

SZÉLPARKOK ÉS LÉGKÖRI AKUSZTIKA

Czelnai Rudolf

az MTA rendes tagja

A *Magyar Tudomány* 2005. évi 11. számában Horváth Gábor, a Horváth Mémöki Iroda Kft. ügyvezető igazgatója cikket közölt *Szélparkok tervezése környezetvédelmi szempontok alapján* címmel. Ebben a cikkben a szerző megkísérel áttekintést adni a szélparkok létesítésével kapcsolatban felmerülő különféle táj-, természet- és környezetvédelmi problémákról. Ezek között kitér a szélturbinák által keltett hallható és infrahangok, valamint rezgések kérdésére, és nagyjából azt állapítja meg, hogy ezek nem komoly problémák. Az alábbiakban szeretném kifejezni, hogy véleményével miért nem értek egyet.

Azzal kezdem, hogy a szélparkok létesítése ellen leginkább három, táj-, természet- és környezetvédelmi kifogás szokott felmerülni. A szélturbinák tájba illő vagy nem illő volta, a nagy, forgó propellerek madarakra nézve veszélyes működése, és a (többek szerint) felettébb kellemetlen hanghatás, amely az infrahangok tartományára is kiterjed. Szerintem nagyon fontos észrevenni, hogy a három probléma – a hatósági eljárások és utólagos következmények szempontjából – jelentősen eltér egymástól. Nagyon röviden: az előbbi két probléma „elől puffan”, a harmadik meg „hátról puffan”.

A szélparkok tájba illő vagy nem illő volta olyan téma, mely leginkább a tervezési és engedélyezési eljárások során szokott hevesebb viták tárgyává válni. Ha már megtörtént a beruházás, és állnak a tomyok a propellekkel, a vita gyorsan elül. Ízlésbeli kérdésekben nehéz egyetérteni és dönteni. Ha szabad volt a Spenótház helyére azt felépíteni, ami

éppen most ölt alakot, akkor miért ne lehetne akár a Gellért-hegy tetejére szélparkot telepíteni? Biztos akad az országban olyan építész-esztéta, aki ezt meg is tudná ideologizálni.

Azt, hogy a szélturbinák propellerei veszélyeztetik a madarakat, a környezet- és természetvédelem kérdéseire érzékeny társadalmi csoportok általában azonnal fel szokták vetni, amikor egy szélpark létesítésének terve felmerül. Erre a fajta problémára is érvényes, ami az előbbire: ha már megtörtént a beruházás, a vita elül. Az elhullott madarakkal ezután már legfeljebb a rókák és kóbor kutyák foglalkoznak, akik hamar észreveszik, hogy a rájuk nézve veszélyes vadászok ritkán lövöldöznek a turbinák körül.

A fentiekkel szemben a zajterhelés esetében pont fordított a helyzet. Erről a problémáról a létesítést megelőző szakaszban kevesebb szó esik, utólag azonban, amikor az érintett emberek észreveszik a „hangot”, elkeseredett és végeláthatatlan viták keletkeznek. Ezt jó előre tudni!

Szélparkok többnyire ott létesülnek, ahol a helyi lakosságot sikerül meggyőzni arról, hogy ebből a számukra előnyök származnak. Ilyen esetben könnyen hiszik el azt, amit a beruházó mond, mert el akarják hinni. Ha a beruházó azt mondja, hogy a zajterhelés nem komoly probléma, ezt az érdekelt felek elfogadják. És ezzel a témával a táj- és természetvédelemben érdekelt civil szervezetek is sokkal kevésbé foglalkoznak, mint a tájrombolás kérdésével vagy a madarak ügyével. Tehát ők sincsenek résen, amikor a hanghatások kérdése felmerül.

