

## Természeti veszélyek az Alföldön

Lóki József<sup>1</sup>

geoinformatikus, professor emeritus. Debreceni Egyetem

### *Bevezetés*

A Föld külső és belső erői által előidézett katasztrófákról (földrengés, vulkánkitörés, árvíz, stb.) naponta értesülünk a hírközlő eszközökből. A félelmetes képsorokat látva úgy érezzük, hogy a természet egyre nagyobb fenyegetést jelent számunkra. Pedig természeti veszélyek mindig voltak, vannak és lesznek, csak a modern kommunikációs technikának köszönhetően a katasztrófákról szóló beszámolók szinte azonnal eljutnak hozzánk. Hírértékük miatt a TV és a rádió kiemelten foglalkozik ezekkel a jelenségekkel, pedig a veszély megismerése és felmérése tudományos értelemben is nagyon fontos.

Természeti katasztrófák a szűkebb környezetünkben is előfordultak, amelyekről a különböző szakmunkákban (Réthly A. 1952, 1998, 1999, 2009, Tóth A.–Siposné Kecskeméthy K. 2017, stb.) olvashatunk. A természeti veszélyek hazai vonatkozásait korábbi tanulmányainkban (Szabó J. et al. 2007, 2008, 2013) ismertettük, és a „Magyarország Nemzeti Atlasza: Természeti Környezet” (2018) kiadványban is található egy fejezet ebben a témakörben. Most az Alföld területét érintő természeti veszélyekkel foglalkozunk.

Cholnoky Jenő (1910) az Alföld szót, mint tulajdonnevet vezette be a szakirodalomba a korábbi „Nagy magyar Alföld”, illetve a „Nagy-Alföld” elnevezések helyett. Ez a terület a Kárpát-medence legnagyobb síksága. Kiterjedése eléri a 100 000 km<sup>2</sup>-t, amelynek fele esik az országhatáron belülre. Legmélyebb pontja (75,8 m Bmf.) Tiszasziget–Gyálarét határában van, a legnagyobb magassága (Hoportyó 183 m Bmf.) pedig Nyíradony–Nyírlugos–Nyírbogát között található (1. ábra).

A szakirodalom dunai és tiszai alföldi területekre osztja az Alföldet. A hazai kistájkataszter (Dövényi Z. szerk. 2010) a Dunai Alföld területét 5 (Dunamenti-síkság, Duna-Tisza közti hátság, Bácskai-síkvidék, Mezőföld, Drávamenti-síkság), a Tiszai Alföld területét pedig 8 (Felső-Tiszavidék, Közép-Tiszavidék, Alsó-Tiszavidék, Észak-alföldi hordalékkúp síkság, Nyírség, Hajdúság, Körösvidék, Körös-Maros közti síkság) részre osztotta fel.

---

<sup>1</sup> A szerző 2021-ben az MTA DAB Plakett kitüntetését kapta meg.



1. ábra Geodéziai jel az Alföld legmagasabb pontján

#### *A kutatás adatbázisa és módszerei*

A természeti eredetű veszélyeket három csoportba szoktuk sorolni (1. táblázat). A továbbiakban az Alföldön előfordult, vagy potenciálisan várható veszélyeket tekintjük át, illetve értékeljük.

1. táblázat *Természeti veszélyek*  
(a sötét háttérű veszélyek az Alföldre nem jellemzőek)

Geológiai	Hidrológiai	Meteorológiai
Földrengés	árvíz	tornádó, szélvihar, szélerozió
Vulkánkitörés	villámárvíz	aszály, hőség
Földcsuszamlás	belvíz	rendkívüli hideg, téli veszélyek

Nagyon fontos a természeti veszélyek területi jellemzőinek bemutatása és értékelése, ezért a térképi adatbázisok közül a napjainkban elfogadott, és digitálisan is elérhető kistájbeosztást (Dövényi Z. szerk. 2010) használtuk, de figyelembe vettük ennek korábbi kiadását (Marosi S. – Somogyi S. 1990) is. Az elérhető adatokat az Alföld kistájaira bontottuk, és az eredményekben látható térképek szerkesztésénél ezt vettük alapul.

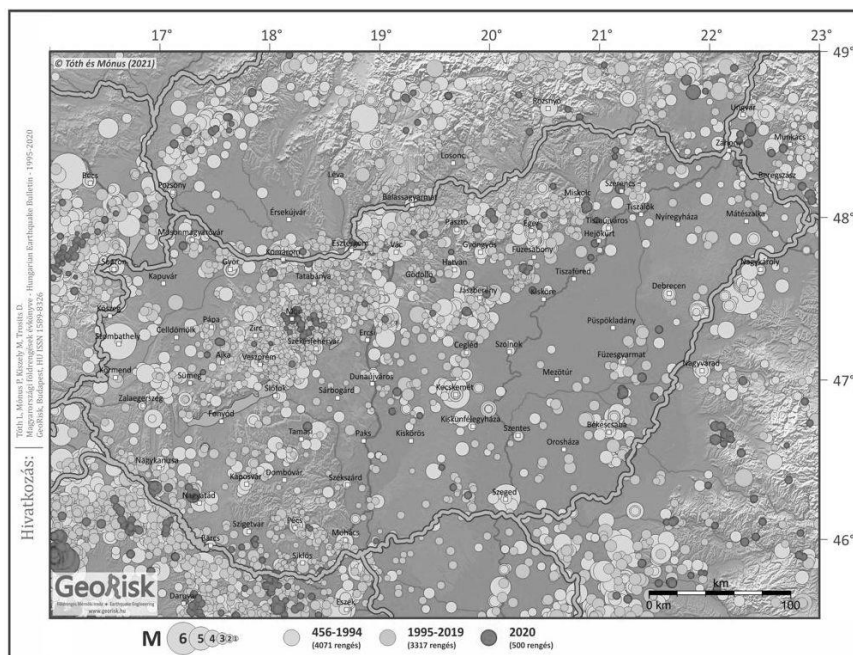
Az egyes veszélytípusokat korábban megjelent tanulmányunkban (Szabó J. et al. 2007) meghatározott fokozatokba soroltuk. Ennek megfelelően négy veszélyfokozatot (*jelentéktelen (0)*, *kismértékű (1)*, *közepes (2)*, *súlyos (3)*) különböztettünk meg. A térképeken a négy fokozatot négy alapszínnel jelöltük. Abban az esetben, ha egy kistájon belül is vannak eltérések, akkor ezt a jelmagyarzatban feltüntetett módon pontozással, sraffozással érzékeltettük. Ha az egész terület

