

**Interreg**  
CENTRAL EUROPE



**RAINMAN**

**A RAINMAN eszköztár**  
Készüljön fel a következő heves esőzésre!







## TISZTELT OLVASÓ!

A klímaváltozás következtében Közép-Európa egyre szélsőségesebb időjárással, többek között heves esőzésekkel szembesül. Nehéz előre jelezni, hogy hol és mikor, pontosan mekkora mennyiségű csapadék érkezik. Ez elvileg bárhol bekövetkezhet. A heves esőzések még a vízfolyásoktól távoli területeken is nagy kárt tudnak okozni, pl. a hirtelen áradások vagy a kontrollálatlan felszíni lefolyás miatt bekövetkező talajeroszió révén. Ezért az Európai Unió által bevezetett árvíz-kockázat-kezelési intézkedéseket a veszélyeztetett területeken, folyók és tengerpartok mentén ki kell egészíteni intenzívebb hatású, a helyi körülményekhez igazodó intézkedésekkel. A heves esőzések kezelése ezért elsődleges fontosságú a helyi hatóságok számára. Ehhez azonban létfontosságú a regionális és nemzeti hatóságok iránymutatása és támogatása. Közép-Európa különböző régióiban és

államaiban jelentős mértékben eltérő megközelítéseket alkalmaznak a heves esőzések kezelésére. Az Interreg Közép-Európa Program (Central Europe) által támogatott RAINMAN projekt felismerte ennek hiányát. A projekt célja a heves esőzések kockázatának kezelését célzó meglévő eszközök és módszerek összegyűjtése a különböző közép-európai régiókban. A projekt során a hangsúlyt a kockázatok megelőzésére fektették és a projektmunka során felhalmozott ismeretek terjesztése kulcsfontosságú volt.

**„A RAINMAN-Eszköztár - készüljön fel a következő heves esőzésre!”** című tájékoztató összefoglalja a legfontosabb kiindulási pontokat, a munka során megtett nemzetközi hatású lépéseket. Az ismertető bemutatja a tartalmát és a felépítését a szintén ugyanazon név alatt működő weboldalnak, amelyet 2017 és 2020 között a RAINMAN projekt keretében fejleszt-

tettek ki a Szászországi Környezetvédeleми, Mezőgazdasági és Geológiai Kormány Hivatal (Saxon State Office for Environment, Agriculture and Geology) vezetésével.

E kiadvány segítségével ösztönözni szeretnénk Önt, hogy ismerje meg részletesebben ezt a témakört. Megszólítunk minden önkormányzatot, tulajdonost és földhasználót - így minden állampolgárt - a kidolgozott javaslatok felhasználására és a kockázatok csökkentésére, hogy alkalmazzák ezeket saját létesítményeikre és a területeikre, mindannyiunk és a jövőbeli generációk érdekében, amelyeknek együtt kell élniük a jelenlegi döntések következményeivel.

**Norbert Eichkorn**

*Szászországi Környezetvédeleми, Mezőgazdasági és Geológiai Kormány Hivatal elnöke*

## IMPRINT

Ez a brosúra a RAINMAN projekt részeként került kidolgozásra. A projekt finanszírozását 2017 júliusától az Interreg CENTRAL EUROPE program biztosította. Az Európai Regionális Fejlesztési Alaptól kapott forrásoknak köszönhetően a program intézményeket támogat a határokon átnyúló együttműködés érdekében, amelynek célja Ausztria, Csehország, Horvátország, Németország, Magyarország, Olaszország, Lengyelország, Szlovákia és Szlovénia városainak és régióinak fejlesztése.



### VEZETŐ PARTNER

Saxon State Office for Environment, Agriculture and Geology, Germany

### PROJEKTPARTNEREK

- Saxon State Ministry for Regional Development, Germany
- Environment Agency, Austria
- Office of the Styrian Government, Department 14 Water Management, Resources and Sustainability, Austria
- Croatian Waters, Croatia
- T. G. Masaryk Water Research Institute, Czech Republic
- Region of South Bohemia, Czech Republic
- Leibniz Institute of Ecological Urban and Regional Development, Germany
- Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság
- Institute of Meteorology and Water Management - National Research Institute, Poland

### SZERKESZTŐ

INFRASTRUKTUR & UMWELT  
Professor Böhm und Partner

Julius-Reiber-Straße 17  
64293 Darmstadt  
Phone: +49 (0) 6151 / 81 30-0  
www.iu-info.de

Saxon State Ministry for Regional Development és a RAINMAN projekt partnerek nevében.

2020 június



The Region of South Bohemia

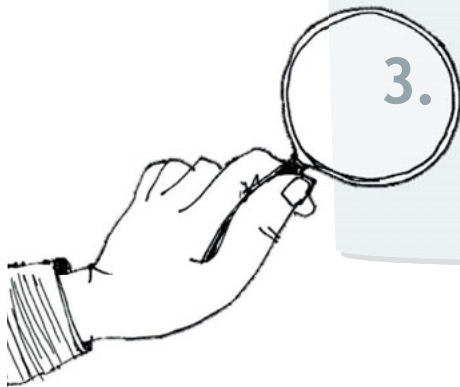


Leibniz Institute of Ecological Urban and Regional Development



Ezt a kiadványt szerzői jogok védik. Az összes jogot, beleértve a kivonatok újbóli nyomtatását és a fotomechanikai reprodukciókat, a kiadó és a RAINMAN projekt partnerintézményei fenntartják.

1.	A RAINMAN-RÓL ÉS AZ ESZKÖZTÁRRÓL	4
2.	MIT TEHETEK?	5
	Értékelés és térképezés	6
	A kockázat kommunikációja	10
	Kockázat kommunikációjáról	12
3.	TÖRTÉNETEINK	20
	A bevált gyakorlatok példáinak katalógusa	



# 1. A RAINMAN-RÓL ÉS AZ ESZKÖZTÁRRÓL

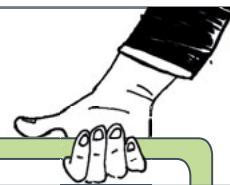
A heves esőzések bárhol kialakulhatnak, és csak rövid idő áll rendelkezésre a figyelmeztetéshez. Minden évben emberek halnak meg, ezrek veszítik el otthonaikat, és környezeti károk, például vízszennyezések következnek be. Ebből kiindulva kezdte meg munkáját a RAINMAN projekt 2017-ben, amelynek tagjait a hat ország tíz intézménye által létrehozott konzorcium alkotja. A kialakított partnerség innovatív módszereket és új eszközöket dolgozott ki az önkormányzatok és a régiók támogatására.

Ezek segítségével amennyire csak lehetséges kezelni és mérsékelni tudják a heves esőzések kockázatait.





Ezeket a kezelést célzó eszközöket és módszereket a **RAINMAN-Eszköztárban** foglalták össze, ez egy információs platform az önkormányzatok valamint további helyi és regionális érintettek számára, amit a RAINMAN projekt során összegyűjtött eszközökkel láttak el és különböző kísérleti régiókban teszteltek.



Fedezze fel a „RAINMAN eszköztárat” itt:  
<http://rainman-toolbox.eu>



## AZ ESZKÖZTÁR A KÖVETKEZŐKET TARTALMAZZA:

-  A heves esőzések kockázatainak **KOCKÁZATÉRTÉKELÉSÉT ÉS TÉRKÉPEZÉSÉT** szolgáló módszerek gyűjteményét
-  Ötleteket és útmutatást a **KOCKÁZAT KOMMUNIKÁCIÓJA** kapcsán
-  Útmutató a **KOCKÁZATCSÖK-KENTŐ INTÉZKEDÉSEK** megtervezéséhez és megvalósításához
-  **TÖRTÉNETEINK** katalógusát: ezek példák a bevált gyakorlatokra a heves esőzések kockázatának integrált csökkentése terén

„Kísérleti tevékenységeink során a helyi érintettek bevonásával teszteltük és hajtottuk végre a kidolgozott módszereket és intézkedéseket. A RAINMAN eszköztárba gyűjtöttük a hat országból származó, széles körű tapasztalatainkat és felhalmozott elméleti ismereteinket!”

