



9. ábra: Vízállások alakulása a Tiszán

A mostani árhullámhoz mind a Dunán, mind a Tiszán a március végén meginduló intenzív hóolvadást kísérő csapadék vezethetett, amelyhez a mellékfolyók egyidejű áradása is párosult. Jelen esetben tehát több, az árhullám kialakulásához külön-külön is kedvező tényező együttes fennállása, találkozása a meghatározó.

Vissza-visszatérő kérdés egy-egy jelentős árhullám után, hogy a természet felülmúlhatja-e önmagát, azaz számolhatunk-e még nagyobb árhullámok kialakulásával. Már a korábbi hidrológiai vizsgálatok – az 1998-as felső-tiszai árhullám tanulmányozása (Gauzer-Bartha, 1999) – is felhív-

ta a figyelmet arra, hogy az árvíz okozó meteorológiai helyzetek az eddig előfordultaknál csupán kissé kedvezőtlenebb alakulása is rendkívüli következményekkel járhat. 2006. február végén is figyelmeztettek a hidrológusok arra (Gauzer-Bartha, 2006), hogy jelentős dunai és tiszai árhullám kialakulásának az esélye az átlagnál nagyobb. Az eddigieknél még nagyobb árhullámok létrejöttéhez több kedvező feltétel együttes fellépése az időjárás rendkívülivé válása nélkül is kedvező feltételeket teremthet.

Homokiné Újváry Katalin

Irodalom

Bodolainé Jakus Emma, 1983: Árhullámok szinoptikai feltételei a Duna és a Tisza vízgyűjtő területén OMSZ Hivatalos Kiadványai LVI. kötet

Dr. Gauzer Balázs - Bartha Péter, 1999: Az 1975. és 1998. évi felső-tiszai árhullámok összehasonlítása, árvízi szimulációs vizsgálatok Vízügyi Közlemények, LXXXI: Évf. 1999/3. Füzet, 354-387 old.

Dr. Gauzer Balázs – Bartha Péter, 2006: Tájékoztató a Dunán és a Tiszán 2006. tavaszán várható lefolyási viszonyokról www.vituki.h

KISLEXIKON

[Cikkeinkben csillag jelzi azokat a kifejezéseket, amelyek a kislexikonban szerepelnek]

β-hatás

Gyüre B. és társai: Környezeti áramlások

Egy változó kerületi sebességgel forgó felületen (pl. gömbön vagy kúpon) a forgó rendszerekre jellemző ún. eltérítő erő (más néven Coriolis-erő) értékének változásából származó hatás. Értékét a forgás szögsebessége (O) és a forgó felület sugara (R) ismeretében egy adott φ szélességen a következő összefüggésből lehet kiszámolni: $\beta = (2 \Omega \cos\phi) / R$.

e-szereződés

Gyüre B. és társai: Környezeti áramlások

A természetes logaritmus alapszámának (e) értékével jellemezhető növekedés.

fraktál alakzat

Gyüre B. és társai: Környezeti áramlások

Olyan szabálytalan geometriai alakzat a síkban, amelynek egyes részei hasonló alakúak, mint a teljes idom. Nem fedik le egyenletesen a rendelkezésre álló síkdarabot, ezért kiterjedésüket az ún. fraktáldimenzióval szokás jellemezni, amelynek értéke 1 és 2 közé esik. Gyakran alkalmazzák pl. felhők vagy radarjelek kerületének meghatározására. A pozitív Ljapunov-exponenssel jellemezhető áramlási térben a lehetséges pályák összessége is fraktál alakzatú.

Ljapunov-exponens

Gyüre B. és társai: Környezeti áramlások

Azt fejezi ki, hogy egy áramlási térben az egyes részecskék pályája hogyan viszonyul egymáshoz. Ha értéke nulla, a részecskék körpályán mozognak (konzervatív, más szóval semleges pályák). A negatív Ljapunov-exponenssel jellemezhető áramlási térben minden pálya egy ún. vonzási pont felé tart. Pozitív exponens esetén a pályák véletlenszerűnek tűnnek, de egy ún. vonzási tartományon (attraktoron) belül maradnak. Ez utóbbi a kaotikus, vagyis a determinisztikus, nemperiodikus mozgások jellemzője.

Rossby-hullám

Gyüre B. és társai: Környezeti áramlások

Egy változó kerületi sebességgel forgó felületen (pl. gömbön vagy kúpon) kialakuló hullámzó mozgás. Kialakulásának oka a forgó rendszerekre jellemző ún. eltérítő erő (más néven Coriolis-erő) értékének változása a forgástengelytől távolodva (vö.: β-hatás). A nagytérségű légköri mozgásokat jellemző planetáris hullámok modellje laboratóriumi kísérletekben és légkörmodellekben. Első leírását Carl-Gustav Rossby (1898–1957) svéd meteorológus adta meg.

Folytatás a 33. oldalon.

500 m-re pedig 25-35 dB(A)-ra csökken. Tíz hasonló turbina együttesen 500 m-re 35-45 dB(A)-l terhel a környezetet. Ha azonban a széllel ellentétes irányban vizsgáljuk ugyanezt a farmot, akkor 10 dB(A)-l kisebb zajterhelést tapasztalunk. (*British Wind Energy Association*, 2000) (Összehasonlításként az 1. táblázatban egyéb zajokat adunk meg.)