kiemelten nem veszélyes, de vannak kis területre jellemző nagyon veszélyes területrészek, akkor azt „v” betűvel jelöltük.

## Eredmények

### Földrendések

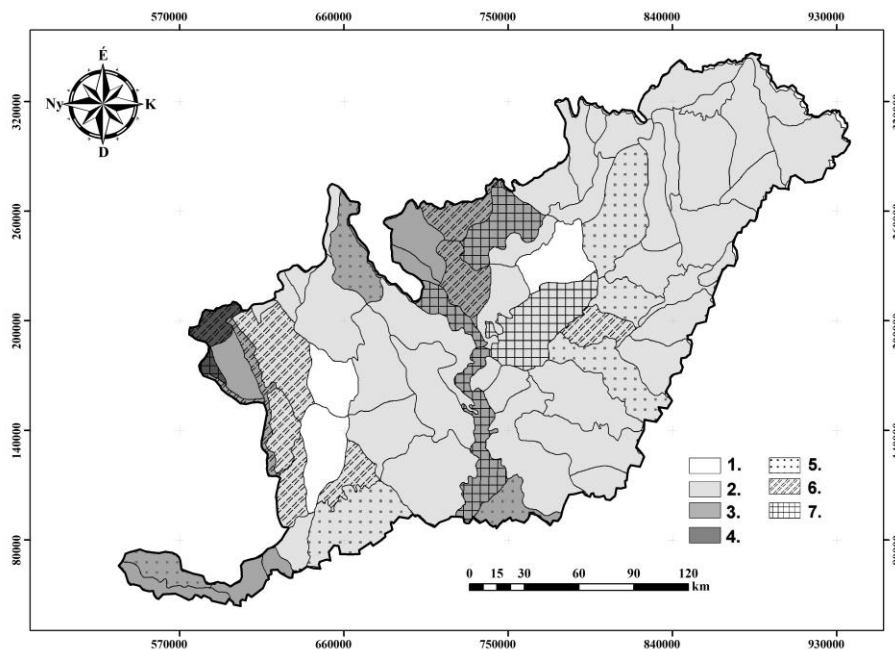
Magyarország nem tartozik a kiemelkedően földrengésveszélyes területek közé. Károk okozó rengések ugyan előfordulnak, de a komoly veszteséget okozóak meglehetősen ritkák. Az Alföld területén érezhető földrengések kialakulásának, előfordulási tendenciáinak és intenzitásának vizsgálatához nélkülözhetetlen segítséget nyújt Réthly Antal „A Kárpát-medencék földrengései (455–1918)” című könyve, továbbá a Magyarországi Földrengési Információs Rendszer (MFIR – Zsíros T. 2000) és a Magyarországi Földrengések Évkönyvei. A Tóth L. és munkatársai (2021) által szerkesztett térkép (2. ábra) alapján megállapíthatjuk, hogy az Alföld területén csak ritkán fordul elő érezhető földrengés. Ez kiemelten igaz az Alföld középső területeire, ahol alig fordult elő az emberek által is érezhető földrengés (Antal Ö. 2017, Gribovszki K. E. 2005). Ezzel magyarázható, hogy a Tiszántúl területére (Létavértesre) csak néhány évvel ezelőtt telepítettek földrengésjelző állomást.



2. ábra Földrengések 1956 – 2020 között  
Szerkesztette: Tóth L.–Mónus P. (2021)

A hely kiválasztásánál figyelembe vették azt, hogy a jelenlegi magyar-román határ közelében található az érmelléki szeizmikus terület, melynek aktivitása 1829-től ismert. Az MFIR szerint „Az 1834. október 15-én kipattant földrengés epicentrális intenzitását a kárleírások újraértékelése alapján a legújabb kutatások az EMS skálán 9 fokra becsülik. A rengés fészekmélysége 23–28 km, a magnitúdója pedig 6,5–6,6 körüli volt. A károk nyomai több helyen (pl. a máriapócsi templomban) a mai napig láthatók.” A 20. század nagy rengései közül az Alföldön Kecskeméten észlelt 1908-ast, illetve 1911-est említhetjük. Az első rengést Kecskemét környékéről 1739-ben jegyezték fel, amelynek a centruma Nagykőrös határában lehetett. Ezt követően 1753-ban figyeltek meg egy jelentősebb rengést. A leírásokból úgy tudjuk, hogy az 1911-es nagy rengés kipattanásáig a térségben 84 földrengés volt.

Az Alföld kistájainak veszélyeztetettségét a 3. ábra szemlélteti. Erről megállapítható, hogy területünk jelentős része a kismértékben veszélyeztetett fokozatba sorolható.