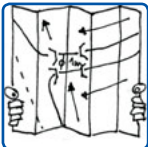
*Dr.-Ing. habil. Uwe Müller, Saxon State Office for Environment, Agriculture and Geology, DE*

Áradások által kísért, károkat előidéző heves esőzések bárhol és bárhol előfordulhatnak, a vízfolyásoktól távolabb is. A heves esőzések rendszerint hirtelen következnek be,

és gyakorlatilag nem marad idő a figyelmeztetésre. Helyi szintű áradásokhoz vezethetnek, pl. kontrolálatlan felszíni lefolyás formájában. Óvintézkedések hiányában súlyos károk

keletkezhetnek. És ami még rosszabb: a szakértők arra számítanak, hogy a jövőben egyre gyakoribbak lesznek a heves esőzések.

„KÉSZEN ÁLL ARRA,  
HOGY CSELEKEDJEN?”



Fontos, hogy testre szabott kockázatértékelési és térképezési módszerek segítségével azonosíthassuk a magas kockázatú területeket! A „KOCKÁZATÉRTÉKELÉS ÉS TÉRKÉPEZÉS” eszköz ismerteti a különböző elemeket és lépéseket, amelyek a heves esőzések által előidézett árvíz kockázatértékelés részét képezhetik.

Ez különböző módszertani megközelítéseket mutat ezekhez a lépésekhez, leírja a mellettük és az ellenük szóló érveket, az ehhez igényelt adatokat és a lehetséges eredményeket.



Az esetlegesen érintetteknek tisztában kell lenniük a heves esőzések kockázataival, és meg kell érteniük ezeket ahhoz, hogy megfelelően cselekedjenek és kockázatcsökkentési intézkedéseket valósíthassanak meg. Ezért a kulcs a kockázattal kapcsolatos kommunikációban rejlik! A „KOMMUNIKÁCIÓ A KOCKÁZATRÓL” eszköz részletezi, hogy hogyan és mely üzeneteket kell eljuttatni a megfelelő személyeknek és intézményeknek. A bevált gyakorlatok példái bemutatják a konkrét cselekvési lehetőségeket, és ötleteket adnak a saját lépésekhez.



A károk minimalizálása érdekében helyi szinten kell óvintézkedéseket tenni! A „KOCKÁZATCSÖKKENTÉSI INTÉZKEDÉSEK” eszköz segíti a helyi és a regionális szintű közigazgatást a megfelelő megelőző intézkedések felismerésében, kiválasztásában és megvalósításában, további útmutatást nyújt a területi tervezés, korai figyelmeztetés, veszélyhelyzetre adott válasz, megelőzés és visszatartás terén.



## ÉRTÉKELÉS ÉS TÉRKÉPEZÉS

A helyi hatóságok számára a heves esőzések kockázatának sikeres kezelése az értékeléssel és térképezéssel indul, hogy képesek legyenek felismerni, megtalálni és értékelni az esetleges heves esőzések veszélyeit és kockázatait.

A helyi hatóságoknak tudniuk kell, hogy hol gyűlik össze a heves esőzésekől származó víz, és hol jelent veszélyt és kockázatot az emberekre, az infrastruktúrára és a vagyonra a legközelebbi folyó vagy tó felé vezető útja során. A heves esőzések veszélyeinek és kockázatainak térképezése hozzájárul a veszélyek kommunikálásához, pl. az állampolgárok vagy az önkormányzat vészhelyzet esetén beavatkozó egységei felé.

**A KOCKÁZATÉRTÉKELÉS ÉS TÉRKÉPEZÉS** eszköz útmutatást nyújt és megválaszolja a gyakorlati szakemberek és szakértők kérdéseit.



A „KOCKÁZATÉRTÉKELÉS ÉS TÉRKÉPEZÉS” eszközhöz vezető link  
<http://rainman-toolbox.eu/home/tools-methods/assessment-mapping/>





## GYAKORLÓ SZAKEMBEREK SZÁMÁRA

A közigazgatások által alkalmazott, a heves esőzések okozta áradások témakörének rendszerszerű megközelítése viszonylag új a legtöbb európai országban. Néhány ország azonban már országos szintű vagy regionális viszonylatban elfogadott megközelítéseket biztosít, amelyeket az útmutatókban foglalunk össze. A RAINMAN eszköztár a RAINMAN partnerek országaiban már tesztelt és bizonyított gyakorlatok gyűjteményét kínálja Önnek, egyúttal választ ad a legfontosabb kérdésre, amellyel a heves esőzés értékelését és térképezését elkezdheti:

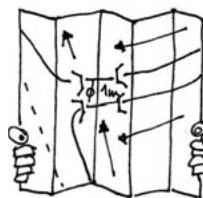
### MELYIK KOCKÁZATÉRTÉKELÉSI ÉS TÉRKÉPEZÉSI MÓDSZER SEGÍTHET NEKEM?

A heves esőzések veszélyeinek értékelésére rendkívül sokféle módszer áll

rendelkezésre, amelyeket a különböző európai országokban már alkalmaztak. A módszerek három fő csoportba sorolhatók: tapasztalati módszerek, lefolyási útvonal elemzések és hidrodinamikai szimulációk. Az eszköztár áttekintést nyújt Önnek a különböző módszerekre vonatkozóan, és felsorolja a RAINMAN projekt ezekkel kapcsolatos tapasztalatait, valamint a további értékelési és térképezési módszereket.

### MIÉRT ÉS HOGYAN VÉGEZHETEM EL A KOCKÁZATÉRTÉKELÉST ÉS A TÉRKÉPEZÉST?

Fontos beazonosítani az esetlegesen érintett személyeket és az eszközöket. Ez elvégezhető kvalitatív vagy kvantitatív módon. Az Eszköztárban megtalálható számos tesztelt és jóváhagyott bevált gyakorlatra vonatkozó példa.

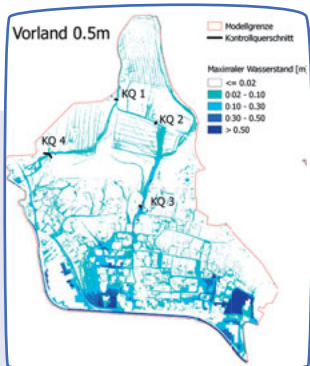


### KIK AZ ÉRDEKELTEK, AKIKET SZÜKSÉGES BEVONNI?

Az önkormányzatok számára segítséget jelent több érdekelt, például a területi tervezéssel foglalkozók, a gazdák vagy állampolgárok és vállalkozók megkeresése a heves esőzések témakörében. Ők támogatásukkal segíthetnek a heves esőzések kockázatainak enyhítésében.

### MI A KÖVETKEZŐ TENNIVALÓ?

Ha már befejezte az alapvető értékelést és térképezést, akkor már hozzáfoghat a döntéshozatali folyamat intézkedéseinek kiválasztásához. A RAINMAN eszköztár áttekintést nyújt Önnek a lehetséges különböző módszerekre vonatkozóan, amelyek a több mint 100 kockázatcsökkentési intézkedések katalógusában kerültek felsorolásra.



### TÖRTÉNETÜNK FELSŐ-AUSZTRIÁBÓL:

#### Útmutató a heves esőzések által előidézett felszíni lefolyások numerikus szimulációihoz

„A RAINMAN projekt keretében egyrészt naprakész áttekintést akartunk adni a szoftvercsomagoktól és azok releváns műszaki jellemzőiről, és összefoglalni kívántuk a szimulációs tanulmányokból származó tapasztalatokat ajánlások formájában. Ez felhasználható a közigazgatási szervek támogatására a felszíni lefolyás szimulációira vonatkozó követelmények kidolgozásában, amelynek célja a megfelelő minőségű, összehasonlítható eredmények elérése.

Dr. Yvonne Spira, Környezetvédelmi Ügynökség, Ausztria

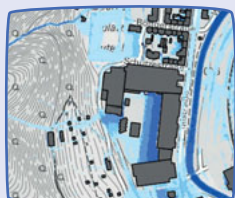
### SZAKÉRTŐK RÉSZÉRE

Ez a rész azoknak szól, akik már ismerik a témakört. Itt részletes tájékoztatást találhatnak a rendelkezésre álló módszerekről és a RAINMAN projekttel összefüggésben létrehozott tudományos publikációkról.