A turbinák által keltett hallható és infrahangokkal az a probléma, hogy ritmikus hanghatásról van szó. Az ilyen hanghatásoknak közismerten az a természetük, hogy miután észrevette valaki, azután kezd egyre initalóbbnak, sőt egyre kibírhatatlanabbnak találni (gondoljunk egy óra ketyegésére, vagy például egyes akváriumok levegőztető motorjainak a bűgására!). Ez egy olyanfajta környezet-szennyezés, amely elől nincs menekvés.

Azzal szemben, amit az előbbiekből kifejtettem, Horváth Gábor nem tart ilyen problémáktól! Erre vonatkozóan cikkének „zaj- és rezgés kibocsátások” című fejezetéből szeretnék idézni két bekezdést. Ezt írja:

„Hatósugarát tekintve a zaj többnyire lokális probléma. Ez alatt azt értjük, hogy az adott hangforrás hatása határolt térben többnyire egy vagy néhány szomszédos épületre korlátozódik, illetve szabad térben igen nagy teljesítményű hangforrások esetén is csak néhány száz méter távolságra terjed ki az akusztikai hatás.”

„A modern szélturbinák csendesek és egyre zajtalanabbak. A hangnyomás szintje a tipikus szélerőmű alapijától 50 méter távolságban 50-60 dB(A), nagyjából ugyanolyan szintű, mint a beszélgetése. Ettől 500 méterre lévő háznál a hangnyomás szintje körülbelül 35 dB(A), ami annak a hangnak felel meg, ami a nyugodt házon belül van. A tíz szélturbinát magába foglaló szélerőműpark a legközelebbi 500 méteres távolságban körülbelül 42 dB(A) hangszintet teremt ugyanilyen feltételek mellett – ami azzal a hanggal egyenértékű, ami egy nyugodt irodában van. Amikor a szél ellenkező irányban fúj, a hang szintje jelentősen, akár 10 dB-lel is csökken.”

Az nem derül ki, hogy a szerző ezeket a megállapításokat ki által és hol végzett mérésekre alapozza. Számomra még nagyobb problémát okoz, hogy állításait nem tudom összehangba hozni azokkal a beszámolókkal, melyeket barátaimtól hallottam, akik jártak

egy amerikai szélparkok közelében. Nagyon tárgyilagos, megbízható szemtanúkról van szó, mégsem órájuk hivatkozom, hanem e helyett felhívom a figyelmet egy német nyelvű útikönyvre, melyben található egy idevágó közlés.

A Hawaii szigetcsoport Big Island nevű szigetén, az ún. South Point közelében van egy szélpark (Amerikában ezeket *wind farm*-nak nevezik). A Kurt Jochen Ohlhoff: *Hawaii, Du Mont* (1996) útikönyvben erről a szélparkról a következők olvashatók: „Abstecher zum südlichsten Punkt der USA Gleich hinter Wai'ohinu zweigt eine schmale, aber befestigte Straße nach Ka Lae ab, wo noch die Reste einer alten Tempelanlage zu sehen sind. Nach 17 km endet die South Point Road am südlichsten Punkt der USA. Etwas auf halber Strecke kommt man der Kamaoa Wind Farm vorbei. Auf Dutzenden schlanker Türme drehen sich große Propeller, die die Luft mit fast unheimlichem Brummen erfüllen”.¹

Azért idéztem az eredeti német szöveget, nehogy azt higgye valaki, hogy tódlítok, amikor „szinte ijeszítő brummogást” írnék le magyarul. Tehát legalábbis két állítás áll egymással szemben. De ki tudja nálunk tisztázni, hogy ezek közül melyik az elfogadható? Kevés olyan tudományos-műszaki témakör akad, mely Magyarországon ma annyira mellőzött lenne, mint a légköri akusztika. Zárt terek akusztikájával sokan foglalkoznak, és értenek is hozzá. A szabad természetben lezajló akusztikai jelenségek viszont kívül esnek a ma izgalmasnak tartott kérdések körén.