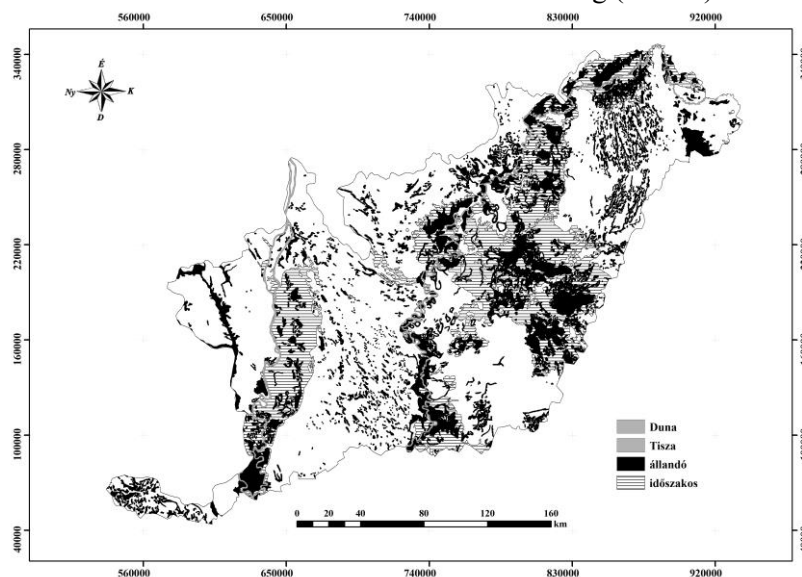
3. ábra A földrengések veszélye az Alföld kistájain

1 = a földrengések veszélye jelentéktelen, 2 = kismértékű földrengés-veszély, 3 = közepes földrengés-veszély, 4 = súlyos földrengés-veszély, 5 = a kistáj mintegy 25%-a alacsonyabb földrengés-veszélyességi fokozatba tartozik, 6 = a kistáj mintegy fele alacsonyabb földrengés-veszélyességi fokozatba tartozik, 7 = a kistáj mintegy 75%-a alacsonyabb földrengés-veszélyességi fokozatba tartozik

### Árvizek

Magyarországon a természeti veszélyek tekintetében az árvízi kockázat a legmagasabb. Hazánkban ez a magas fokú veszélyeztetettség az ország földrajzi elhelyezkedésére és vízrajzi adottságaira vezethető vissza. Folyóvizeink vízhozamát a medencét körülölelő hegyekkel alkotott vízgyűjtő területekre érkező csapadék mennyisége döntően befolyásolja. Az árvizek szempontjából az is fontos, hogy milyen a csapadék térbeli és időbeli eloszlása, valamint a hőmérséklettől függő hóolvadás gyorsasága. Ezen kívül a magas fokú árvízi és belvízi veszélyeztetettséghez az is hozzájárul, hogy Alföldünkön a szintkülönbségek nagyon kicsik és emiatt a mozgó víz esése is minimális.

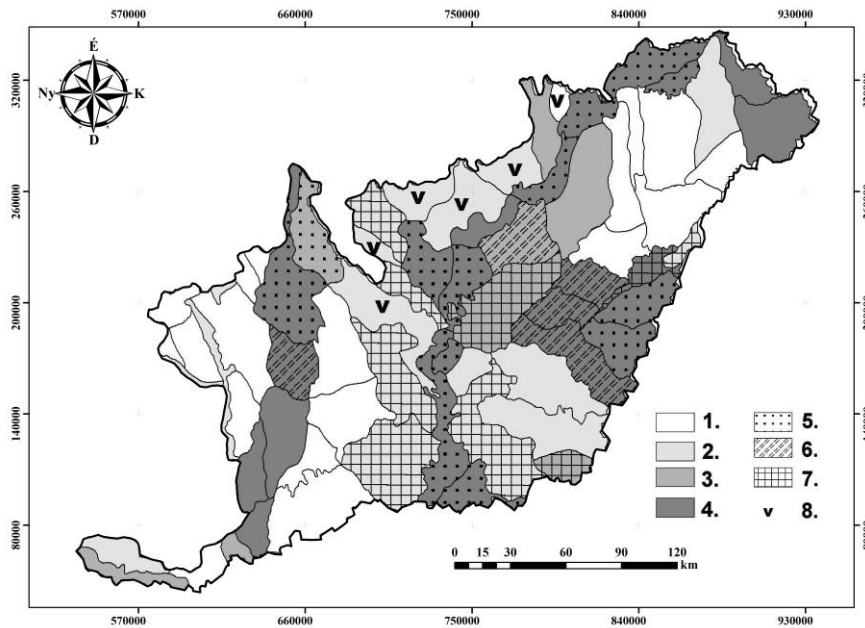
Az árvizek a kezdetektől veszélyeztették a folyók mellé települt embercsoportokat, de azok a lakóhelyüket és az életüket mindig igyekeztek megvédeni. Ugyanakkor a víz védelmet és megélhetést is nyújtott a folyóhátakon, szigeteken élők számára. A Kárpát-medencében nagy területeket borított időszakosan, vagy állandóan a víz a 19. századi ármentesítési munkálatokig (4. ábra).



4. ábra Az állandóan, vagy időszakosan vízzel borított területek az Alföldön  
(A digitális térkép szerkesztésénél Rónai. 1938-ban készített térképét használtuk)

Az Alföld árvízveszélyességének meghatározásánál a kistájak domborzati és geomorfológiai helyzetéből indultunk ki. Ehhez Magyarország 1:50 000 méretarányú Topo Explorer térképeit (2006), több korábbi árvízmentési térképet, valamint a 4. ábrán látható térképet használtuk. A kistájak jellemzésénél a már említett „Magyarország kistájainak katasztere” kiadványt is figyelembe vettük.

A térkép (5. ábra) jól szemlélteti azokat a magasabban fekvő területeket, ahol az árvízveszély jelentéktelen (pl. Nyírség, Hajdúhát, Hajdúság, Duna-Tisza közti hátság, Bácskai löszhát és a Mezőföld), továbbá a súlyos árvízveszélyes területeket (Duna-, Tisza mente, és a Berettyó-Körösök vidéke). A többi területeken kis, és közepes mértékű az árvízveszély.