Szerkezetét illetően a klasszikus kockázatértékelést követi, amelynek

- része a veszély elemzése, amely leírja a kárt okozó tényezőket, mint például egy bizonyos heves esőzés-kori vízszint és lefolyási sebesség, és
- a veszélyeztetettségi -elemzés, amely azonosítja és leírja a potenciális érintetteket, akiknek árthat vagy akikben kárt tehet, például emberek, vagyontárgyak, ingatlanok vagy az infrastruktúra.

Az alszerkezet alapját az ún. „(Veszély) Forrás-Útvonal-Kockázatviselő-Következmény” (Source-Pathway-Receptor-Consequence) koncepció képezi, amely a kockázatokat útvonalként írja le, amelynek a forrása esőzés és a felszíni lefolyás formájában jelenik meg (veszélyforrás) az áramlási útvonalak mentén, eléri a kockázatnak kitett érintetteket, és előidéz a (negatív) következményeket.

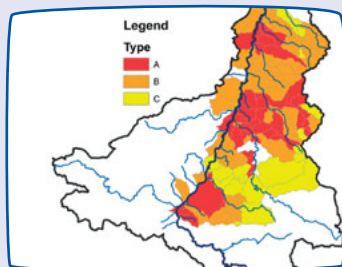


#### TÖRTÉNETÜNK SZÁSZORSZÁGBÓL, NÉMETORSZÁGBÓL: Hidrodinamikai szimuláció a HiPIMS-el Meissenben

„A RAINMAN projekt keretében a HiPIMS szoftver segítségével, hidrodinamikai szimuláció alapján dolgoztuk ki Meissen városának kockázati térképeit. A szimulációval kapott és a vizsgált lefolyástérkép közötti megfeleltethető egyezés igazolta a modell és a módszer megbízhatóságát. Számunkra ez azt mutatta, hogy a digitális domborzatmodell minősége gyakorolja a legnagyobb hatást az eredményekre, továbbá a vizsgálat dokumentációja rendkívül értékes a modell eredményeinek értékelése szempontjából.

*Axel Sauer, Leibniz Institute of Ecological Urban and Regional Development, DE*

## TOVÁBBI INFORMÁCIÓK AZ ÉRTÉKELÉSRŐL ÉS TÉRKÉPEZÉSRŐL

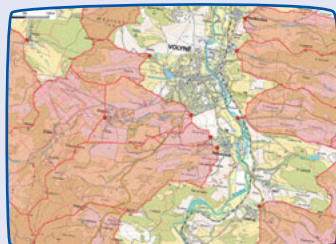


**TÖRTÉNETÜNK ALSÓ-SZILÉZIÁBÓL, LENGYELORSZÁGBÓL: Hirtelen áradás veszélye és veszélyeztetettségi térképek - Útmutató a heves esőzések által előidézett felszíni lefolyások numerikus szimulációihoz**  
 „Az Alsó-Sziléziában alkalmazott módszer földrajzi és hidrológiai paraméterekre összpontosít, valamint a vízvisszatartás és a földhasználat feltételeire. Ez lehetővé teszi annak a vízgyűjtő területnek az azonosítását és térképezését, amely veszélyeztetett a hirtelen áradás létrejötté szempontjából. Kezdeti lépésként a korábbi, heves esőzések által előidézett áradások eseteinek dokumentációja képezi alapját az azonosításnak, valamint az áradásnak kitett vízgyűjtő terület jellemzőinek kiértékelése.

*Dr. Mariusz Adynkiewicz-Piragas, Dr. Irena Otop, Institute of Meteorology and Water Management - National Research Institute (IMGW-PIB), PL*

**TÖRTÉNETÜNK ISZTRIÁRÓL, HORVÁTORSZÁGBÓL: Heves esőzések kockázati térképe az Umaški folyó torkolatánál**  
 „Először is a tevékenységek megvalósítása előtt fel kell ismerni a legfontosabb problémákat. Különös figyelmet kell fordítani a bemenő adatok és paraméterek előkészítésére, mivel az eredmények jórészt ezek pontosságától függenek, pl. egy jó minőségű terepmodell. Az is fontos, hogy reprezentatív esőzést (mértékadó csapadék) és a modell dinamikáját válasszuk ki. Az Umagban megvalósított tevékenységek más hasonló problémákkal küzdő települések számára is segítséget nyújthatnak Horvátországban.

*Alan Cibilic, Croatian Waters, HR*



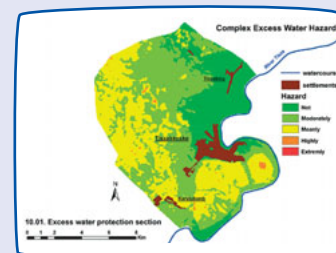
**TÖRTÉNETÜNK DÉL-BOHÉMIÁBÓL, CSEHORSZÁGBÓL: Kritikus pontok elemzése**

„A kritikus pontok módszertana rendszerint azt a célt szolgálja, hogy azonosítsák azokat a városi (beépített) területeket, amelyeket veszélyeztet a potenciális koncentrált felszíni lefolyás. A kritikus pont jelzője az esőzések okozta hirtelen áradás kockázatának. Ez megmutatja azt az adott városi területet, amelyet esetleg veszélyeztethet arról a kapcsolódó területről érkező felszíni lefolyás, amelyről a paraméterek azt jelzik, hogy hajlamos a hirtelen áradások létrehozására. A módszertan célja jelezni a potenciális belépési pontokat, ahol fennáll a veszély, hogy a heves esőzések bejuthatnak a települések területére.”

*Pavla Štěpánková, T. G. Masaryk Water Research Institute, CZ*

**TÖRTÉNETÜNK TISZAKÉCSKÉRŐL, MAGYARORSZÁGRÓL: Mezőgazdasági területek nagy felbontású belvíz veszély és kockázat térképezése**  
 „A belvíz ideiglenes vízzel történő elöntést jelent, amely sík területeken következik be, elsősorban a szélsőséges csapadék miatt. Ez hatalmas károkat okoz, különösen a mezőgazdasági területeken. A veszély modellezéséhez regressziós krigeálás alapú modellt állítottunk össze. Következtetésként azt mondhatjuk el, hogy az eredményeket legnagyobb mértékben az adatok minősége határozza meg. A fő kihívást az jelentette, hogy hogyan lehet a modellben a gazdálkodási módok beépítése, mivel ezek sík területen csökkenthetik vagy növelhetik a felszíni vízbőrftottság kialakulását a heves esőzéseket követően.

*Harsányi Gábor, Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság HU, Bozán Csaba NAIK ÖVKI*



### MIÉRT KELL KOMMUNIKÁLNI A KOCKÁZATRÓL?

A kockázatokkal kapcsolatos kommunikáció és a figyelem felhívása fontos pillérei a heves esőzések kockázatának integrált kezelésében. A kockázattal kapcsolatos kommunikáció foglalkozik a veszély elemzéséből és a kockázatértékelésből származó adatok előkészítésével, ugyanakkor a heves esőzések kockázatának csökkentését szolgáló lehetőségekkel és intézkedésekkel is.

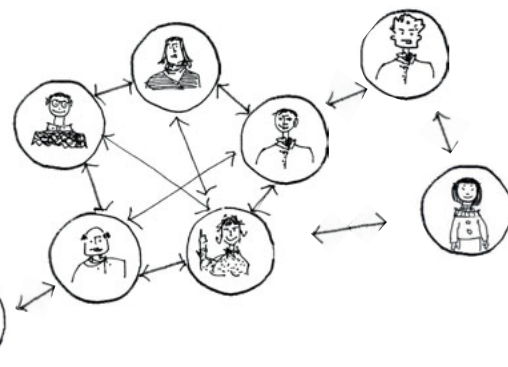
### MIRŐL SZÜKSÉGES KOMMUNIKÁLNI?

