinthetők, a napelemes rendszerek telepítése jelentős műszaki kihívásokkal jár. Ide tartozik többek között a fent említett betontuskós, ballasztos alapozás szükségessége, a speciális vázszerkezet kialakítása. A statikai bizonytalanság következtében fennáll annak a kockázata is, hogy a tartószerkezet, a kábelek megsérülnek, a panelekben kár keletkezik.

Szintén nehezítő körülmény lehet, hogy a megfelelő tájolás nem mindig adott, és az egyenletes felszín hiánya a napelem-telepítésre alkalmas hasznos területet csökkentheti. A lerakók rekultivált felszíne jellemzően érzékeny füvesített terület, ahol korlátozott a járműforgalom, és a nagy kiterjedés miatt a kábelezés és inverterek elhelyezése nehézkes lehet.<sup>30</sup>

A beruházók értékelése alapján a talajmechanikai viszonyok miatt **szeles erőművek telepítése ilyen területekre nagyon problémás, vagy szinte lehetetlen.**

|                                                            |                 |      |
|------------------------------------------------------------|-----------------|------|
| Monitoring tevékenységgel összefüggő műszaki követelmények | Akadály jellege | I, K |
|                                                            | Relevancia      | 2    |

A depóniagáz és csurgalékvíz megfelelő kezelése érdekében az azokkal összefüggő műszaki rendszereket és a napelem üzemeltetését össze kell hangolni. A lerakók rekultivációja utáni időszakban **hosszú távú monitoring feladatok** elvégzése szükséges, – ahogy fent említésre került - ami magában foglalja a felszínmozgás figyelését, a talajvíz, csurgalékvíz, gázképződés, és a környezeti hatások folyamatos dokumentálását. A monitoring feladat ugyan a telephely tulajdonosának, vagy megbízása esetén kezelőjének a feladata, a napelempark ezt a tevékenységet nem akadályozhatja semmiképpen.

<sup>28</sup> 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról:

<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1400054.bm>

<sup>29</sup> a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről szóló

20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0600020.kvv>

<sup>30</sup> Szabó, S. et al. (2017) A methodology for maximizing the benefits of solar landfills on closed sites. Renewable and Sustainable Energy Reviews 76. 1291–1300, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.03.117>



## Környezeti kockázatok

Akadály jellege

E

Relevancia

3

Ahogy fent említettük, - főként a működő, de bizonyos esetekben a már lezárt, felhagyott lerakók is - **élőhelyként vagy táplálkozóhelyként szolgálhatnak** számos védett madárfaj számára. Amennyiben fennáll a jelentős környezeti hatás kockázata, az **gyakorlatilag kizáró oknak minősül**, és – ahogy a szakértői interjúk és a műhelybeszélgetésen elhangzott tapasztalatok is alátámasztották - a probléma a tervezett beruházások megghiúsulásához vezethet.

## 6.3 Nap és szélenergiaforrások közötti különbségek

Magyarországon a hulladéklerakók területén ez idáig csupán napelemes és depóniagázt hasznosító gázmotoros beruházások történtek, a szélenergiaforrásokra korábban érvényes szigorú korlátozások miatt. **Szélenergiaforrás telepítése magára a lezárt hulladékterestre nem lehetséges, annak fent említett jellemzői miatt, de a lerakó mellé, annak közvetlen közelébe esetleg telepíthető**, amennyiben a szabályozásban lefektetett követelményeknek meg tud felelni. Az interjúk során egy beruházó megemlítette, hogy előzetes vizsgálatokat végzett egy félig rekultivált hulladéklerakó szélenergiaforrás-telepítési alkalmasságának felmérésére, azonban a vizsgálati eredmények egyértelműen azt mutatták, hogy a terület elhelyezkedése nem teszi lehetővé a beruházás megvalósítását. Ezen példa azonban megerősíti az elképzelést, hogy vannak beruházók, akik gondolkodnak szélenergiaforrás telepítésen hulladéklerakóra, ez a megoldás technikailag nem lehetetlen.