5. ábra Az árvízveszély mértéke az Alföld kistájain

1 = az árvízveszély jelentéktelen, 2 = kismértékű árvízveszély, 3 = közepes árvízveszély, 4 = súlyos árvízveszély, 5 = a kistáj mintegy 25%-a alacsonyabb árvízveszélyességi fokozatba tartozik, 6 = a kistáj mintegy fele alacsonyabb árvízveszélyességi fokozatba tartozik, 7 = a kistáj mintegy 75%-a alacsonyabb árvízveszélyességi fokozatba tartozik, 8 = a kistáj egyes részeit az átlagosnál lényegesen nagyobb árvízveszély fenyegeti.

### Belvizek

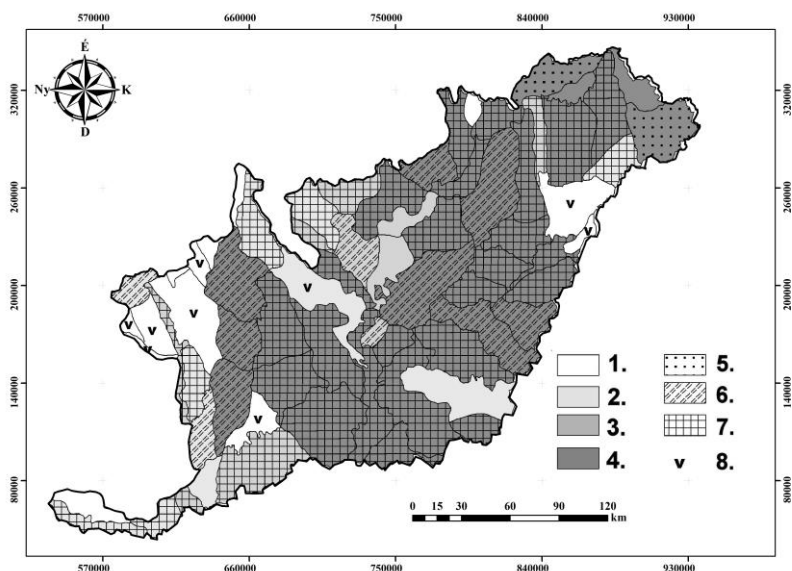
Az árvíz mellett a belvíz az Alföld egyik legsúlyosabb, legtöbb kárt okozó veszélyforrása.<sup>2</sup> Az egész ország területét tekintve megállapíthatjuk, hogy a belvizek tekintetében az Alföld kistájai a legveszélyeztetettebbek. A változatosabb felszínű futóhomokos hordalékkúpokon kisebb területeket érint, de a deflációs laposokon, szélbarázdákban és a buckaközi mélyedésekben – különösen a tava-

<sup>2</sup> A belvíz olyan állóvíz, amely a környezeténél mélyebb fekvésű területen eső, hóolvadás, esetleg a talajvíz felszín fölé emelkedése után keletkezik.

szi időszakban, és a kora nyári csapadékmaximum idején – gyakran előfordul a belvív.

A mélyebben fekvő területeken, ahol korábban állandóan, vagy időszakosan víz borította a felszínt, az ármentesítés után szántóföldi növénytermesztésbe kezdtek. A felszínt ott általában rossz vízgazdálkodású talajok borítják, és a talajvíz is közel van a felszínhez, így a tavaszi hóolvadáskor, vagy csapadékosabb napokat követően belvív keletkezik, ugyanis a víz távozását a csatornák gátjai is akadályozzák. A rendszerváltás óta a tulajdonosok a csatornákat nem gondozzák, sok helyen az elburjánzó növényzet gátolja a vízelvezetést.

Az Alföld kistáji szintű belvív-veszélyeztetettségi térképét (6. ábra) az Országos Vízügyi Főigazgatóság térképi adatbázisa (Pálfai I. 2001) és Magyarország kistájainak katasztere alapján állítottuk össze. A belvív-veszélyeztetettségénél elsősorban a kistájak földtani, domborzati és vízrajzi (talajvíz mélység) adatait vettük figyelembe.

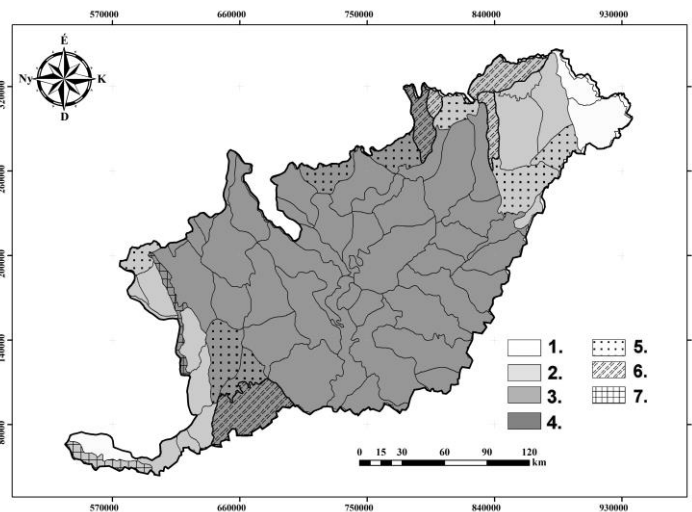


6. ábra A belvívveszély mértéke az Alföld kistájain

1 = a belvívveszély jelentéktelen, 2 = kismértékű belvívveszély, 3 = közepes belvívveszély, 4 = súlyos belvívveszély, 5 = a kistáj mintegy 25%-a alacsonyabb belvívveszélyességi fokozatba tartozik, 6 = a kistáj mintegy fele alacsonyabb belvívveszélyességi fokozatba tartozik, 7 = a kistáj mintegy 75%-a alacsonyabb belvívveszélyességi fokozatba tartozik, 8 = a kistáj egyes részeit az átlagosnál lényegesen nagyobb belvívveszély fenyegeti.

