

ÖSSZEGZÉS

2025/2026. évi Budapest Ösztöndíjprogramban résztvevő ösztöndíjas neve: Nagy András

Domonkos

Felsőoktatás intézmény neve: Eötvös Lóránd Tudományegyetem, Természettudományi kar, geográfus MSc

Kutatási téma: Szélerőművek telepítése a Szentendrei-, illetve a Csepel-szigeteken

Kutatás rövid bemutatása:

A globális felmelegedés egyik fő mozgatórugója a villamosenergia-termelés által kibocsátott káros anyagok légkörbe kerülése, ezért prioritást élvez a megújuló energiaforrás kapacitások kiépítése. A szélerőmű a fenntartható energiagazdálkodás 5 pilléréből 3-at teljesít: megújuló energia, ami a szoláris energiatermeléssel szinergiában van, illetve a fogyasztáshoz jól igazítható a termelése. Sajnos Magyarországon kevés szélerőmű van, így kifejezetten örültem, hogy ezzel a jövőben majd jól hasznosítható témával foglalkozhattam. A kutatás során három különböző tanulmányt készítettem.

Az első tanulmány „*A szélerőművek típusai és a jogszabályi környezet*” címet kapta. Ebben 3 oldalban összegyűjtöttem a 2025-ben érvényes az energiatermeléssel és szélerőmű-telepítéssel kapcsolatos törvényeket és kormányrendeleteket, valamint rövid szövegeket írtam ezekről. Ezenkívül összeszedtem a szükséges engedélyeket és az európai uniós jogi rendelkezéseket a témával kapcsolatban. Továbbá írtam a telepítési tényezőkről és a jövőben megvalósuló könnyített térségekről. A tanulmány további részében a különböző szélturbina típusokat (horizontális, vertikális, kombinált, lapátnélküli) és ezek altípusait gyűjtöttem össze és jellemeztem. Egy összehasonlító táblázatot is készítettem, ami alapján megállapítottam, hogy azonos megtérülési idő esetében a cég számára a vertikális típus volna a megfelelőbb.

„*HMKE-nál nagyobb szélerőművek telepítésére alkalmas területek kijelölése és ennek módszertana*” tanulmányban egy térkép elkészítése volt a cél. Úgy készítettem el a szöveget, hogy oktatóanyagként akár a jövőben a cégtől más is el tudjon készíteni egy hasonlót, ha jogszabályi és területfelhasználási változás következne be. A felhasznált adatokat részletesen dokumentáltam és linkkel elérhetővé tettem. A kutatási területet kibővítettem a témában szereplő két szigeten kívül a Fővárosi Vízművek egész gazdálkodási területére. A térkép készítését egy térinformatikai programban készítettem el, és részletesen dokumentáltam a lépéseket és az eszközöket. A különböző szempontok (belterületről, útaktól, épületektől való távolság, természetvédelmi, tájlépvédelmi területek és az erdők, a kiváló termőhelyi adottságú szántók övezete, lejtésszög) alapján kijelöltem összesen 166 km²-nyi alkalmas területet, amiből 0,5 km²-nyi a cég területén található. Ezek a területek a Szentendrei-szigeten csak egy vékony sávban vannak a Surányi és a Pócsmegyeri III-as kútsor közötti földút mellett. A Csepel-sziget északi részén nagy területek alkalmasak a Halásztelki kútsor, a Déli Rocla-csatorna területén, a sziget

közepén, a Százhalombattai finomítóval szemben vannak nagyobb területek a Tököli és a Szigetújfalúi kútsor mentén, a sziget déli területén a Ráckevei telep és az ott lévő üres telek alkalmas az 5 kW-os teljesítménynél nagyobb szélturbinák telepítésére. Ezután összehasonlító vizsgálatot készítettem képzeletbeli 20 és 40 méteres szélturbinákkal. 35 szélérőműre készítettem vizsgálatot. Ez alapján a szigetcsépi területekre helyezett turbinák volnának ideálisak, ugyanis csak Százhalombattáról (az olajfinomítók csúfító hatása mellett már nem igazán számíthatna egy-két szélturbina jelenléte) és az ercsi kompkikötőtől volnának biztosan láthatóak, jó helyválasztással más településekről való láthatóság elkerülhető. A másik ideális helyszín, ahol kevés lakos látná a turbinákat, az Ráckeve. Csak Ráckeve északi és nyugati részein volna látható, valamint az Ercsi Sinatelep nevű településrészén.

A harmadik tanulmány *„A szélérőművek megtérülési idejének kiszámítása és az ehhez szükséges adatok”* -ről szól. Több ingyenesen elérhető adatbázisról töltöttem le órák lebontásban 2025-ös szélesebbséget, amit órák és havi lebontásban feldolgoztam és összesítettem. Ezek térbeli adatok voltak, így ki tudtam emelni azokat a területeket, ahol a legjobban megérné a telepítés (Csepel-sziget és Biatörbágy). Az ezeken a területeken található vízműves telepek fogyasztási szükségletét ismerve meg tudtam állapítani a megfelelő méretű szélérőműveket is. Az ösztöndíjas időszak szinte egészében árajánlatokat és adatokat kértem különböző szélturbina-gyártóktól és értékesítőktől. Egy táblázatba gyűjtöttem a megkeresett cégeket, egy másikba a kapott információkat. Összesen 72 céget kerestem meg, ebből 23 válaszolt és 16 adatait tudtam kigyűjteni. Ezeknél mind megvolt az ár és m/s-ként a termelési érték. Mivel megvolt, hogy a kiválasztott évben hányszor volt adott területen x m/s értékű szélérősség és tudtam, hogy ezen értéken mennyi energiát termel adott típusú turbina, így könnyen tudtam megtérülési idő számítani 10, 30 és 50 m-es magasságra. A 10 m-es magasságban főleg 10 + éves megtérülési idő várható és csak kisebb fogyasztókat tudnának ellátni. A 30 m-es eredmények a többihez képest nagyobb becslést tartalmaznak. Számos turbina van 20 év alatti megtérüléssel, van pár 7-8 éves megtérülési idővel rendelkező típus (AEOLOS és HuraKan termékek) is. Itt a pár tízezrestől a százazresig találunk éves termelési értékeket, így ezen turbinákat számos helyen lehet ideálisan elhelyezni. 50 méteres magasságban minden vizsgált turbina 8-11 éven belül térülne meg a kalkulációm szerint (NPS 100C-21, NPS 100C-27, Tuge90, Tuge150, Freen-H20). Ezek a turbinák a legdrágábbak, de gyors megtérülési idővel kecsegtetnek. Több százezer kWh volna egynek az éves termelése, amivel akár több fogyasztási területet is le lehetne fedni egyszerre.