# 7 Közlekedési infrastruktúra

## 7.1 Jogi követelmények

A közlekedési infrastruktúrához kapcsolódó megújulóenergia-beruházások többféle formában jelenhetnek meg: **közutak menti vagy közúti létesítményekhez kapcsolódó PV-telepítésként, parkolók napelemes árnyékolásaként, vasúti területeken vagy vasútvonalak közelében megvalósított PV-beruházásként, illetve közlekedési infrastruktúra közelében elhelyezett szélenergiaforrásként.**

A közlekedési infrastruktúrához kapcsolódó vagy annak közvetlen közelében elhelyezkedő területeken megvalósított PV- vagy szélenergiaforrás-beruházások esetében az általános energetikai, építésügyi és környezetvédelmi engedélyezés **mellett közlekedésbiztonsági és infrastruktúra-kezelői hozzájárulások is szükségessé válhatnak.** **Közutak esetében** ez nem kizárólag közlekedési célú területekre vonatkozik: a közúti közlekedésről szóló 1988. évi I. törvény<sup>31</sup> 42/A. §-a alapján a **közút kezelőjének hozzájárulása szükséges** külterületen a közút tengelyétől számított 50 méteren belül, autópálya, autópálya és főút esetében 100 méteren belül építmény elhelyezéséhez, bővítéséhez vagy rendeltetésének megváltoztatásához. Szélenergiaforrások esetében különösen releváns, hogy hozzájárulás szükséges akkor is, ha az elhelyezendő létesítmény dőlési távolsága a közút határát keresztezi. A hozzájárulást az érintett közút kezelője adja ki: országos közutaknál jellemzően a Magyar Közút

<sup>31</sup> 1988. évi I. törvény a közúti közlekedésről: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=98800001.tv>



Nonprofit Zrt., gyorsforgalmi utaknál az adott koncessziós társaság, helyi utaknál pedig az önkormányzat.

**Vasúti területek** esetében a közúti szabályozáshoz hasonló, általános 50/100 méteres hozzájárulási sáv nem azonosítható. A vasúti közlekedési hatósági engedélykötelezettség elsősorban nem a vasút közelségéhez, hanem a **vasúti építmények érintettségéhez kapcsolódik**: a 289/2012. (X. 11.) Korm. rendelet<sup>32</sup> 3. §-a alapján a vasúti építmények építése, átalakítása, korszerűsítése vagy megszüntetése főszabály szerint **vasúthatósági engedélyhez kötött**. Ezért vasút menti PV- vagy szélenergiaberuházás esetén külön vizsgálni kell, hogy a projekt érint-e vasúti építményt vagy vasútüzemi létesítményt; ilyen érintettség hiányában a pusztán közelség önmagában nem alapoz meg általános vasúthatósági engedélykötelezettséget. A vasúti közlekedési hatósági feladatokat a mindenkori közlekedésért felelős minisztérium, jelenleg a Közlekedési és Beruházási Minisztérium látja el. Elhagyott vagy felhagyott vasúti nyomvonalak esetében a PV- vagy szélenergiaberuházás előtt vizsgálni kell, hogy a vasúti pálya jogi megszüntetése megtörtént-e, illetve fennáll-e bontási, rekultivációs vagy területrendezési kötelezettség.

**Parkolók esetében** a TÉKA, vagyis a 280/2024. (IX. 30.) Korm. rendelet<sup>33</sup> tartalmaz külön szabályokat a **napeleemes kocsiállók és a parkolófelületek fásítása kapcsán**. A 60. § (4) bekezdése alapján, ha a 6. § (3) bekezdés 6–10. pontja szerinti területeken a parkolófelületek árnyékolását biztosító fásítás helyett megújuló energiaforrás műtárgyát helyezik el, az ingatlan tulajdonosa köteles a 60. § (2) bekezdése szerinti mértékben fákat telepíteni. A pótlást elsődlegesen a várakozóhely fekvése szerinti telken belül, ennek hiányában a várakozóhely 500 méteres környezetében, a települési önkormányzat által kijelölt területen kell teljesíteni.

**Szélenergiák esetében külön figyelembe kell venni a honvédelmi és repülésbiztonsági előírásokat**. A 382/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet<sup>34</sup> 2026. februári módosítása enyhít a TÉKA szabályain és kimondja, hogy szélenergiák engedélyezhetőek, „ha azok létesítése és működése honvédelmi és katonai képességcsökkenést nem okoz, vagy létesítésük során olyan műszaki megoldás alkalmazására kerül sor, amely biztosítja a Magyar Honvédség által üzemeltetett radarok zavartalan, rendeltetésszerű működését.” Projektfejlesztők visszajelzései alapján azonban a Magyar Honvédség nem adja meg a hozzájárulását, illetve nem csak a katonai, hanem a polgári repülőterek és radarok közelében is problémás az engedélyezés.