Annak érdekében, hogy felhívjuk a felelős és az esetlegesen érintett személyek figyelmét a heves esőzések kockázatára, megfelelő kommunikációs tevékenységekkel kell terjeszteni az ezzel kapcsolatos tudást. Ezen belül kommunikálható, hogy helyi szinten a veszélyek és kockázatok hol

állnak fenn, és hogy kiket érinthet a heves esőzéssel járó esemény. Ugyanakkor szükséges bemutatni, hogy milyen intézkedésekkel lehet a kockázatokat minimalizálni, és azt is, hogy melyek az el nem kerülhető kockázatok. A lehetséges veszélyekkel és kockázatokkal kapcsolatos világos információ átadása a bevált gyakorlatokra vonatkozó példákkal és sikertörténetekkel együtt a kockázatok csökkentésére ösztönzi az érintetteket és az intézményeket.

### KIT KELL MEGSZÓLÍTANI?

A különböző célcsoportoknak, például a háztulajdonosoknak, a közigazgatásban dolgozóknak, a cégeknek és a gazdálkodóknak tisztában kell lenniük a heves esőzések veszélyeivel és



érteniük kell a kockázatokat. A kommunikációs tevékenységeket ezeknek a különböző célcsoportoknak megfelelően kell testre szabni. Gondolja végig, hogy üzenetével kiket kíván elérni, és válasszon célcsoportot és információs adathordozót.



### TÖRTÉNETÜNK LENGYELORSZÁGBÓL: **Vonjuk be a diákokat!**

„A RAINMAN projektben az egyik általunk választott prioritást a kockázatok kommunikációját szolgáló intézkedések kidolgozása során az oktatási szektor számára készítendő anyagok képviselték. Különböző, tanároknak és diákoknak szóló anyagokat dolgoztunk ki és vizsgáltunk. A diákoktól és tanároktól kapott visszajelzések rendkívül pozitívak voltak. Megtanultuk, hogy a legkedvezőbb fogadtatásban a különböző korcsoportoknak és az iskolások előzetes tudásának megfelelően elkészített anyagok részesülnek.”

*Dr. Iwona Zdrlewicz, Institute of Meteorology and Water Management - National Research Institute (IMGW-PIB), PL*

## TOVÁBBIAK A KOCKÁZAT KOMMUNIKÁCIÓJÁRÓL

### Ajánlások a kockázat sikeres kommunikációjához

#### MIT TEGYEN?

- ✓ A tudatosság fenntartása érdekében fontos a folyamatos kommunikáció az egyes események között.
- ✓ Legyen innovatív! Válasszon innovatív tájékoztatási formákat, és az adatokat tálalja érdekes módon.
- ✓ Gondoljon arra, hogy a különböző célcsoportoknál milyen véleményformálók tud, és hogy kit vonhatna be tevékenységeibe.
- ✓ Az információkat irányítsa konkrét címzettekhez és célcsoportokhoz!
- ✓ Fordítson figyelmet az egyértelmű tájékoztatás biztosítására! Használjon közérthető, a célcsoportnak megfelelő nyelvezetet. Az egyszerű érthetőség különösen akkor fontos, ha a célcsoport nem ismeri a témakört.
- ✓ Fejezze ki, hogy Ön támogatja az érintett célcsoportot a tájékoztatással!
- ✓ Mutassa meg, mit lehet tenni a kockázatok csökkentéséért és ösztönözzön az intézkedések végrehajtására! Bevált és konkrét gyakorlati példákkal szemléltesse a heves esőzések kockázatainak kezelésére szolgáló lehetőségeket.
- ✓ Mutasson rá a bizonytalanságokra!
- ✓ Kapcsolja össze a közvélemény heves esőzésekről történő tájékoztatását más releváns témakörökkel, például az árvíz-kockázat-kezeléssel.
- ✓ Kombinálja a különböző kommunikációs intézkedéseket és dolgozzon ki kommunikációs stratégiát.
- ✓ Kövesse nyomon és értékelje a megvalósított intézkedéseket, hogy a jövőben tovább fejleszthesse azokat.

#### MIT NE TEGYEN!

- ✗ Ne feledje: Heves esőzés bárhol előfordulhat és csak rövid idő áll rendelkezésre a figyelmeztetéshez!
- ✗ Ne keltsen félelmet, de tegye világossá, hogy valós veszélyről van szó.
- ✗ Ne feledkezzen meg a célközönségről: a nyelvezetet hozzájuk igazítsa!
- ✗ Ne terhelje túl célcsoportjait kérésekkel, mert az korlátozza a részvétel iránti hajlandóságukat.
- ✗ Ne válasszon túl széles témakört kommunikációs tevékenységéhez, és ne zsúfoljon túl sok témakört egy tevékenységbe.



A „KOCKÁZAT KOMMUNIKÁCIÓJA” eszközhöz vezető link <http://rainman-toolbox.eu/home/tools-methods/risk-communication/>



## KOCKÁZATCSÖKKENTÉSI INTÉZKEDÉSEK

**KOMBINÁLJON KÜLÖNBÖZŐ STRATÉGIÁKAT ÉS VEGYE FIGYELEMBE AZ ÖSSZES CSELEKVÉSI TERÜLETET:**



**Fejlessze az előrejelző rendszert!**  
Tanulja meg a figyelmeztetések értelmezésének, értékelésének és továbbításának módját



**Szervezze meg a katasztrófavédelmet!**  
Igazítsa a katasztrófavédelmi terveket a heves esőzések kockázatainak megfelelően



**Előzze meg a károkat!**  
Tárja fel, mit tudnak tenni a hatóságok, az önkormányzatok és a magánszemélyek a kockázatok mérséklése érdekében





**Tartsa vissza a csapadékvizet!**  
Ismerje meg a különböző víz-  
visszatartási koncepciókat



**Alkalmazzon területi tervezést!**  
Ismerje meg a különböző terve-  
zési eszközök kockázatcsökken-  
tési lehetőségeit

**Válasszon megfelelő intézkedéseket!**  
Böngésszen a **100** kockázatcsökkentési  
intézkedést tartalmazó katalógusunkban



A „KOCKÁZATCSÖKKENTÉSI INTÉZKEDÉSEKHEZ” vezető link  
<http://rainman-toolbox.eu/home/tools-methods/risk-reduction-measures/>



## KOCKÁZATCSÖKKENTÉSI INTÉZKEDÉSEK

### ELŐZZE MEG A KÁROKAT!

A megelőző intézkedések az árvízi kockázat kezelés azon intézkedései, amelyeket nem a heves esőzés időszakában alkalmazhatnak, ezzel elkerülhető vagy csökkenthető az esetleges károk vagy veszteségek kockázata. A főbb feladatok az önkormányza-

tokra és a magánszemélyekre hárulnak, bennük rejlik a legnagyobb potenciál a káros következmények csökkentésére életek, vagyontárgyak és a környezet védelme terén. A lehetséges intézkedések köre a helyi földhasználat tervezésétől és a jogi

intézkedésektől, pl. a veszélyeztetett területek beépítésének tilalmától és az infrastruktúra fejlesztésektől kezdődik, és egészen a természetes vagy műszaki kockázatcsökkentési módszerekig terjed.



#### Helyi önkormányzatok

felelősek az ... önkormányzat fenntartható fejlesztéséért. Kulcsszerepet játszanak a heves esőzések kockázataival kapcsolatos, rendelkezésre álló információk összegyűjtésében, a hiányzó információk megszerzésben, a megfelelően kialakított házak építésének felügyeletében és az infrastruktúra fejlesztésében, a vészhelyzet kezelés tervezésének kezdeményezésében és a lakosság tájékoztatásában.



#### Magánszemélyek

... sokat tehetnek annak érdekében, hogy megvédjék saját magukat és ingatlanjaikat a heves esőzések veszélyeitől. A házakat és egyéb épületeket árvízbiztosra lehet tervezni, a meglévő házak árvíz kockázatát módosítani lehet a jövőbeli árvíz károk csökkentése érdekében. A helyi lakosok saját riasztási terveket dolgozhatnak ki és gondoskodhatnak a pénzügyi biztonságról, például árvíz elleni biztosítások megkötésével.



#### TÖRTÉNETÜNK DÉL-BOHÉMIÁBÓL, CSEHORSZÁGBÓL: Kis víztározók tervezése Horní Olešnában

„Az esőzések hatásaként gyakran megnő a kapcsolódó vízfolyások által szállított víz mennyisége. Ezt figyelembe kell venni a vízfolyások meder telítődésénél. Heves esőzések idején a vízfolyások képesek elvezetni, megtartani vagy lelassítani a víz mennyiségét. E célból javasoljuk kisebb víztározók alkalmazását a vízfolyások mentén.”

