



## Andrew, Ivan, Katrina, Rita – tények és tanulságok a hurrikánok okozta károkkal kapcsolatban

*A Mexikói-öböl olajipara évtizedek óta együtt kénytelen élni a meteorológiai kihívásokkal, a be-  
rendezéseket fel is készítik a tenger támadásaira – ezek azonban évről évre erőteljesebbek. A tava-  
lyi Ivan nevű és az idei Katrina nevű hurrikánok az összes korábbi rekordokat megdöntötték. Ösz-  
szeállításunk képet ad az idei pusztításokról és termelésekiesésekről, valamint a tanulságok és távo-  
labbi következtetések levonására irányuló első kísérletekről.*

---

Tárgyszavak: hurrikán; off-shore; on-shore; olajtermelés; LNG.

---

Az Egyesült Államok belföldi olaj- és földgáz-  
termelésének több mint 25%-a a Mexikói-öböl  
térségéből származik. Mivel a már régóta  
üzemelő szárazföldi termelőhelyek kimerülő-  
ben vannak, a fűtőtornyokat egyre beljebb  
telepítették az öböl vizébe: kezdetben a parti  
vizekbe, később egyre beljebb merészkedve és  
egyre mélyebb vízréteg alól felszínre hozva az  
energiahordozókat. Az olaj és a gáz nem  
egyenletesen oszlik el a föld mélyén, így a  
kitermelő létesítményeket is oda kell telepíte-  
ni, ahol kellő mennyiségű és könnyen hozzá-

férhető anyag található – még akkor is, ha a  
terület hurrikánveszélyes.

A karibi térség és az Egyesült Államok déli  
területei komoly meteorológiai kockázatoknak  
vannak kitéve: a trópusi viharok minden évben  
megjönnek az óceán felől, számuk szezonon-  
ként akár a húszat is elérheti. Sok meteoroló-  
giai szakértő szerint a viharok száma és ereje  
évről évre nő, az óceán felszíni hőmérsékleté-  
nek akár egy fokos növekedése is sokszorosára  
növelheti a viharok okozta pusztulást. Az idei

szezon (eddig) leglátványosabb pusztítását a Katrina nevű hurrikán okozta New Orleans történelmi belvárosának elárasztásával. Ez a tragikus eseménysorozat a világ figyelmét a térségre irányította, sokat lehetett a napisajtóban és a televíziókban az energetikai berendezésekben okozott károkról olvasni/látni, ám e téren konkrét számszerű információk alig hangzottak el. Összeállításunk az amerikai szaksajtó alapján ezt az űrt próbálja betölteni, illetve beszámol azokról az első elemzésekről, amelyek a jövőbeli károk megelőzése, vagy legalább mérséklése céljából szükséges műszaki, jogi és szabványosítási intézkedéseket veszik sorra – mert ugyan még nem lehet tudni, hogy milyen keresztnev alatt, de újabb és újabb, egyre nagyobb hurrikánok várhatóak.

## Egy kis hurrikán-történelem

A Mexikói-öböl messze van, ezért a hazai olvasó csak a kiemelkedő katasztrófákról szerez tudomást. A Mexikói-öböl olajipara azonban évtizedek óta együtt kénytelen élni a meteorológiai kihívásokkal, a berendezéseket fel is készítik a tenger támadásaira – ezek azonban évről évre erőteljesebbek.

A trópusi viharok szezonja nyár elejétől késő ősziig tart, erősségük változó. A hurrikán minősítést legtöbbször nem is éri el, így elmerül a névtelenség homályában. Nevet csak a hurri-

kánoknak adnak, homályba vesző hagyományok alapján az ABC szerint növekvő kezdőbetűjű keresztnevek formájában, minden szezon elején újakezdve az ABC-t. A forgószelek erősségét az ún. Saffir-Simpson skálával mérik, amely 1 és 5 közötti fokozatokba sorolja a hurrikán szintjét elérő viharokat.

Az első máig emlékezetes pusztítást okozó hurrikán, az Andrew 1992-ben söpört végig az öböl partvidékén. Akkoriban már jelentős számú olajkitermelő létesítmény működött a parton és a parti vizekben. Andrew pusztítása azért emlékezetes, mert útvonala „telibe talált” az olajipari berendezések sávját. Ennek ellenére emberéletben nem esett kár, és olaj sem került a vízbe sehol. Ez utóbbi fenyegetés, vagyis a vezetékek megrongálódása miatti környezetszennyezés a kezdetektől fogva az emberi élet veszélyeztetése utáni második leg-súlyosabbnak tartott kockázati tényező.