### Aszály

Az aszály területi kiterjedését és súlyosságát is nehéz előre jelezni.<sup>3</sup> Alapvető oka, hogy hosszabb időn keresztül kevés csapadék hull, és a száraz időszak nagy hőszélességgel párosul. Kialakulását elősegíti az alacsony páratartalom, és az erős szél is. Közvetlenül elsősorban a mezőgazdaságot sújtja, de a gazdaság minden más területén is érezteti hatását. Az aszályveszély a legcsapadékszegényebb területeken jelentkezik legerőteljesebben. A legsúlyosabb aszályok természeti adottságainknak és földrajzi elhelyezkedésünknek megfelelően az Alföldön, főleg annak középső részén alakulnak ki.



7. ábra Az aszályveszély mértéke az Alföld kistájain

1 = az aszályveszély jelentéktelen, 2 = kismértékű aszályveszély, 3 = közepes aszályveszély, 4 = súlyos aszályveszély, 5 = a kistáj mintegy 25%-a alacsonyabb aszályveszélyességi fokozatba tartozik, 6 = a kistáj mintegy fele alacsonyabb aszályveszélyességi fokozatba tartozik, 7 = a kistáj mintegy 75%-a alacsonyabb aszályveszélyességi fokozatba tartozik

Az aszálytérkép szerkesztésénél egyrészt a Magyarország kistájatkasztere által kistájanként megadott ariditási-indexet vettük figyelembe, másrészt Magyarország zonális aszályosságai térképére (Szerk. Pálfai I. 2001) vetítettük az ország kistájhatárait, és így állapítottuk meg az egyes kistájakat alapvetően jellemző PAI indexeket.<sup>4</sup>

<sup>3</sup> Az aszály szárazságot és olyan mértékű csapadékhiányt jelent, amelynek hatására a növénytermesztés kárt szenved

<sup>4</sup> Aszályossági (PAI) index: mérőszám, amely a mezőgazdasági évet egyetlen számmal jelzi a párolgási és csapadékviszonyok, valamint a növények időben változó vízigénye alapján.



Az aszályveszélyt szemléltető térképünkön (7. ábra) feltűnő, hogy az Alföld túlnyomó része nagyfokú aszályveszéllyel jellemezhető. Viszonylag kis számban fordulnak elő olyan tájak, ahol az aszályveszély jelentéktelen, vagy kis mértékű.

#### *Szélerózió*

A szél felszínalakító tevékenysége ott jelentkezik, ahol nem védi megfelelő növényzet a felszínt, és a szél energiája elegendő a felszíni kőzet- és talajszemcsék elmozdításához. Ezeken a területeken a különböző eolikus folyamatok gyorsan beindulnak. Korábban úgy gondolták, hogy a szélerózió csak a homokterületeken jelentkezik, és a védekezések (pl. erdőültetés) is azokra korlátozódtak. Napjainkban már közismert, hogy a szélerózió nemcsak ezeken a területeken érezhető hatását, hanem a kötöttebb talajú felszíneken is komoly károkat idéz elő (Lóki J. 2003).

A szél felszínalakító tevékenysége során elsősorban a talaj, mint az egyik legfontosabb természeti erőforrás károsodik, de a levegőbe kerülő kőzetszemcsék az élővilágra is hatással vannak. A deflációs területeken a növények gyökerének felszínre kerülése, az akkumulációs területeken a becsapódó (homokverés) és felhalmozódó szemcsék a növényzet pusztulásához vezetnek. A szélerózióból származó por rontja a levegő minőségét, és ezáltal káros hatással van az emberi egészségre is.

A jelenlegi éghajlati körülmények között hazánkban a szélerózió veszélyével csak a növényzettel kellően nem védett száraz felszíneken kell számolni. Ez elsősorban tavasszal, a vegetációs időszak kezdetén fordul elő, amikor a szél ereje a száraz felszín közelében meghaladja a kritikus indító sebességet. Szélerózió az őszi időszakban is megfigyelhető, de a jelentősége, illetve kártétele a tavaszi időszakéhoz viszonyítva elhanyagolható. Télen, ha nem védi vastag hótakaró a felszínt, az ősszel felszántott parcellákon jelentős széleróziós károk várhatók (Lóki J. 1985).

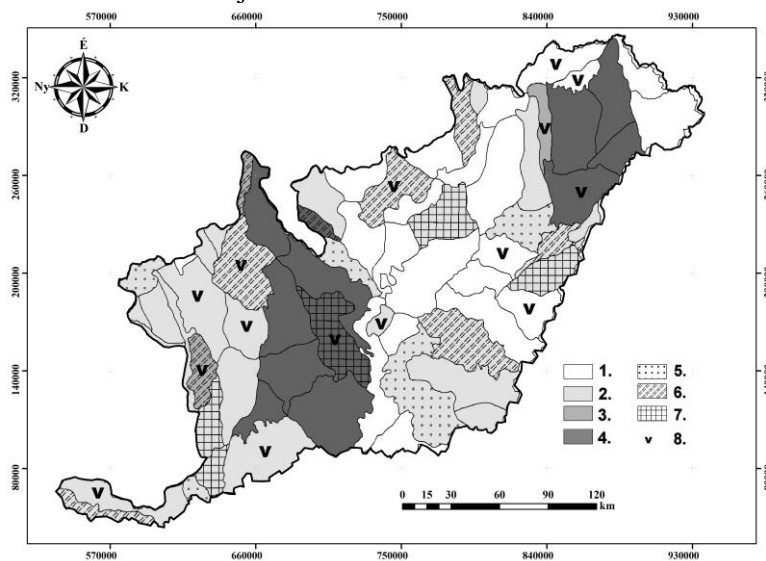
A szélerózió kialakulása és kártételének mértéke számos tényezőtől (pl. talaj textúrája, éghajlat, növényzet, antropogén hatások, stb.) függ. A potenciális széleróziós térkép megszerkesztésénél a különböző textúrájú talajok indításához szükséges kritikus szélesebességet,<sup>5</sup> és az erodálhatóságuk mértékét (14 m/s szélesebességen 5 perc alatt szállított anyagmennyiség a 30x50 cm-es mintatartó edényből) vettük figyelembe. A szélcsatornában végzett kísérletek mérési átlageredményei alapján soroltuk a talajokat különböző veszélyességi kategóriákba, az alábbiak szerint:

---

<sup>5</sup> A kritikus indító sebességen, vagy küszöbsebességen azt a szélesebességet értjük, amikor a szemcsék mozgása elindul.