Dana Fialová, South Bohemian Region, CZ



## TARTSA VISSZA A CSAPADÉKVIZET!

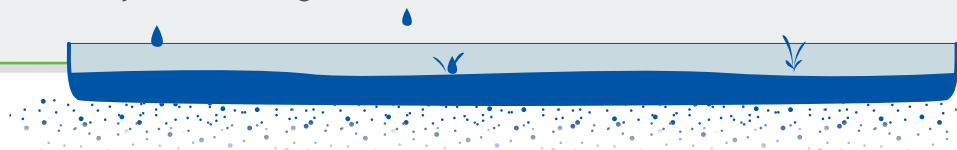
A vízgyűjtő területek víz visszatartó képességének fokozása általánosságban véve kulcsfontosságú elem a heves esőzések kockázatának és az árvíz kockázat kezelésében. Az üzenet egyszerű: „tartsuk ott az esővizet, ahová leesett!” Azonban az emberi beavatkozás következtében a múltban lecsökkent a vízgyűjtő területek víz-

visszatartó képessége, és felgyorsultak a felszíni lefolyások. A RAINMAN-Eszköztárban tájékoztatást talál a víz visszatartási intézkedésekről, valamint linkeket a részletesebb, országok szerinti adatokat tartalmazó, letölthető anyagokhoz, az ingatlanok tulajdonosainak, az önkormányzatoknak és a gazdáknak szóló ajánlásokat és pél-

dákat a megfelelő tározás tervezés bevált gyakorlatairól.

**Mit lehet tenni annak érdekében, hogy „tartsuk ott az esővizet, ahová leesett” még akkor is, ha jelentős esőzést tapasztalunk?**

- Amikor víz visszatartási intézkedéseket tervez, vegye figyelembe a felszíni lefolyást befolyásoló paramétereket: ezek a felszíni forma, a felület vízáteresztő képessége, a talaj jellemzői, a növénytakaró és az időjárási feltételek.
- Húzzon hasznot a természet innovációjával: Gyakran a kis víz visszatartási intézkedések komplex együttesével ugyanolyan vagy kedvezőbb hatás érhető el, mint a „nagyobb”, hagyományos mérnöki megoldásokkal.
- Használjon integrált megközelítéseket, vonjon be különböző érintetteket és vegye figyelembe a klímaváltozást.



### TÖRTÉNETÜNK KUNHEGYESRŐL, MAGYARORSZÁGRÓL: **Víztározó építése a város védelme érdekében**

„2019-ben egy oldaltározót építettünk a Kakat-csatornára elsősorban azért, hogy megelőzzük a Magyarországon található Kunhegyes település elárasztását. A víztározó gyorsan mérsékli a vízfolyás áradásának csúcspontját, és elöntés nélkül, gyorsabban összegyűjti a belvizet a vízgyűjtő területről. Több mint 12 000 m<sup>3</sup> víz tározására alkalmas az alvízgyűjtő normál mennyiségén felül; hossza 550 m. A tározó területén a víz mélysége elérheti a 2 métert. Ez a belvíz mennyiség az esős időszakok után is visszatartható a vízhiányos időszak hatásainak enyhítésére, és a felszíni vizek forrásainak feltöltésére. Így a beruházás egyúttal csökkenti a klímaváltozás egyéb negatív hatásait is.”

*Harsányi Gábor, Közép-Tisza-vidéki Vízügyi igazgatóság (KÖTIVIZIG), HU*

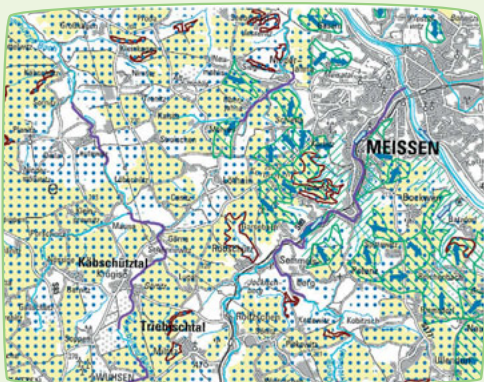
### IGAZÍTSA ÁT A TERÜLETI TERVEZÉST!

A területi tervezés feladatai közé tartozik az egymással versengő földhasználati lehetőségek és ütköző célkitűzések koordinálása, valamint a többfunkciós földhasználat lehetőségeinek felismerése és elősegítése. A heves esőzések kockázatának csökkentését szolgáló célkitűzések integrációja, a területi tervezés erőteljes eszköz lehet a kockázatok helyi, sőt regionális szintű csökkentésében is. A területi tervezésen belül a kockázatcsökkentési intézkedések megvalósításának lehetőségei jelentős mértékben függenek az érintett ország és régió konkrét jogi helyzetétől. Az eszköztár áttekintést és különböző nézőpontokból betekintési lehetőségeket kínál.

- A településtervezés során vegye figyelembe a vízgazdálkodási kérdéseket. Érdemes az árvízvédelmi szempontokat már a tervezés során figyelembe venni.
- Vegye figyelembe a szinergiákat és az egymásnak ellentmondó célokat: a heves esőzések csak egy az esetleges környezeti kockázatok közül.
- Igazítsa a helyi és regionális tervezési szinteket a heves esőzések kockázatához, mivel ezeket a szinteket különösen érinti.
- Koordinálja a szektorszintű stratégiákat egy integrált területi tervezési stratégia révén. Alkalmazzon hivatalos és nem hivatalos eszközöket strage-

tégiai tervezésében és a heves esőzésekkel kapcsolatos átalakítás során.

- Rendszeresen vizsgálja felül a területi tervezés döntéseit.
- A változó feltételek miatt (pl. klímaváltozás) tervezzen rugalmasan, hogy csökkenjen a régiók és a települések kitettsége mértéke.
- Alakítson ki megfelelő együttműködési és koordinációs rendszereket az intézkedések megvalósítására.
- Teremtse elő a megfelelő erőforrásokat és a finanszírozás hátterét, hogy biztosítsa kitűzött céljai elérését.



#### TÖRTÉNETÜNK SZÁSZORSZÁGBÓL, NÉMETORSZÁGBÓL: A heves esőzések kockázatainak kezelését szolgáló szempontok beépítése a Felső-Elba-völgyhöz / a Keleti-Ércheységhez kapcsolódó regionális tervbe

„Németországban szinte alig létezik olyan modell, amely regionális szinten figyelembe venné a heves esőzéseket. A Felső-Elba-völgyre / a Keleti-Ércheység régiójára vonatkozóan egyszerűsített, rangsorolás alapú kockázattértékelést végeztek. Figyelembe vették a települések területét, a közlekedési útvonalakat, a víztesteket, valamint a folyók helyreállításánál a regionális prioritásokat, a felszíni lefolyások lefelé vezető útvonalát és a meredek lejtőket. Következtetésként elmondhatjuk, hogy a szakhatóságokkal és a tudományos intézményekkel folytatott együttműködés során a regionális tervezés biztosíthatja a keretet a víz által előidézett erózió csökkentését szolgáló hatékony intézkedések terén.”

*Dr. Ludwig Scharmann, Saxon State Ministry for Regional Development, DE;  
Michael Holzweißig, Regional Planning Authority Upper Elbe Valley/Eastern Ore Mountains, DE*

## SZERVEZZE MEG A KATASZTRÓFAVÉDELMET

A RAINMAN-Eszköztárban a veszélyhelyzetre adott válaszról szóló rész foglalkozik azokkal a helyi és a regionális hatóságokkal, amelyek felelősek a katasztrófa elhárítási tervek kidolgozása a heves esőzések okozta károk kockázatainak mérséklése érdekében.

Itt lépésekre bontott kézikönyv áll rendelkezésére, amely végigvezeti a folyamaton.