## 7.2 Akadályok

|                                                        |                 |                        |
|--------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|
| Közúti biztonsági és üzemeltetési korlátok PV esetében | Akadály jellege | K, T, extrém esetben E |
|                                                        | Relevancia      | 3                      |

**Közutak mellett megvalósított PV-beruházások** esetében a legfontosabb korlátot a közlekedésbiztonsági és üzemeltetési megfelelés jelenti. Az út menti napeleemes létesítmények kialakítását korlátozhatja, ha azok a járművek biztonságos közlekedését, az út menti biztonsági zónák

<sup>32</sup> 289/2012. (X. 11.) Korm. rendelet a vasúti építmények építésügyi hatósági engedélyezési eljárásainak részletes szabályairól: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1200289.kor>

<sup>33</sup> 280/2024. (IX. 30.) Korm. rendelet a településrendezési és építési követelmények alapszabályzatáról <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a2400280.kor>

<sup>34</sup> 382/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet a villamosenergia-ipari építésügyi hatósági engedélyezési eljárásokról, <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0700382.kor>



működését, a beláthatóságot, az ütközésbiztonságot vagy az üzemeltetési és karbantartási munkák elvégzését kedvezőtlenül érintik.

A közlekedésbiztonsági és fenntartási követelmények miatt szükségessé válhat **a projekt műszaki kialakításának módosítása**, például a panelek elhelyezésének, dőlésszögének, rögzítésének vagy a karbantartási hozzáférésnek az áttervezése, ami növelheti a beruházás költségeit. Egyes esetekben, különösen, ha a létesítmény a közút biztonsági zónáját, a beláthatóságot vagy az üzemeltetési munkákat érdemben zavarja, a követelmények akár a projekt megvalósítását is ellehetetleníthetik, ezért az akadály relevanciája jelentős. Mivel azonban ezek a korlátok közvetlenül közlekedésbiztonsági és üzemeltetési kockázatokhoz kapcsolódnak, a szabályozási könnyítés lehetősége ezen a területen korlátozott.

|                                     |                 |   |
|-------------------------------------|-----------------|---|
| Tükröződésmentes felületek előírása | Akadály jellege | K |
|                                     | Relevancia      | 1 |

**Közutak mentén elhelyezett PV-beruházások** esetében a napelemek **fényvisszaverő hatás**át is vizsgálni kell, mivel a visszatükröződés zavarhatja a járművezetőket, és ezáltal közlekedésbiztonsági kockázatot okozhat. Ennek kezelése érdekében a közútkezelő elvárhatja **tükröződésmentes vagy alacsony fényvisszaverésű felületek alkalmazását**, illetve a panelek olyan tájolását és dőlésszögét, amely nem okoz zavaró fényhatást az úthasználók számára.

Ez az előírás a beruházás megvalósíthatóságát jellemzően nem veszélyezteti, mivel a korszerű napelemek esetében az alacsony fényvisszaverésű kialakítás **általános műszaki megoldásnak tekinthető**. A követelmény ugyanakkor kisebb mértékben növelheti a projekt költségeit, illetve szükségessé teheti a műszaki tervek módosítását vagy kiegészítő vizsgálatok elvégzését. Emiatt az akadály relevanciája alacsony.

|                                 |                 |   |
|---------------------------------|-----------------|---|
| Parkolói faültetési kompenzáció | Akadály jellege | K |
|                                 | Relevancia      | 2 |

Parkolók esetében a **napelemes árnyékolószerkezetek** telepítésének korláta, hogy azok nem váltják ki a parkolófelületek árnyékolását szolgáló fásítási kötelezettséget. A beruházónak a napelemes árnyékolás mellett gondoskodnia kell a megfelelő számú fa telepítéséről is, elsődlegesen a telken belül, ennek hiányában a parkoló 500 méteres környezetében, önkormányzat által kijelölt területen.

Ez a követelmény növeli a PV-beruházás költségeit és adminisztrációs terheit, ugyanakkor **jellemzően kezelhető akadályt jelent**. A pótlás telken belüli vagy közeli teljesítési lehetősége miatt a követelmény önmagában általában nem veszélyezteti a beruházás megvalósíthatóságát, ezért relevanciája mérsékelt.

|                                                 |                 |   |
|-------------------------------------------------|-----------------|---|
| Infrastruktúra-kezelői jóváhagyások elhúzódnása | Akadály jellege | I |
|                                                 | Relevancia      | 4 |

Közlekedési infrastruktúrához kapcsolódó vagy annak közvetlen közelében megvalósított PV- és szélenergia-beruházások esetében a projektfejlesztés egyik legjelentősebb akadálya az **infrastruktúra-kezelői jóváhagyási folyamatok elhúzódnása**. Közutak esetében a közútkezelő, vasút esetében pedig a pályahálózat-működtető vagy az illetékes vasúti szervezet bevonása szükséges, ha a beruházás az infrastruktúra üzemeltetését, karbantartását, biztonságát vagy a kapcsolódó területhasználatot érinti.