A következő időszak viharai nem érték el a kritikus szintet, bár tovább edzették a tengeri olajkitermelő platformok személyzetét, és hozzájárultak a műszaki berendezések biztonsági továbbfejlesztéséhez. Ám eljött 2004 szeptembere, amikor lecsapott Ivan, amely 210 km/óra fölötti sebességű orkánt és addig soha nem látott magasságú tengeri hullámokat hozott magával. Az ez évi hurrikánok hatásainak becslése szempontjából is fontos az a tény, hogy az Ivan által okozott károkat nem sikerült

teljesen kiküszöbölni a 2005-ös hurrikán-szezon kezdetéig. Ivan kártevése a számok tükrében: lerombolt 7 kitermelő platformot, jelentős károkat okozott kb. 30 másikban, kb. 15 000 km víz alatti vezeték sérült meg, legalább négy hónapra lebénította az öböl teljes kitermelő kapacitásának 10%-át, mindezzel minden idők addigi legnagyobb kumulált kiesését okozta az USA olaj- és gáziparában. Az okozott károk pontos számbavétele még nem fejeződött be, becslések szerint elérte a 2,7 Mrd USD mértéket. Az idei legnagyobb Katrina hurrikán minden becslés szerint az Ivanét jelentősen meghaladó kárt okozott.

A 2005-ös szezon már Katrina megérkezése előtt is fenyegető előjeleket mutatott: július végéig rekordszámú, 7 névvel ellátott hurrikán keletkezett. A harmadik, Cindy elől 95 létesítményt evakuáltak, és 12%-os csökkenést okozott az öböl olaj- és gáztermelésében. Ez is hozzájárult ahhoz, hogy az olaj ára az USA piacán akkori rekordszintre, 62 USD/hordóra emelkedett. Ezután érkezett Dennis, „aki” már a létesítmények majdnem felének evakuálását okozta, a termelés kiesés pedig megközelítette a későbbiekben lecsapó Katrina hatását.

### **A 2005 év rekordere: a Katrina hurrikán**

A vihar augusztus 23.-án indult pusztító útjára valahol a Csendes-óceánon, a Bahama-szige-

tektől délkeletre. Néhány nap alatt hurrikán erősségűvé nőtt, 26.-án lecsapott Floridára és a Mexikói-öböl térségére. A vihar ereje meghaladt minden korábban tapasztalt mértéket, a Saffir-Simpson skálán elérte a maximális 5. fokozatot, a szél sebessége pedig a 270 km/órát. A meteorológusok időben előre jelezték a vihar útját és erejét, így az olajkitermelő létesítmények személyzetét időben evakuálni tudták, emberéletben ezúttal sem esett kár. Annál inkább a berendezésekben: a több mint 700 tengeri platform közül közel harminc elszabadult vagy elsüllyedt, ugyanennyi szenvedett súlyos károsodást. Számos mozgatható platformot sikerült még a vihar megérkezése előtt biztonságos helyre vontatni. Az egyik elszabadult úszó fúrótornyot például sok kilométerrel arébb, az alabamai Mobile folyó legdélebbi hídja alá beszorulva találták meg a vihar után. Volt olyan úszó platform is, amely 30 fokos szögben megbillent, de fent maradt a felszínen.

Az öböl olajtermelő kapacitásainak 90%-a, gáztermelésének 83%-a kiesett a vihar miatt. Szeptember elején is még az öböl olajtermelésének 79%-a és gáztermelésének 58%-a nem tudott újraindulni. A szakértők szerint hónapok szükségesek a korábbi kitermelési ütem eléréséhez. Az USA bányauági hatósága, a US Minerals Service összesítése szerint az öböl olajkitermelésének kumulált kiesése augusztus végéig valamivel meghaladta a hat millió hordót, ami az 547,5 millió hordós éves termelés

1,106%-a. A földgáz kitermelésében némiképp kisebb a kiesés, az éves mennyiség 0,937%-a.

Nemcsak a helyi kitermelő létesítmények szenvedték meg a hurrikán pusztítását, hanem az olajimport berendezései is. Elsősorban a már meglévő infrastruktúrára és a helyi szakembergárda tapasztalatára alapozva ugyanis az USA által importált kőolaj nagy része is a térségben érkezik meg Amerikába, itt építették ki a nagy tankhajókat fogadó és a fekete aranyat a szárazföldi olajvezetékekbe és vasúti tartályokba átszivattyúzó kikötők jelentős részét is. A vihar miatt átmenetileg le kellett állítani például a hatalmas louisianai olajkikötőt (Louisiana Offshore Oil Port) is, amely átlagosan napi 1 millió hordó olajat fogad, ami több, mint a teljes amerikai import 10%-a. A kínálat megtorpanása a piac törvényei szerint az árak ugrásszerű emelkedéséhez vezetett, októberi szállításra elérték a 70,80 USD/hordó értéket.

A károk összeszámlálása még folyik, pontos becslések még nem láttak napvilágot, de az biztos, hogy a biztosítótársaságoknak mélyen a zsebükbe kell nyúlniuk: az összesített kár több milliárd dollárra rúg.