A légköri akusztika bonyolult témakör: a hang erőssége és terjedése függ a széltől,

¹ Kiruccanásra az USA legdélibb pontját megnézni keskeny, de szilárd burkolatú út ágazik le rögtön Wai'ohinu mögött Ka Lae irányába, ahol még láthatók egy öreg templom romjai. Ezen a South Point nevű úton 17 kilométert megtéve jutunk el az USA legdélibb pontjához. Az útnak kb. a felénél a Kamaoa Szélpark mellett haladunk el. Tucatnyi karcsú torony hatalmas propellerek pörögnek, melyek a levegőt szinte félelmetes brummogással töltik meg.

a levegő rétegződésétől, hőmérsékletétől, nedvességétől, a környező domborzati viszonyoktól, és nagyon jelentős mértékben függhet a levegő függélyes hőmérsékleti rétegződésétől. Az ellenőrző méréseknek ki kell terjedniük a lehetséges körülmények és feltételek minden kombinációjára. Ez speciális szakismereteket igényel. Ki foglalkozik ma nálunk ilyesmivel?

Szerintem a szélparkokkal kapcsolatos tervek érdekében céltalan azt bizonygatni, pláne megfelelő vizsgálatok nélkül, hogy az akusztikai hatás nem létezik vagy jelentéktelen. Ha abból indulunk ki, hogy lakott területek, üdülőterületek, kirándulóhelyek, nemzeti parkok és tájvédelmi körzetek eleve nem is jöhetnek számításba szélparkok létesítése szempontjából, akkor a hanghatások korrekt figyelembe vétele nem is árthat az üzletnek. Ugyanakkor tudományos szempontból egyetlen helyes közelítés lehetséges: a tényeket kell alaposan és szakmailag korrekten megvizsgálni. Az illetékes szakhatóságoknak előbb-utóbb szembe kell nézniük ezzel a feladattal.

Félreértések elkerülése érdekében a fentiekhez még hozzáfűzném, hogy energia-biztonsági okokból magam is fontosnak tartom az energiaellátó rendszerek diverzifikálását, s ezen belül a megújuló energiaforrások lehetőségei szerinti kihasználásának fokozását. Éppen ezért ugyancsak fontosnak tartom, hogy a lehetőségeket nyitott szemmel, tárgyilagosan vizsgáljuk meg, és vessük össze egymással. Nagy baj lenne, ha e

tárgyilagos vizsgálat helyett, illúziókat kergetve, olyan utcákba mennénk bele, ahol nincs folytatás, és ezzel időt s pénzt pazarolnánk, mikor mindkettőből kevés áll rendelkezésünkre.

Közismert, hogy a növekvő energiaigények kielégítésére elvileg több lehetőség is nyitva áll vagy merül fel. Csak néhányat felsorolva, ilyen a szén-, nyersolaj-, földgáz-, nukleáris, geotermikus, bio-, nap- és szélenergia kiaknázásának lehetősége. Ezek között éppen a szélenergia kiaknázásának Magyarországon nincs számottevő perspektívája. Nemcsak arról van szó, hogy az összes között valószínűleg ez a legdrágább energiafajta, hanem arról is, hogy nálunk nincs elég szél, és az időben nagyon szeszélyesen változó (hosszú időszakokra kieső) széltermelte energia betáplálása a nagyobb hálózatokba szabályozástechnikai szempontból igen nehéz feladat.

Biztos vagyok abban, hogy az Országos Meteorológiai Szolgálat több mint száz évre visszamenő széladatai megfelelő alapot adnak a lehetőségek határaitra vonatkozó becslés elvégzéséhez. De azt gondolom: a szélenergia-perspektíva felmérését nem elkülönítetten kellene elvégezni (mert akkor sosem érünk a vita végére), hanem végre kellene hajtani egy átfogó, összehasonlító elemzést az összes számításba jövő alternatíva figyelembe vételével.

Kulcsszavak: szélpark, szélturbinák, légköri akusztika, környezeti hatások, zajterhelés, megújuló energiák