



## BESZÁMOLÓ

A STRENCH projekten belül elvégzett  
tevékenységek összefoglalása

## Áttekintés és előzetes felkészülés

A STRENCH korábbi projektek által elért eredményekre épít, amelyek a klímaváltozásnak kulturális tájképre és hagyatéokra gyakorolt hatásainak (ti. kockázatok, károk felmérése) értékelésével kapcsolatosak. A Krems-I Duna Egyetem Nyári Iskoláján határozták meg a főbb irányvonalakat, valamint a metodológiát, amelynek a gyakorlati alkalmazása az ún. WebGIS eszköz, amely egy interaktív időjárási veszélyhelyzet-térképeket generáló alkalmazás az egyes területek sérülékenységeinek felmérésére és távlati becslésére.

Ennek érdekében felmértük a térség kulturális és természeti értékeit, helyeit, azok földtani és földrajzi környezetét, a Régió meteorológiai és katasztrófavédelmi adatait valamint releváns jellemzőit.

## I. Metodológia kidolgozása

A STRENCH projektben az ún. pilot-területek sérülékenységeinek felmérése és azok elemzése egy követelmény-fa kritériumai szerint történik. A követelmények, kritériumok és alkritériumok súlyozása a felmérésüknél használt értékekkel együtt kerül feltüntetésre. A súlyok és értékek meghatározása a Hierarchia-elemző Folyamattal (Analytic Hierarchy Process) történt, annak szakértői vélemények, illetve sikerrel lezárult projekteket elemző szakirodalmak elemzése alapján történő pontosításával. Az értékeknek a sérülékenységi indexbe történő összevonása összeadással történik.

A módszertanban megadottak alapján a védendő terület különféle paramétereire attól függően kerülnek pontszámok hozzárendelésre, hogy azok milyen súllyal esnek az épület és/vagy a terület sérülékenységeinek meghatározásához. (Pl. az ellenálló anyagokból épült, masszív szerkezetű épületek sérülékenységi részegyütthatója alacsonyabb, mint az állagromlásra vagy külső hatásokra történő károsodásra hajlamos anyagokból épült szerkezeteké.)

A sérülékenység felmérése (részpontozása, együtthatók kiszámítása) az alábbi kritériumok alapján történik:

CR1.1 Épületek és létesítmények (szerkezetek, anyagok, burkolatok, alapok)

CR1.2 Domborzat

CR1.3 Geoszféra (alapkőzet, talaj, geomorfológia)

CR1.4 Növényzet

CR1.5 Vízkészlet (talajvíz, felszíni víz, tenger)

CR1.6 Feltételek (használat, megőrzöttség állapota, korábbi káros beavatkozások, közművek)

CR2.1 Kulturális jelentőség (épített rendszerek és elemek, természeti rendszerek, területhasználat, kulturális hagyományok, kulturális elismerések)

CR2.2 Lakosság

CR2.3 Gazdaság

CR2.4 Infrastruktúra

CR3.1 Felkészültség (karbantartás, riasztás, tudás és figyelemfelhívás, politika és tájékoztatás)

CR3.2 Problémakezelési kapacitás (kiürítés és mentés, raktározási lehetőségek, kárenyhítő rendszerek, fizikai védelem)

CR3.3 Helyreállítási kapacitás (pénzügyi, társadalmi és fizikai helyreállítás)

## II. WebGIS eszköz

A ProteCHt2save WebGIS eszköz célja, hogy segítse a döntéshozókat a közép-európai kulturális örökség kockázati területeinek és sebezhetőségének azonosításában, amelyek ki vannak téve az éghajlatváltozással összefüggő extrém eseményeknek, különösen a heves esőknek, árvizeknek és az aszályos időszakokban előforduló tűzvésznek. A ProteCHt2save WGT a ProteCHt2save projekt egyik fő kimenete, és egy online eszköz, amely már elérhető a <https://www.protecht2save-wgt.eu/> címen. Érdemes megjegyezni, hogy az eszköz egyesíti a ProteCHt2save tevékenységek eredményeit a kulturális örökség ellenálló képességének és kockázatkezelésének kritikus elemeinek és sebezhetőségének azonosításával kapcsolatban, beleértve a projekt során kidolgozott éghajlati kockázati térképeket, így már meglévő layerek alkalmazásával építhető ki az a közeg, amely segítségével a kockázatelemzés megtörténhet.