### **Merre tovább?**

Minden túlélő katasztrófa elgondolkodásra készítet a jövőt illetően. A Mexikói-öböl hurri-

kánok fenyegette olajiparát rengeteg szabvány és előírás szabályozza, ezek fő irányelve manapság az ún. „100 éves vihar” szabálya. Eszerint a létesítményeket úgy tervezik és méretezik, hogy az elmúlt 100 év legnagyobb viharát is károsodás nélkül átvészelje. Ez a szabály, illetve az ennek alapján kialakított műszaki paraméterek felülvizsgálatra szorulnak, miután mind Ivan, mind Katrina erőssége jelentősen meghaladta a 100 éves csúcst, ezért nagy károkat tettek a korábbi csúcsokra méretezett berendezésekben.

A tapasztalatok alapján eddig is egyre fokozták a létesítmények biztonságát, aminek egyértelmű jele az, hogy főleg az idősebb, életciklusuk vége felé járó kitermelőhelyek károsodtak. A fejlődést jól mutatja a tengeri platformok fedélzetmagasságának fejlődése. Pontosabban szólva a legalsó szint, a létesítmény „fenekének” tenger felszínétől mért magassága számít. Mivel a vihar erejének egyik legfontosabb fokmérője – és a berendezéseket fenyegető legnagyobb veszély – a hatalmas hullámok magassága, ezért a platformok aljának olyan magasan kell lennie, hogy ne érhesék el a legmagasabb hullámok sem. A legrégebbi, még működő kitermelőhelyeket az akkor érvényes „25 éves vihar” szabálya alapján 10–12 m fenékmagassággal építették. 30 évvel ezelőtt vezették be a „100 éves vihar” szabályát, ekkor a legtöbb társaság felemelte ezt a specifikációt 15 méterre, később ez állami előírás is

lett. Számos újabb platform építésekor önkéntesen meghaladták ezt a mértéket is, 18 méterre emelve a tengerszint feletti szabad magasságot. Mivel azonban a szél erőssége általában nő a magassággal, a magasba való terjeszkedés növeli a szél által okozott károk esélyét.

Ugyan minden hivatalos szereplő ódzkodik az elhamarkodott kijelentésektől, és a történetek, az okozott károk elemzésének fontosságát hangsúlyozza, egyre jobban terjed az a meggyőződés, hogy a szabályok elavultak, a természet meghaladta azokat. Sok szakértő beszél képletesen a „200 éves vihar” szabálya bevezetésének szükségességéről.

Az egyre nagyobb hurrikánok veszélye fontos iparpolitikai döntésekre is hatással lehet. A nemzetközi energetika egyik legígéretesebb területe a cseppfolyósított földgáz (LNG), amelynek importja az USA-ba egyre jelentősebb, a növekedés üteme egyre fokozódik. A kormányzat eddig előnyben részesítette a hajókat fogadó termináloknak az öböl vizébe telepítését úszó kikötők formájában. A Katrina hurrikán által a mély vízbe telepített modern létesítményekben okozott jelentős károk kérdésessé teszik ezt a koncepciót. A tapasztalatok alapján az Amerikai Kőolaj Intézet (API, American Petroleum Institute) nagytekintélyű vezetője a szeptember közepén a hurrikán okozta károk ügyében megtartott szenátusi meghallgatáson azt javasolta, hogy az LNG-

fogadó kikötőket a jövőben a Mexikói-öböl területén kívülre telepítsék.

Minden érintettnek – legyen az kormányzati szereplő vagy vállalati vezető – hasonló stratégiai kérdéseket kell feltennie és megválaszolnia. Semmi sem tabu, az összes eddigi koncepciót felül lehet és kell vizsgálni. Ez a munka időt rabló és a következményei sok pénzbe fognak kerülni – de ha semmit sem tesznek, az még többé. A rekordméretű viharok villámmainak fényében a rendszer minden összetevőjét elemezni kell, a tenger alatti fűróberendezésektől kezdve a platformok kialakításán és rögzítésén keresztül a víz alatti csővezetékekig bezárólag. Sok kételkedő ugyanakkor azon a véleményen van, hogy többet már nem lehet tenni a biztonságért, mint amennyit eddig tettek.

**Összeállította: Kis Miklós**

## Irodalom

- [1] Snow, N.: Katrina impacts substantial, API official predict. = Oil and Gas Journal, 103. k. 33. sz. 2005. szept. p. 27-28.
- [2] Feltus, A.: Katrina takes a terrible toll. = Petroleum Economist, 72. k. 10. sz. 2005. okt. p. 4.
- [3] Clark, M.: The 100-year storm. = Petroleum Economist, 72. k. 10. sz. 2005. okt. p. 6-7.