Az akadály jellege elsősorban időbeli, mivel a hozzájárulások kiadása több belső műszaki, jogi és vagyonkezelési egyeztetéshez kötődhet. Különösen időigényes lehet a területhasználat, bérleti konstrukció, szolgalmi jog, közműkeresztezés, karbantartási hozzáférés vagy műszaki megfelelés tisztázása. Az eljárások **gyakran nem egyetlen, egységes engedélyezési csatornában futnak**, miközben az **infrastruktúra-kezelők elsődleges szempontja a közlekedésbiztonság és az üzembiztonság fenntartása**. Emiatt a jóváhagyások megszerzése a projekt kritikus útjára kerülhet, és akár érdemben késleltetheti a beruházás megvalósítását, ezért az akadály relevanciája nagyon jelentős.

|                                                        |                        |      |
|--------------------------------------------------------|------------------------|------|
| <b>Szélerőművek telepítésének térbeli korlátozásai</b> | <b>Akadály jellege</b> | I, E |
|                                                        | <b>Relevancia</b>      | 4    |

Közlekedési infrastruktúra közelében a szélerőművek telepítését érdemben korlátozza a létesítmények **jelentős magassága** és az ebből fakadó biztonsági távolságigény. Közutak esetében különösen releváns, hogy a létesítmény dőlési távolsága a közút határát is érintheti, ami közútkezelői hozzájárulást és részletes közlekedésbiztonsági vizsgálatot tehet szükségessé. A torony és a lapátok együttes magassága miatt ez a követelmény nagy területet érinthet, és egyes helyszíneken **kizárhatja a telepítést**.

**A honvédelmi és repülésbiztonsági előírások szintén tényleges térbeli korlátként jelennek meg.** Az érintett radar- és katonai és polgári repülőtéri zónákban a telepítés külön engedélyhez kötött, ezért ezek az előírások nem pusztán többletadminisztrációt jelentenek, hanem a telepítés ellehetetlenítésével is járhatnak. Az akadály jelentősen szűkítheti az elérhető helyszíneket, illetve a fennmaradó területeken is hosszabb előzetes vizsgálatot és egyeztetést tehet szükségessé. Emiatt relevanciája nagyon jelentős.

|                                                        |                        |      |
|--------------------------------------------------------|------------------------|------|
| <b>Vasúti elektromágneses és földelési vizsgálatok</b> | <b>Akadály jellege</b> | I, K |
|                                                        | <b>Relevancia</b>      | 2    |

**Aktív, villamosított vasútvonalak közelében** megvalósított PV-beruházások esetében a vasúti felsővezeték-rendszer, a biztosítóberendezések és a napelemes rendszer közötti **elektromágneses kölcsönhatásokat külön vizsgálni kell**. A 25 kV-os váltakozó áramú vasúti vontatási rendszer környezetében indukált feszültségek, földelési problémák vagy elektromágneses zavarok merülhetnek fel, amelyek érinthetik a PV-invertereket, a védelmi rendszereket, illetve a vasúti jelző- és biztosítóberendezéseket.

Ezért a vasúti infrastruktúra közelében elhelyezett napelemes rendszereknél **elektromágneses kompatibilitási és földelési vizsgálat válhat szükségessé**. Az akadály jellege elsősorban időbeli és költségnövelő, mivel a vizsgálatok elkészítése, jóváhagyása és az esetleges műszaki módosítások beépítése többletfeladatot jelent a projektfejlesztés során. Ugyanakkor az akadály relevanciája mérsékelt, mivel megfelelő műszaki tervezéssel és előzetes egyeztetéssel jellemzően kezelhető, és önmagában ritkán teszi lehetetlenné a beruházást.