- *Jelentéktelen (0)* a szélerózió az iszapos agyagos vályog, valamint az iszapos agyag és az agyag talajú területeken. Ezeknek a talajoknak az indításához 10,5 m/s-ot meghaladó szélsősebesség szükséges, és az erodált anyag mennyisége nem érte el az 1 kg-ot.
- *Kismértékűnek (1)* tekintettük a széleróziót akkor, ha a talajoknak kritikus indítósebessége 8,6–10,5 m/s között változott, és az elszállított anyag mennyisége az előzőnek mintegy kétszerese volt. Ebbe a kategóriába a vályog és iszapos vályogtalajokat soroltuk.
- *Közepes (2)* a veszély a homokos vályog talajokon. Az ilyen talajú területeken a szélerózió 6,5–8,5 m/s szélsősebéségnél kezdődik, és az elszállított talaj mennyisége az elsőnek a háromszorosát is elérte.
- *A súlyos (3)* kategóriába a homok és vályogos homoktalajokat, továbbá a sok szerves anyagot tartalmazó kotut és tőzeget soroltuk. Ezeket a talajokat már a 6,5 m/s-nál kisebb sebességű szelek is mozgásba tudják hozni, és az elszállított talaj mennyisége meghaladta az első háromszorosát.

A különböző súlyosságú szélerózióval veszélyeztetett hazai területek elhelyezkedését a 8. ábra mutatja.



8. ábra A szélerózió veszélye az Alföld kistájain

1 = a szélerózió veszélye jelentéktelen, 2 = kismértékű szélerózió-veszély, 3 = közepes szélerózió-veszély, 4 = súlyos szélerózió-veszély, 5 = a kistáj mintegy 25%-a alacsonyabb szélerózió-veszélyességi fokozatba tartozik, 6 = a kistáj mintegy fele alacsonyabb szélerózió-veszélyességi fokozatba tartozik, 7 = a kistáj mintegy 75%-a alacsonyabb szélerózió-veszélyességi fokozatba tartozik, 8 = a kistáj egyes részeit az átlagosnál lényegesen nagyobb szélerózió-veszély fenyegeti.

## Meteorológiai veszélyek

### *Szélviszonyok*

Hazánk szélviszonyainak kialakításában egyrészt az általános cirkuláció által meghatározott alapáramlás, másrészt a domborzat módosító hatása játszik szerepet. Az uralkodó szél – más szóval leggyakoribb szélirány – az északnyugati, míg a délies szeleknek másodmaximuma van. Az Alföldön belül a Duna-Tisza közén az ÉNy-i, a Tiszántúli területeken ÉK-i az uralkodó szélirány. Figyelembe véve azt, hogy a mérsékelt éghajlati övben a cirkuláció különböző fázisai miatt a szelek egy-egy területen nem állandóak, gyakoriságuk 15–35%. Ebből adódóan az esetek 65–85%-ában nem az uralkodó irányból fúj a szél.

Az átlagos szélesebesség alapján hazánk a mérsékelt szeles vidékek közé tartozik, az éves átlag 2–4 m/s között változik, de lokálisan ettől jelentősen eltérő értékek is megfigyelhetők. A szélesebességnek jellegzetes évi menete van, legszelesebb időszakunk a tavasz első fele, míg a legkisebb szélesebességek általában ősz elején tapasztalhatók. A tavaszi időszakban a növényzet levele nem jelent akadályt a levegő áramlásánál. A növényzet hiánya és a nagy szélesebesség kedvez a szélerózió kialakulásának. Az országos átlagot tekintve évente 122 szeles nap fordul elő (max. szélökés sebessége >10 m/s), ezek közül 35 nap viharos (>15 m/s).

Az Alföldre vonatkozó adatbázis alapján megállapították (Tóth G. 1933, Keveiné Bárány I. 1991.), hogy a Duna-Tisza közti hátság az Északnyugati-Kárpátok szélvédelmét élvezzi, ezért az Alföldnek ezen a területén viszonylag gyakori a szélcsend. Az Alföldön a legnagyobb szélcsend-gyakoriságú terület a Duna-Tisza köze É-i része. Ennél gyakrabban fúj a szél a Csongrád-Kiskunfélegyháza-Kunszentmiklós vonaltól É-ra eső területeken. Legkisebb a szélcsendes időszakok hossza a Dunapataj-Kistelek-Békéscsaba vonaltól D-re. A szeles vidékek a Maros mentén és Szeged környékén vannak. Wagner R. (1931) kimutatta, hogy a Tiszántúlon és a Felső-Tisza-vidéken az Alföld északkeleti, keleti és délkeleti peremén emelkedő hegységeknek duzzasztó és eltérítő hatása van.