Szerezzen alaposabb ismereteket a heves esőzések okozta veszélyhelyzetre adott válasz tervének kidolgozásáról a 3 lépésből álló megközelítés segítségével:

### 1 LÉPÉS

#### VIZSGÁLJA FELÜL A MEG-LÉVŐ KOCKÁZATELEMZÉST

### 2 LÉPÉS

#### VIZSGÁLJA FELÜL A MEG-LÉVŐ KITETTSÉG ELEMZÉST

### 3 LÉPÉS

#### HATÁROZZA MEG A MEGFE-LELŐ INTÉZKEDÉSEKET

Ez vonatkozhat különböző országokra, adminisztratív rendszerekre, földrajzi adottságokra, valamint a veszélyek és kockázatok vonatkozásában rendelkezésre álló adatokra. Az egyes lépések végrehajtásának lehetővé tétele érdekében konkrét kérdésekre kell válaszolnia, megadott feladatokat kell elvégeznie, bizonyos dokumentumokat kell létrehoznia és be kell vonnia az érintetteket. A biztosított sablonok és a lehetséges vészhelyzeti intézkedések katalógusa támogatja Önt munkája sikeres elvégzésében. Erőfeszítései eredménye a heves esőzések okozta veszélyhelyzet-reagálási terv lesz.



#### TÖRTÉNETÜNK GRAZBÓL, AUSZTRIÁBÓL:

##### Veszélyhelyzet-reagálási terv elkészítése a város kiválasztott, súlyosan érintett pontjaira

„Számos vízfolyása miatt Graz városa összetett áradási veszéllyel néz szembe. A RAINMAN felvette a kesztyűt és közös munkába fogott a város érintettjeivel, hogy javítsák a heves esőzésekre vonatkozó felkészültségüket. Kiindulási pontként a „heves esőzés kockázat ellenőrzés” megmutatta, hogy Graz városa milyen jól felkészült a hirtelen lehullott csapadékból eredő elöntésekre. A tudományos eredmények és gyakorlati tapasztalatok kombinációját használták a heves esőzés kockázatának értékeléséhez és feltérképezéséhez a városon belül kiválasztott minta területen. Annak érdekében, hogy helyes következtetéseket vonjanak le a heves esőzésekre való felkészültségről, első lépésként kifejlesztettünk egy általános eszközt

a veszélyhelyzetre adott válasz megtervezéséhez. Az eszközt öt minta területen alkalmazták. Ennek eredményeként már elérhetőek a konkrét cselekvési tervek és a továbbfejlesztett riasztási és fegyelmzettetési rendszer.”

*Cornelia Jöbstl, Office for the Styrian Government, AT*

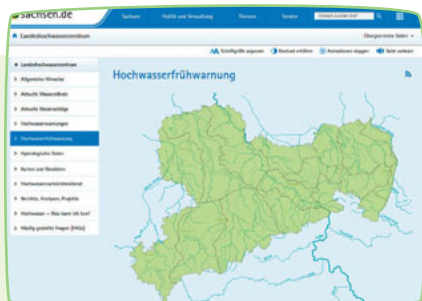
### FEJLESSZE AZ ELŐREJELZŐ RENDSZERT!

A heves esőzésekre vonatkozó korai figyelmeztetés fokozza az áradásokra felkészültséget, és a károk jelentős mértékű csökkentéséhez vezethet heves esőzések és áradások során. Az ilyen figyelmeztetésekkel értékes időt nyerhetünk az óvintézkedések megtételére. De az előrejelzés önmagában nem akadályozza meg, hogy a veszély katasztrófába forduljon. Teljes figyelmeztető rendszerek szükségesek ahhoz, hogy a kockázatnak kitett magánszemélyek, közösségek és szervezetek felkészüljenek és megfelelően tudjanak cselekedni - a veszélyes események előtt és közben is.

A helyi hatóságokhoz érkeznek az adatok a heves esőzésekről és a előrejelzett áradásokról. Ezért a RAINMAN-Eszköztár adatokat szolgáltat az önkormányzatoknak arra vonatkozóan, hogy hogyan férhetnek hozzá a korai figyelmeztetés adataihoz és hogyan értelmezhetik azokat, valamint arról, hogy hogyan adják tovább az adatokat az esetlegesen érintett befogadóknak. Az európai országokban működő, meglévő előrejelző rendszerek áttekintése rendelkezésükre áll.

A magánszemélyek itt találhatnak hasznos tanácsokat az előrejelző rendszerekkel kapcsolatosan.

- A területre vonatkozóan az elegendes válaszadási képességek,
- A kockázatnak kitett egyének és más helyi kulcsszereplők azon képességének fejlesztése, hogy képesek legyenek fogadni és elemezni a beérkező előrejelzéseket, majd ezek alapján cselekedni,
- Meglévő előrejelző rendszerek fejlesztése / helyi adatokkal történő kiegészítése,
- A meglévő előrejelző rendszerek fejlesztése a rendszer fejlesztők számára adott visszajelzések segítségével.



### TÖRTÉNETÜNK SZÁSZORSZÁGBÓL, NÉMETORSZÁGBÓL:

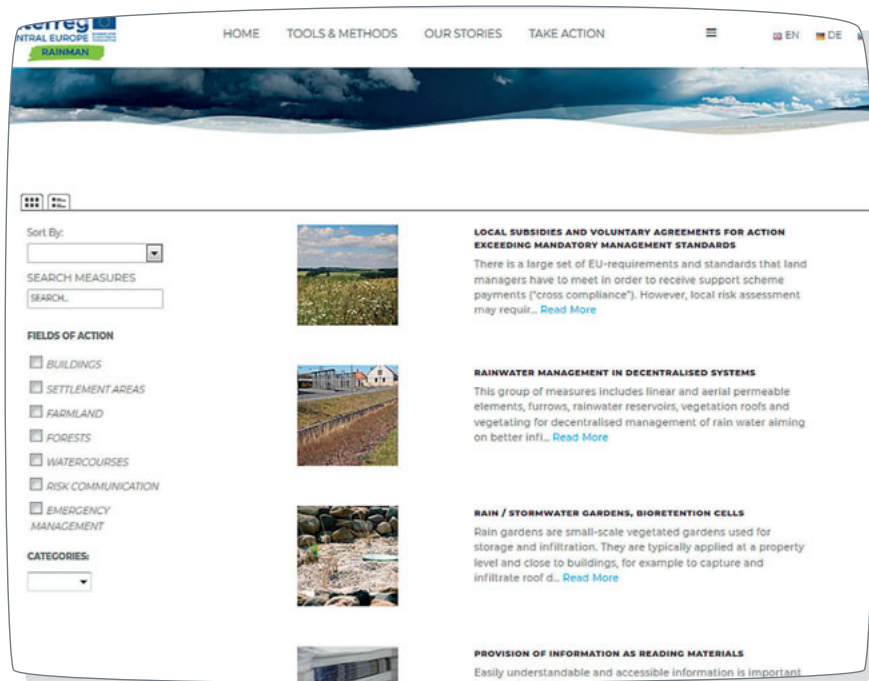
#### Hirtelen áradások előrejelző rendszerének kifejlesztése

Egy előrejelző rendszer kifejlesztése és megvalósítása hosszú távú folyamat, és sok erőfeszítést követel annak elérése, hogy a végfelhasználók megismerjék a kapott tájékoztatást. A célcsoportra irányuló kommunikáció és a korai figyelmeztetések fogadóinak képzése valószínűleg a legfontosabb feladat, amikor egy területen előrejelző rendszert alakítunk ki egy területen.”

*Florian Kerl, developer of the Saxon flash flood early warning system, Saxon State Office for Environment, Agriculture and Geology, DE*

## VÁLASSZA KI A MEGFELELŐ INTÉZKEDÉSEKET

A különböző intézkedések hozzájárulhatnak a heves esőzésekből eredő kockázatok mérsékléséhez. A RAINMAN-Eszköztárban 100 kockázatcsökkentési intézkedés áll rendelkezésre, amelyek kombinálják az összes RAINMAN-partner országának meglévő katalógusait valamint a projekt során összegyűjtött tudást és tapasztalatokat. Ez egy sor intézkedést bocsát rendelkezésre, beleértve a szerkezeti intézkedéseket és a nem szerkezeti intézkedéseket, ezek különböző cselekvési területeket fednek le, például a települések területeit, épületeket, mezőgazdaságot, erdészetet vagy kommunikációt.