### Vasúti betáplálási és beszerzési korlátok

|                 |      |
|-----------------|------|
| Akadály jellege | E, K |
| Relevancia      | 3    |

A vasút menti megújuló beruházások **egyik lehetséges üzleti modellje, hogy a naperőmű a megtermelt villamos energiát** közvetlenül a vasúti villamosenergia-ellátó rendszerbe, **például egy villamos vontatási állomáson keresztül táplálja be. Ez a megoldás azonban jogi és piaci szempontból nehezen illeszthető a jelenlegi szabályozási keretek közé.**

A probléma nem a fizikai csatlakozás műszaki lehetősége, hanem az, hogy a vasúti vontatási hálózat nem egyszerű végső fogyasztási pontként működik. A villamos energiát a vasúti rendszerben több vasúti társaság járművei is felhasználhatják, fogyasztásuk elszámolása pedig a vasúti infrastruktúra üzemeltetőjének rendszerén keresztül történik. Egy ilyen konstrukció ezért **nem kezelhető egyszerű közvetlen vezetékes önfogyasztási modellként.** A vasúti hálózaton keresztül történő továbbítás és elszámolás miatt nem illeszkedik az önfogyasztási modellbe, hanem harmadik felek fogyasztásához kapcsolódó villamosenergia-ellátási kérdéseket vet fel.

Emellett a vasúti infrastruktúra üzemeltetőjeként a MÁV közbeszerzésre kötelezett ajánlatkérő, ezért nem választhat ki tetszőlegesen egy adott helyszínhez kapcsolódó PV-beruházót hosszú távú áramvásárlási megállapodásra. A villamosenergia-beszerzést a közbeszerzési szabályoknak megfelelő eljárásban vagy beszerzési konstrukcióban kell megszerveznie. Ez nem zárja ki a PPA-típusú konstrukciót, de annak is szabályos közbeszerzési keretbe kell illeszkednie.

A jogilag tisztább megoldás ezért az, hogy a megújuló beruházás a vasúti villamosenergia-ellátó rendszer helyett a közcélú hálózatra csatlakozik, a vasúti szereplő pedig kereskedőn keresztül vagy megfelelően lebonyolított beszerzési eljárás keretében vásárolja meg a villamos energiát. **Ez azonban csökkenti a közvetlen helyi betáplálás előnyeit, és többletköltségeket eredményezhet:** szükségessé válhat például önálló hálózati csatlakozás kiépítése, rendszerhasználati díjak megfizetése, kereskedő bevonása vagy eredetigazolásokon alapuló elszámolás alkalmazása. Az akadály ezért megvalósítást korlátozó és költségnövelő jellegű; relevanciája jelentős, mert a közvetlen vasúti hasznosítás üzleti modelljét alapvetően befolyásolhatja.



## 8 Összefoglalás és értékelés

A **D4.2 tanulmány** arra a következtetésre jutott, hogy a **jelenlegi magyar jogszabályi keretrendszer összességében kedvez a mesterséges felszíneken (ALS) megvalósuló megújulóenergia-beruházásoknak**. E kedvező általános szabályozási környezet elsősorban a mezőgazdasági területekre vonatkozó csereterület-felajánlási kötelezettségből, valamint az ALS területeken jellemzően egyszerűbb földhasználati követelményekből adódik. Jelen D4.1 elemzés ugyanakkor megmutatta, hogy a **konkrét ALS területtípusok sajátosságaiból adódóan a beruházók szinte minden esetben olyan többletakadályokkal szembesülnek**, amelyek a zöldmezős beruházások során nem jelentkeznek.

Ez alól gyakorlatilag **egyedül a működő ipari területek jelentenek kivételt**, amelyek esetében az engedélyezési és megvalósítási folyamatban nem azonosíthatók jelentős többletakadályok a zöldmezős beruházásokhoz képest. Ez egyben magyarázatot adhat arra is, hogy a Magyarországon eddig megvalósult ALS beruházások között egyértelműen a működő ipari területeken létesített erőművek a legelterjedtebbek. A többi ALS területtípus esetében eddig lényegesen kevesebb beruházás valósult meg.

Az ALS területek jelentős részén – különösen a **bányaterületeken, felhagyott ipari területeken és lezárt hulladéklerakókon** – beruházás csak megfelelő **rekultivációt vagy tereprendezést** követően valósítható meg. A piaci szereplők egyöntetű véleménye szerint a **rekultiváció az egyik legjelentősebb akadályt** jelenti. A folyamat jelentős időbeli és adminisztratív többletterhet jelent, valamint olyan engedélyezési eljárásokat is magában foglal, amelyekkel a beruházók jellemzően kevés tapasztalattal rendelkeznek. A rekultiváció mégis elsődlegesen **pénzügyi kihívást jelent**, a kapcsolódó költségek ugyanis jelentősen rontják a projektek megtérülését. Ennek következtében a beruházók egyértelműen azokat a területeket részesítik előnyben, ahol a rekultivációt már egy korábbi tulajdonos, az önkormányzat vagy az állam elvégezte. A jelenleg működő projektek jelentős része is ilyen konstrukcióban valósult meg.