Az Alföldön már többször mértek 40 m/s-ot meghaladó szélesebességet. Tornádók minden évben kialakulnak, éves számuk szerencsére nem magas.<sup>6</sup>

### *Nagy mennyiségű csapadék – felhőszakadás*

A meteorológiai veszélyek közül a felhőszakadások nagyon veszélyesek, mert a nagy mennyiségű csapadék az árvizek, villámárvizek, belvizek előidézésén túl az út- és látásviszonyokat is rontják. Itt meg kell említeni a jégesőt, ami

<sup>6</sup> A tornádó rendkívül nagy sebességgel forgó légörvény. Kialakulásához meleg, nedves légtömegek jelenléte szükséges. Haladási sebessége általában 7–30 m/s, a feláramlás sebessége 20–80 m/s. Az örvényben a szél sebessége elérheti akár a 100–150 m/s-ot. Időtartama pár perctől legfeljebb egy óráig terjed.

gyakran a felhőszakadás velejárója. Ez nem csak a növényzetben, hanem az épített környezetben, közlekedési eszközökben is komoly károkat idéz elő.

A globális klímaváltozás hatására az éves csapadékmennyiség a 20. században jelentősen csökkent. Ez a csapadékcsökkenés legkevésbé a nyárra jellemző. Ha a vegetációs időszak elején a talaj nem kap megfelelő csapadékot, akkor komoly mezőgazdasági károk várhatóak. Fontos kiemelni, hogy a csapadékcsökkenés mértéke hazánk északnyugati területein a legnagyobb. Az Alföldön, annak is elsősorban a délkeleti területein kevesebb volt a csökkenés mennyisége, de ez a kevesebb éves csapadékösszegből következik. További problémát jelent, hogy a kevesebb csapadék intenzívebben, gyakran felhőszakadással érkezik. Gyakran előfordul, hogy egy-egy alkalommal a területre jellemző több havi csapadék hull. Ez egyrészt a csapadék hasznosulását, vagyis a vízháztartást rontja, mert kevesebb víz szivárog be a talajba, másrészt növeli a lefolyást, ami az árvízveszély fokozódását jelenti. A jelenlegi ismereteink alapján feltételezhető, hogy hazánkban a globális felmelegedés hatására a csapadék mennyiségének csökkenése és a szélsőséges időjárási események gyakoriságának, valamint intenzitásának növekedése várható.

### Rendkívüli hőmérsékletek

#### *Hőség és fagy*

Réthy A. (1999, 2009) tanulmányköteteiből megismerhettük 1900-ig a szélsőséges időjárási eseteket és elemi csapásokat. Az elmúlt évszázad meteorológiai adatait sok hazai és nemzetközi kutatócsoport tanulmányozta.

Az EU-nak készített MTA szakpolitikai jelentés (2014), amely a „Szélsőséges időjárási jelenségek Európában és hatásuk a nemzeti, valamint az uniós alkalmazkodási stratégiákra” címmel jelent meg magyarul, külön fejezetben foglalkozik a rendkívüli hőség és hideg kérdésével.

Az európai meteorológiai állomások adatainak elemzésével megállapították, hogy a szélsőséges hőmérsékleti időszakok gyakoribbá váltak az Alföldön is. A hőséghez és a hideghez az alkalmazkodást az is nehezíti, hogy a felhőszakadásokhoz hasonlóan, gyakoribbá válásuk mellett az intenzitásuk is nőtt. Európában és ezen belül hazánkban is sorozatossá váltak a meleg nyarak, és a közeli években jelentkeztek a tavaszi és őszi hőmérsékletemelkedések is. A szám adatok szerint a kánikulák hossza megduplázódott, és a gyakoriságuk közel a háromszorosára nőtt. Megfigyelték azt is, hogy Európában a ciklonok és az anticiklonok között kialakulnak É–D-i, illetve D–É-i áramlások. A tartós északi áramlások messze délre is képesek hideg sarkköri légtömegeket szállítani, míg a nyugati szektorokba gyakran érkezik délről származó enyhe levegő.

Hazánkban az utóbbi években a telek enyhék, egyre inkább hasonlít a mediterrán területek teleihez. Sajnos a tavaszi fagyok komoly károkat idéznek elő.

### Összegzés

Áttekintve a megvizsgált természeti veszélyeket megállapíthatjuk, hogy az Alföldön a legkisebb veszélyt a földrengések jelentik. Megállapíthatjuk azt is, hogy a 19. századi ármentesítési munkálatokig az árvíz minden évben gondot jelentett. Nagy területek állandóan, vagy időszakosan vízzel borítottak voltak. A gátrendszer védelmet nyújt, de a gátak karbantartása, állandó ellenőrzése nagyon fontos. Az ármentesítés a belvízveszélyt nem oldotta meg, sőt a csatornák karbantartásának a hiánya, illetve a folyók gátrendszere nehezíti a belvizek elvezetését.

A belvíz mellett az aszály jelenti a legfontosabb természeti veszélyt. Az Alföld középső területei a legszárazabbak. Ehhez még társul a globális klímaváltozás hatása, amelynek következtében a nyári száraz, meleg időszakok száma és időtartama nő.

Az Alföld területének jelentős részén szántóföldi mezőgazdasági művelést folytatnak. A növényzettel nem védett felszíneken a szélrózsió veszélye várható. Ez különösen a futóhomokkal és csernozjom talajjal borított területeken jelentős. A vegetációs időszak kezdetén a növényzet még nem védi a felszínt, viszont a szélsőségek is ekkor a legmagasabbak.

A szélsőséges időjárási esetek (fagy, felhőszakadás, jégeső) kiszámíthatatlannak, de komoly károkat jelentenek.