A 100 kockázatcsökkentési intézkedést tartalmazó katalógusunk linkje: <http://rainman-toolbox.eu/home/tools-methods/risk-reduction-measures/catalogue-of-measures/>



### TÖRTÉNETÜNK SZÁSZORSZÁGBÓL, NÉMETORSZÁGBÓL:

#### Vízvisszatartás javítása gazdálkodási tapasztalatok átvételével Spitzkunnersdorfban

„Egy 2017-ben bekövetkezett súlyos esőzést követően, amely komoly károkat okozott a művelés alatti területeken és a faluban, a spitzkunnersdorfi mezőgazdasági vállalat úgy döntött, hogy alkalmazza gazdálkodási gyakorlatait a tömörödött talaj áteresztő képességének növelése és az erózió megelőzése érdekében. A talaj vízmegtartó képességének fokozásához szántás helyett intenzív talajtakarást, a terület felosztását és sávok talajmunkálást alkalmaztak. Ez csak pár kiragadott példa, amely hozzájárult a katalógus 100 intézkedéséhez!”

*Dr. Sabine Scharfe, Saxon State Office for Environment, Agriculture and Geology, DE*

### 3. TÖRTÉNETEINK

Létfontosságúnak tekintjük a helyi gyakorlatok igényeinek és szükségleteinek figyelembe vételét!

Ezért hat közép-európai ország kiterjedt elméleti tudásanyagára építjük: az önkormányzatokkal és a regionális hatóságokkal folytatott együttműködés értelmében eszközeinket, módszereinket és intézkedéseinket teszteltük, és megvalósítottuk kísérleti tevékenységeinket.

Keresse meg Közép-Európa térképén a RAINMAN mintaterületeket, tudjon meg többet a következő oldalak révén, vagy böngésszen a bevált gyakorlataink példái között, ismerje meg érintettjeinket és a történeteiket.

Szászország, Németország ■

Alsó-Szilézia, Lengyelország ■

Dél-Bohémia, Csehország ■

Felső-Ausztria ■

Graz, Ausztria ■

Zágráb és Umaški potok, Horvátország ■

Tisza-kécske és Kunhegyes,  
Magyarország ■



## TÖRTÉNETÜNK SZÁSZORSZÁGBAN, NÉMETORSZÁGBAN



Szászországban társult partnereink a heves esőzések hatásának mérséklésére vonatkozó helyi szintű ismereteikkel és tapasztalataikkal segítették a RAINMAN projektet. Meissen városával együtt Oderwitz és Leutersdorf önkormányzatainak területét (Spitzkunnersdorf kerület) és más területeket is vizsgálat alá vontunk, validáltuk a konkrét heves esőzések kezelését szolgáló megközelítéseket a helyszíni kockázatértékelés és kockázatcsökkentési intézkedések

terén; a résztvevő önkormányzatoknál a heves esőzések hatalmas károkat idéztek elő. Ezeket az eseményeket követően a közösségek nagy számban terveztek és valósítottak meg építéssel járó intézkedéseket a vízfolyások menti hirtelen áradások elleni védekezésékként.

A RAINMAN intenzív támogatásával különböző tevékenységeket vállaltak fel, kezdve a kockázat feltérképezésétől a kockázatcsökkentésen át egészen

### HELYSZÍNEK

- Meissen városa
- Oderwitz és Leutersdorf önkormányzatai (Spitzkunnersdorf kerület)
- Egyéb helyszínek

### TEVÉKENYSÉGEK

- Értékelés és térképezés
- Kockázatcsökkentési intézkedések
- Kockázat kommunikációja

### FÖLDHASZNÁLAT

- városias, mezőgazdasági

### TALAJ DOMBORZAT / TEREP

- Dombvidéki, síkság, hegyvidéki

a kockázattudatosság fokozásáig. Meissenben például elvégezték a hidrodinamikai szimulációt és a lefolyási úvonalak elemzését. Oderwitzben és Leutersdorfban a hangsúlyt a kockázat kommunikációjával kapcsolatos intézkedésekre helyezték, és a katasztrófavédelemre javító intézkedésekre.

### 3. TÖRTÉNETEINK

## TÖRTÉNETÜNK ALSÓ SZILÁZIÁBAN, LENGYELORSZÁGBAN

#### HELYSZÍN

- Alsó-Szilézia
- Zgorzelec megye
- Czerwona Woda medence

#### TEVÉKENYSÉGEK

- Értékelés és térképezés
- Kockázatcsökkentési intézkedések
- Kockázat kommunikációja

#### FÖLDHASZNÁLAT

- Városi, városais, vidéki, mezőgazdasági

#### TALAJ DOMBORZAT / TEREP

- Dombvidéki, síkság



Lengyelországban a Meteorológiai és Vízgazdálkodási Intézet - Nemzeti Kutatóintézet társult partnereivel (Területi Fejlesztési Intézet és a Lengyel Vizek Wrocław-ban) támogatták a RAINMAN projektet a kockázati térképek módszertanának tesztelésében és kidolgozásában (kitérés hirtelen áradásnak és kitérés a talaj víz által előidézett eróziójának); a bevált gyakorlatok elemzésében a heves esőzé-

sek kockázatának csökkentése érdekében; és a visszatartási koncepcióhoz történő hozzájárulás, a helyesbítő intézkedések katalógusának és a cselekvési terveknek, valamint a területi tervezés terén a cselekvési terveknek a kidolgozásában.

A területen belül az érdeklődő iskolák körében végzett felmérés során összegyűjtött adatok alapján interak-

tív leckéket dolgoztak ki iskolai műhelymunkákhoz történő felhasználásra. Továbbá együttműködés valósult meg helyi, regionális és nemzetközi szinten is a klímaváltozással és a szélsőséges jelenségekkel - különösen a heves esőzésekkel - kapcsolatos tudatosság növelése érdekében.



## TÖRTÉNETÜNK DÉL-BOHÉMIÁBAN, CSEHORSZÁGBAN



Dél-Bohémia, Csehország déli részének régiója, szorosan együttműködve a T. G. Masaryk Vízgazdálkodási Kutatóintézettel (Research Institute of Water Management T. G. Masaryk, v.v.i.,VÚV) végezte a RAINMAN projekt keretében a heves esőzések kockázatainak csökkentésére közösen kidolgozott módszerek és eszközök tesztelését.

Annak érdekében, hogy elérjék a heves esőzések által előidézett áradások

negatív hatásainak a lehető legnagyobb mértékű csökkentését, különösen a beépített területeken. Csehország déli részének régiója tanulmányozta az árvíz ellenőrzésére szolgáló intézkedések integrálását a földhasználat tervezésébe. Az együttműködő partnerek elemezték a területeket, és „kritikus pontokat” azonosítottak, kockázatcsökkentési intézkedéseket javasoltak, kiértékeltek, hogy melyik intézkedéssel kell foglalkozni a területi tervben,

### HELYSZÍNEK

- Popelín
- Písek
- Lipí
- Strakonice

### TEVÉKENYSÉGEK

- Kockázat kommunikációja
- Kockázatcsökkentési intézkedések

### FÖLDHASZNÁLAT

- városias, mezőgazdasági

### TALAJ DOMBORZAT / TEREP

- Dombvidéki

és ellenőrizték, hogy az önkormányzatok területi tervei lehetővé teszik-e a javasolt megoldások megvalósítását, illetve kell-e módosítani azokat.

A vizsgálat négy helyszínrre összpontosított Csehország déli részének régióján belül. Ezt a terep felderítése előzte meg. A munka részét képezték a helyszíni vizsgálatok, valamint találkozók az önkormányzatok képviselőivel, különösen a polgármesterekkel.

### 3. TÖRTÉNETEINK

#### TÖRTÉNETÜNK FELSŐ-AUSZTRIÁBAN



##### HELYSZÍNEK

- Kraims/Seewalchen
- Leonding
- Poneggen/Schwertberg

##### TEVÉKENYSÉGEK

- Értékelés és térképezés
- Kockázatcsökkentési intézkedések

##### FÖLDHASZNÁLAT

- Vidéki, mezőgazdasági

##### TALAJ DOMBORZAT / TEREP

- Dombvidéki



A legutóbbi heves esőzések nemrégiben, 2019-ben jelentős károkat okoztak Felső-Ausztriában a mezőgazdasági területeken és a vidéki településeken. Felső-Ausztria regionális önkormányzata felismerte a koordinált megközelítés és a célirányos cselekvés szükségességét a lehetséges károk hatékony csökkentése és mérséklése érdekében.