Infra- és alacsonyfrekvenciás zaj kibocsátás

A jelen megközelítésben az infra- és alacsonyfrekvenciás zaj kibocsátásának az a legfontosabb tulajdonsága, hogy intenzitásának csillapodása a távolsággal lényegesen gyengébb, mint a magas frekvenciás zajoknak. Azaz e jelenséget másképp kell kezelni. (Ambrózy Pál hívta fel figyelmet arra, hogy a mindennapi életben e jelenséget kiválóan példázza a ma közkedvelt hangos zenehallgatás az autókban. Amikor jön, vagy megy a jármű csak a dobok hangos ritmusa hallható.)

A szélturbináknál a szél-irány-nyal ellentétes oldalon az infra- és az alacsony frekvenciás zajok általában tapasztalhatók, mérhetőek (*McKenzie* 2004). Az infrahang arra érzékenyeknél alvászavart, fejfájást, mentális zavarokat, esetleg hallucinációt is okozhat. Tehát, mint lehetséges környezeti ártalmat, nem lehet figyelmen kívül hagyni.

A méréseket, illetve a terhelhetőséget a lakosság legérzékenyebb 5–10 százaléka meghatározott küszöbértékhez képest szokás viz-

gálni. A mai szélérőművek e vizsgálatok szerint azonban a küszöbértéket meg se közelítő zajt bocsátanak ki. Például 0,5–1 MW teljesítményű turbinától 500 m távolságra 10 Hz frekvencián a határérték harmadát (20 Hz-en szintén a harmadát), míg a 2 MW teljesítményt meghaladó turbina esetén, 10 Hz-en és 2 km távolságban a határérték negyedét (20 Hz-en pedig a tizedét) sem éri el a „zajszint” (*Tempest and Leventhall* 2004).

Összefoglalásul elmondható, hogy a mai technikai, technológiai színvonalnak megfelelő szélérőművek környezeti hatása: megfelelő gondos telepítés esetén, a környezet számára elfogadható, kivédhető terhelést jelentenek.

Az általuk okozott károk eltérnek a már megszokottak tekinthető fosszilis erőművek hatásaitól, így közvetlen összehasonlításuk nehezen képzelhető el. Mégis, ha általános értékmérőként a károk árát pénzben fejezzük ki, úgy mai tudásunk szerint a szélerőenergia közelebb áll a „zöld energia” fogalmához.

Mind ez azonban nem menti fel a telepítőt az alól a felelősége alól, hogy az érintetteket időben bevonja a tervezésbe, építésbe. Az irodalmi tapasztalatok alapján az ilyen gondos beruházó hosszútávon sokkal előnyösebb helyzetbe kerül, többszörösen megtérül befektetése.

Mersich Iván

Irodalom

Braam H. and Rademkers L.W.M.M.: Guidelines on the Environmental Risk of Wind Turbines in the Netherlands Global Wind Energy Conference, Paris, 2002

Cambridge windfarm proposal review of the landscape and visual chapter of the environmental statement 2004 www.stopcambridgewindfarm.org.uk/documents/Blandford%20Full%20Report.PDF

Chapman A. 2003 Renewable energy industry environmental impacts <http://www.countryguardian.net/chapman.htm>

Christiansen, M.B. and Hasager C.B. 2006 Wind farm wake mapping from SAR

Risoe National Laboratory, Frederiksbergvej 399, DK - 4000 Roskilde, Denmark

Dobesch, H. and Kury G. 2001 Meteorological concepts and recommendations for the exploitation of wind energy in the atmospheric boundary layer WMO

ExternE 1995 A Research Project of the European Commission, www.externe.jrc.es Proceedings, Low Frequency 2004. 11th International Meeting on Low Frequency Noise and Vibration and its Control Maastricht, Netherlands, 30 August - 1 September 2004

Editors: Dr W. Tempest and Dr H. G. Leventhall

Shadow Flicker Briefing Wind Farm Measurements and Modeling 2003 www.efsec.wa.gov/wildhorse/deis/appendices

Sørensen B.(2000): Renewable Energy. Its physics, engineering, use, environmental impact, economy and planning aspects. Academic Press.

Stanton C. 1996 The Landscape Impact and Visual Design of Windfarms School of Landscape Architecture, Edinburgh College of Art, Heriot-Watt University, Lauriston Place; Edinburgh

Tempest W. and Leventhall H.G. 2004 Proceedings, 11th International Meeting on Low Frequency Noise and Vibration and its Control Maastricht, Netherlands,

20-MW Wind Farm and Associated Energy Storage Facility Environmental Assessment, 2002

www.tva.gov/environment/reports/windfarm

Wind coordinating committee, 2004 Wind turbine interactions with birds and bats: a summary of research results and remaining questions Fact sheet: second edition national

www.nationalwind.org

KISLEXIKON

Folytatás az 5. oldalról.

Bq aktivitás

Vincze Cs. és társai: Húsz éve ...

A radioaktív részecskesugárzás erősségének mértéke. Az 1 Bq (becquerel) erősségű sugárzás 1 db radioaktív részecske kibocsátását jelenti 1 másodperc

alatt, vagyis $1 \text{ Bq} = 1 \text{ s}^{-1}$. A mértékegységet a radioaktivitás egyik felfedezőjéről, a francia Henri Becquerelről (1852–1908) nevezték el.

K-elmélet

Vincze Cs. és társai: Húsz éve ...

Más néven „a keveredési úthossz elmélete”. Egy légköri nyomanyag terjedésének leírására szolgáló elmélet a turbulens, azaz a néhány centiméteres távol-

ságokkal jellemezhető mozgásrendszerek tartományában. Alapfeltételezése, hogy a terjedés egyenesen arányos a nyomanyag gradiensével, azaz egységnyi távolságra jutó változásával. Arányossági tényező a turbulens örvénytestek intenzitását jellemző mennyiség, amelyet általában K-val szoktak jelölni.

Összeállította: Gyuró György