### Irodalom

- Antal Ö. (2017): Az árvizek és földrengések okozta katasztrófák káros hatásai elleni hatékony védekezés megvalósításának elméleti és műszaki kérdései a megelőzés időszakában. PhD értekezés Budapest 246 p.
- Bisztricsány E – Zsíros T. (1984): Földrengések az Alföldön. Alföldi tanulmányok 7–17.
- Cholnoky J. (1910): Az Alföld felszíne. Földrajzi Közlemények XXXVIII. kötet. 413–436.
- Dövényi Z. szerk. (2010): Magyarország kistájainak katasztere. Budapest FKI 876 p.
- European Union adaptation strategies. A jelentés megtalálható a [www.easac.eu](http://www.easac.eu) honlapon. MTA Budapest 2014. 48 p.
- Gribovszki K. E. (2005): Földrengések geofizikai és geológiai környezetének, valamint Debrecen földrengés-veszélyeztetettségének vizsgálata térinformatikai eszközökkel. PhD értekezés, Sopron
- Keveiné Bárány I. (1991): A szélrózsió-hasznosítás éghajlati adottságai az Alföldön. Földrajzi Értesítő 3–4. füzet 355–369.
- Lóki J. 1985: A téli nyírségi szélrózsióról. Acta Academiae Paedagogicae Nyíregyháziensis Tom. 10/H Nyíregyháza 35–41.
- Lóki J. (2003): A szélrózsió mechanizmusa és magyarországi hatásai. MTA doktori értekezés Debrecen 265 p. + Mellékletek

- Magyarország Éghajlati Atlasza II. Országos Meteorológiai Szolgálat, Budapest, (1967)
- Kocsis K. szerk. (2018): „Magyarország Nemzeti Atlasza: Természeti Környezet” MTA Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont Földrajztudományi Intézet
- Marosi S.–Somogyi S. (szerk.) 1990: Magyarország kistájainak katasztere I.–II. Budapest, MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, 1023 p
- Mónus P. – Tóth L. – Zsíros T.(szerk.) Magyarország földrengés-veszélyeztetettségi térképe. Geo Risk Földrengéskutató Intézet, [www.georisk.hu](http://www.georisk.hu)
- Pálfai I. (szerk.) 2001: Magyarország zonális aszályossági térképe, M=1:500 000 Országos Vízügyi Főigazgatóság, Budapest
- Pálfai I. (szerk.) 2001: Magyarország belvív-veszélyeztetettségi térképe. M=1:500 000 Országos Vízügyi Főigazgatóság, Budapest
- Réthy A. 1952: A Kárpátmedencék földrengései (455–1918)
- Réthy Antal: Időjárási események és elemi csapások Magyarországon 1700-ig Budapest. 2009. OMSZ. 450 p.
- Réthy Antal: Időjárási események és elemi csapások Magyarországon 1701–1800-ig Budapest. 2009. OMSZ. 622 p.
- Réthy Antal: Időjárási események és elemi csapások Magyarországon 1801–1900-ig. 1. kötet Budapest. 1998. OMSZ. 616 p.
- Réthy Antal: Időjárási események és elemi csapások Magyarországon 1801–1900-ig. 2. kötet Budapest. 1999. OMSZ. 1369 p. Akadémiai Kiadó, Bp. 510.
- Rónai A. (szerk.) 1938: A Kárpát-medence vízborította és árvízjárta területei az ármentesítő, és lecsapoló munkálatok megkezdése előtt (M = 1:600 000) Magyar Kir. Földművelésügyi Minisztérium Vízirajzi Intézete, Budapest
- Szabó J. – Lóki J.– Tóth Cs. – Szabó G, 2007.: Természeti veszélyek Magyarországon. Földrajzi Értesítő, LVI, 1–2, 15–37
- Szabó, J.–Lóki, J.–Tóth, Cs.–Szabó, G. 2008,,: Natural hazards in Hungary In: Dimensions and Trends in Hungarian Geography, Eds. Kertész, Á. and Kovács, Z. Budapest, 55–68
- Szabó J. – Lóki J. (2013): A szélerózió és a szárazság, mint természeti veszély mérete, és kapcsolatai Magyarországon. Emberközpontú társadalomföldrajz. „Tiszteletkötet Ekéné Dr. Zamárdi Ilona 70. születésnapjára” Szerk.: Kozma G. 171–178.
- Szélsőséges időjárási jelenségek Európában és hatásuk a nemzeti, valamint az uniós alkalmazkodási stratégiákra. A fordítás a „Trends in extreme weather events in Europe: implications for national. [https://easac.eu/fileadmin/PDF\\_s/reports\\_statements/Extreme\\_Weather/Extreme\\_Weather\\_Hungarian.pdf](https://easac.eu/fileadmin/PDF_s/reports_statements/Extreme_Weather/Extreme_Weather_Hungarian.pdf)

- Tóth G. 1933. Az Északi-Kárpátok védő és eltérítő hatása északi szelekkel szemben. – Időjárás, 37.
- Tóth L, 2005. Földrendések Magyarországon, História, XXVII. évf. 8. szám, 15–19.
- Tóth A. – Siposné Dr. Kecskeméthy K. (2017): Magyarország legjelentősebb természeti katasztrófái - online katasztrófatérkép Műszaki Katonai Közlöny XXVII. évfolyam, 4. szám
- Tóth L.–Mónus P.–Győri E.: Magyarország földrengés-veszélyeztetettsége. Internet:  
[http://foldrenges.hu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=94:magyarorszag-foeldrenges-veszelyeztetettsege&catid=5:geofizika&Itemid=7](http://foldrenges.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=94:magyarorszag-foeldrenges-veszelyeztetettsege&catid=5:geofizika&Itemid=7)
- Tóth L.–Mónus P.–Kiszely M.–Trosits D. (2021): Magyarországi földrengések évkönyve – Hungarian Earthquake Bulletin. GeoRisk, Budapest. 322 p.
- Wagner R. 1931. A magyar Alföld szélviszonyai. – A szegedi Alföldkutató Bizottság Könyvtára, ül. Szakosztály Közleményei, 9., Szeged.  
<http://acta.bibl.u-szeged.hu/id/eprint/57161>
- Zsíros T. (2000): A Kárpát-medence szeizmicitása és földrengés veszélyessége. Magyar földrengés katalógus, 456–1995