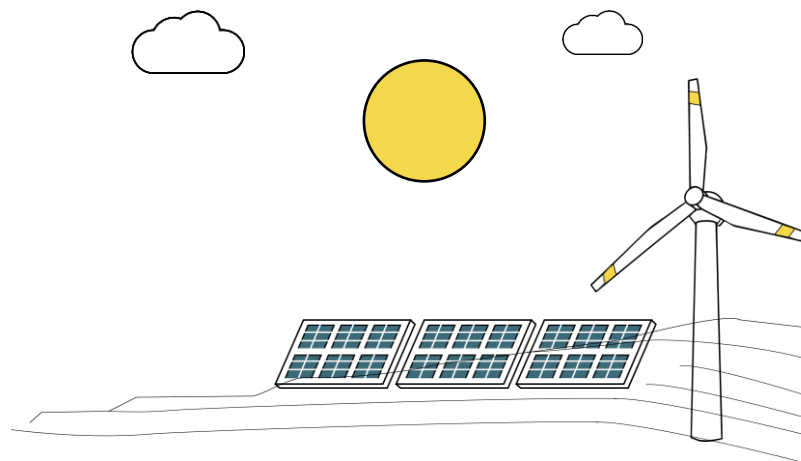
Az említett területtípusokra az is jellemző, hogy a **kedvezőtlen talajviszonyok** miatt kiegészítő geotechnikai és statikai vizsgálatok elvégzése szükséges, valamint a kivitelezés során többletköltségek merülhetnek fel. Ezek a tényezők tovább növelik a beruházók terheit. Bizonyos ALS területtípusok – például a **bányaterületek vagy a hulladéklerakók** – esetében ráadásul a **szélerőművek műszaki megvalósíthatósága is korlátozott** vagy kérdéses lehet, ezek a területek jellemzően sokkal alkalmasabbak napelembes projektek megvalósítására.

A **közlekedési infrastruktúrához** kapcsolódó ALS területek helyzete ettől eltérő. Ezeken a területeken a rekultiváció miatt jelentkező többletköltségek nem relevánsak, itt a beruházások megvalósítását elsősorban adminisztratív és intézményi akadályok nehezítik. A legfontosabb korlátozó tényező, hogy az **infrastruktúra tulajdonosa jellemzően az állam vagy valamely állami szervezet**, amely nem minden esetben kellően ösztönzött a projektek előmozdításában. Emellett a beruházások során kiemelt figyelmet kell fordítani a **közlekedésbiztonsági követelmények** teljesítésére és az ezekhez kapcsolódó engedélyezési eljárások lefolytatására. További korlátot jelent, hogy a jelenlegi szabályozási környezet **nem minden esetben teszi lehetővé a közlekedési infrastruktúrával kialakítható potenciális szinergiák kihasználását**. Erre példa, hogy a vasúti infrastruktúra mellett létesített megújulóenergia-termelők jelenleg nem tudják közvetlenül a vasúti hálózat energiaellátását biztosítani. Egy ösztönzőbb szabályozási környezet kialakítása ezen ALS területtípus viszonylatában jelentős potenciált hordoz magában.



Összességében a tanulmány rámutatott arra, hogy bár az ALS területeken megvalósuló beruházások esetében számos adminisztratív és jogi akadály azonosítható, nem ezek jelentik fejlesztések legfontosabb korlátját. A beruházások megvalósítását sokkal inkább az egyes ALS területtípusok **fizikai adottságaiból és előéletéből fakadó jelentős többletköltségek nehezítik**. Ennek megfelelően az adminisztratív akadályok csökkentése és az engedélyezési folyamatok egyszerűsítése mellett kiemelt hangsúlyt kell fektetni olyan **pénzügyi ösztönzők és támogatási mechanizmusok kialakítására** is, amelyek javítják az ALS területeken megvalósuló projektek gazdasági megtérülését.

Ezt a témát a LIFE REALS projekt 5 munkacsomagjának 2027-es évében elkészülő tanulmányai fogják részletesen feldolgozni.



Co-funded by  
the European Union