Ezért Ausztria Környezetvédelmi Hivatala Felső-Ausztria Tartományi Kormányzatával közösen tesztelte és értékelte a kockázatértékelés és térképezés

különböző eszközeit. A Seewalchenben és Leondingban folytatott heves esőzés vizsgálatok szemléltették a felületi áramlás létrejöttének folyamatát a mezőgazdasági helyszíneken. Különböző naprakész, heves esőzésekre készített hidrodinamikai szimulációs modelleket vizsgáltak, hogy megállapítsák érzékenységüket: Seewalchenben a különböző hálósűrűségek, a terepmódel pontossága, a felszín eltérő egyenetlensége és a kifolyási együtthatók láthatóan hatást gyakoroltak az lefolyási útvonalakra és a víz mélységére;

Schwertbergben a falak és vízvezető csatornák hatásait vizsgálták. Seewalchenben a kockázat strukturális intézkedésekkel történő csökkentését és a költség-haszon elemzés alkalmazhatóságát tesztelték. A tudomány és a közigazgatási gyakorlat együttműködése naprakész eredményeket hozott, amelyeket a felső-ausztriai mintaterület jelentésében dokumentáltak. Ennek a lényegét foglalták össze a felszíni lefolyás hidrodinamikai szimulációjára vonatkozó útmutatóba.

## TÖRTÉNETÜNK GRAZBAN, AUSZTRIÁBAN



A Stájerország Tartományi Kormányzati Hivatala és Graz városa folytatta az árvíz kockázat kezelése területén már hosszú ideje fennálló szoros együttműködését a RAINMAN projekt keretében.

Graz városa számos heves esőzés által előidézett árvizet élt már át, a legutolsó 2018-ban következett be. A

városi vízfolyások magas száma és a városi csatornarendszer miatt Graz városára kombinált áradási eseménynek helyszíneként kell tekinteni. A Grazra jellemző, heves esőzések kezelésében mutatkozó egyedi kihívások közös elemzése képezte az alapját a RAINMAN tevékenységek kidolgozásához, hogy javítsanak Graz

városának felkészültségén. A heves esőzések kezeléséért felelős intézmények aktív bevonását kifejezetten ösztönözték, hogy biztosítva legyen az eredmények megértése a jövőbeli cselekvések során.

### HELYSZÍNEK

- Graz városa

### TEVÉKENYSÉGEK

- Értékelés és térképezés
- Kockázatcsökkentési intézkedések
- Kockázat kommunikációja

### FÖLDHASZNÁLAT

- Városi

### TALAJ DOMBORZAT / TEREP

- Dombvidéki

### 3. TÖRTÉNETEINK

#### TÖRTÉNETEINK ZÁGRÁBBAN ÉS UMAŠKI POTOK-BAN, HORVÁTORSZÁGBAN



##### HELYSZÍNEK

- Zagreb
- Umaški potok

##### TEVÉKENYSÉGEK

- Értékelés és térképezés
- Kockázatcsökkentési intézkedések
- Kockázat kommunikációja

##### FÖLDHASZNÁLAT

- Városi, városais, mezőgazdasági

##### TALAJ DOMBORZAT / TEREP

- Dombvidéki, síkság



Horvátországban két kísérleti mintaterület vizsgálatot folytattak le. (Zágráb és az Umaški potok vízgyűjtője, Isztria).

Zágrábban a heves esőzések a városi környezetre jelentenek fenyegetést a topográfiai adottságok miatt. A kísérleti területen folytatott tevékenységek magukban foglalták a kockázat-

csökkentési intézkedések kidolgozását, valamint a kockázattudatosság és a kommunikáció fejlesztését.

A lefolyások összetett rendszere és a tenger szintjének ingadozása miatt az Umaški potok vízgyűjtőjéna heves esőzések komoly áradásokat idéztek elő. A klímaváltozás és az emelkedő tengerszint miatt létfontosságú a

heves esőzések okozta jövőbeli károk megelőzése. Ezért az lefolyási modell kidolgozását és továbbfejlesztését is magában foglaló kockázatelemzést végeztek, amelynek eredményeia védekezésben résztvevők és a helyi hatóságok számára nyújtanak alapot a döntések meghozatalához.



## TÖRTÉNETEINK TISZKÉCSKÉN ÉS KUNHEGYESEN, MAGYARORSZÁGON



Magyarországon az éves csapadék átlagos szintje rendkívül szélsőséges ingadozást mutat a területi és az időbeni eloszlás tekintetében egyaránt, mivel az országban három éghajlati öv (kontinentális, óceáni és mediterrán) hatásai érvényesülnek. Ilyen körülmények között a csapadék jelentős része elvész felszíni lefolyás, leszivárgás és párolgás miatt.

A belvíz olyan ideiglenes vízborítás, amely sík területeken jelentkezik a szélsőséges csapadék, a hirtelen hóolvadás és a talajvíz magas szintje miatt, amely képes a felszínre jutni (úgynevezett előntés vagy vízfeltörés). A belvíz különösen a síkvidéki, mezőgazdasági területeken okoz problémákat és károkat. A belvíz okozta károk Magyarországon a művelés alatt álló területeknek akár 60%-át

### HELYSZÍN

- Tiszakécske
- Kunhegyes

### TEVÉKENYSÉGEK

- Értékelés és térképezés
- Kockázatcsökkentési intézkedések
- Kockázat kommunikációja

### FÖLDHASZNÁLAT

- városias, mezőgazdasági

### TALAJ DOMBORZAT / TEREP

- Síkság

is érinthetik. A heves esőzések kockázatának mérséklésére a síkvidéki területeket érintő heves esőzések kockázatának térképezését szolgáló módszert, valamint a veszélyt és kockázatot jelző térképeket dolgoztak ki. Ezek alapján hoztak kockázatcsökkentési intézkedéseket, például megépítették a Kakat víztározót, hogy ezzel megelőzzék a jövőbeli heves esőzésekkel eredő károkat.



#### KÉPEK FORRÁSA

Fedlap és a hátlap fényképe, 6. o. pixabay; 1. o.: Saxon State Office for Environment, Agriculture and Geology ; 4. o.: INFRASTRUKTUR & UMWELT Professor Böhm und Partner; 7. o.: Environment Agency, Ausztria; 8. o.: Axel Sauer, Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e.V., Németország; 9. o.: tetejétől a lap aljáig: Institute of Meteorology and Water Management-National Research Institute (IMGW-PIB), Lengyelország; Hrvatske vode, Horvátország; T. G. Masaryk Water Research institute, Csehország; Közép-Tisza-vidéki Vízügyi igazgatóság (KÖTIVIZIG), Magyarország; 10. o.: Institute of Meteorology and Water Management-National Research Institute (IMGW-PIB), Lengyelország; 14. o.: T. G. Masaryk Water Research Institute, Csehország; 15. o.: Közép-Tisza-vidéki Vízügyi igazgatóság (KÖTIVIZIG), Magyarország; 16. o.: Az Elba völgy felső szakaszához/ a Keleti Érchegységhez kapcsolódó regionális terv 2. átfogó frissítése (a tervezet állapotát még nem hagyták jóvá),<https://rpv-elbtalosterz.de>; 17. o.: Lebensressort Land Steiermark/ honorarfrei, Ausztria; 18. o.: Képernyőfotó a Saxon Flood Centre weboldaláról / [www.hochwasserzentrum.sachsen.de](http://www.hochwasserzentrum.sachsen.de); 19. o.: pixabay; 21. o.: Daniel Schäfer, 2017 [M]; p. 22. o.: Institute of Meteorology and Water Management-National Research Institute (IMGW-PIB), Lengyelország; 23. o.: Jihočeský kraj, Csehország; 24. o.: Universität Innsbruck / Bundesforschungszentrum für Wald, Austria; 25. o.: Bernhard Egger-Schinnert, Stadt Graz, Abteilung für Grünraum und Gewässer; 26. o.: Hrvatske vode, Horvátország; 27. o.: Közép-Tisza-vidéki Vízügyi igazgatóság (KÖTIVIZIG), Magyarország