A kockázati térképek 12x12 km térbeli felbontással készültek, és elérhetők nagy mennyiségű esőre, árvízre, aszályra és extrém hőségre fókuszáló változatokban (tkp. olyan előrejelzési rétegekről van szó, amelyek az adott időjárási jelenség időbeli változásait jelenítik meg vizuálisan).

A térképgeneráló alkalmazásban jelenleg a hőmérséklet és a csapadék, valamint az éghajlati kockázati indexek változásai állnak rendelkezésre két történelmi időszakra vonatkoztatva (1987-2016 és 1951-1980), valamint az RCP4.5 és az RCP8.5 mentén két jövőbeli harmincéves időszak (2021–2050 és 2071–2100) képezhető le (referencia-időszak = 1976–2005).

## Az eszköz jelenlegi paraméterei

A WebGIS eszköz jelenleg az alábbi paraméterek kiválasztásával képes térképek generálására.

Extrém időjárási esemény	Index	Leírás
heves esőzés	R20mm	Adott évben a 20mm/napot elérő vagy meghaladó csapadékos napok száma
heves esőzés	R95pTOT	A csapadék éves kumulatív értéke, amikor a napi csapadék nagyobb, mint az esős napokon a napi csapadék 95 százaléka. Az esős napok meghatározása = napi csapadékmennyiség $\geq 1$ mm/nap. A küszöbérték a legszélsőségesebb esős napok mindössze 5%-át választja ki egy 30 éves referencia-időszak alatt.
árvíz	Rx5day	A legmagasabb csapadéktartam egy ötnapos időtartam alatt. Éves kumulatív érték egybefüggő 5 napos időtartam figyelembevételével.
árvíz	CWD	Egymást követő esős napok száma ( $RR \geq 1$ mm)
aszály	CDD	Egymást követő száraz napok száma (ahol egy egybefüggő perióduson belül a csapadék egyetlen napon sem haladja meg a napi 1 mm értéket).
aszály		Egymást követő öt napnál hosszabb időszakok száma (vagyis olyan periódusok száma, ahol a csapadéérték $< 1$ mm/nap, a periódus hossza pedig legalább 5 nap).
extrém magas hőmérséklet	Tx90p	Azon napok százalékos aránya egy évben, amikor a napi maximális hőmérséklet meghaladja az előre rögzített értéket egy 30 napos időtartamra vetítve.
extrém magas hőmérséklet	TR	Trópusi éjszakák száma, vagyis az olyan napok időszaki mennyisége, amikor a minimum hőmérséklet nem csökken $20^{\circ}\text{C}$ alá.
extrém magas hőmérséklet	su30	Meleg nyári napok száma, vagyis az olyan napok száma, amikor a napi maximum hőmérséklet meghaladja a $35^{\circ}\text{C}$ -ot.



### III. Feladatok

A Balatoni Integrációs Közhasznú Nonprofit Kft. feladata projektpartnerként egy olyan módszertan és eszközrendszer kidolgozásának támogatása volt, amely sikerrel alkalmazható a Balaton térségben található jellemző veszélyek (vegetációtűz, erózió, földcsuszamlás, szélviharok, esőzések) érintette kulturális örökségi helyek (épületek, természeti értékek, területek) megóvására.

A sikerrel elvégzett feladatok a következők voltak:

1. Háttéranyagok összeállítása a Balaton térségében található veszélyek, időjárási és katasztrófavédelmi sajátosságok felmérésére. Ezen bemutatók, háttéranyagok célja a kontextusok megértése, illetve a jellemző veszélyek felmérése volt.

2. A Balaton térség katasztrófavédelmi jellegzetességeinek bemutatása a projektben résztvevő partnerek számára.

3. Módszertan kidolgozásának szakmai támogatása.

**4. A módszertan tesztelése.** A módszertan elméleti kidolgozása után a projektpartnerek feladata volt annak gyakorlatban történő tesztelése, illetve a visszajelzések, javaslatok útján történő finomítása. A Balatoni Integrációs Közhasznú Nonprofit Kft. a vezető partnerrel egyetértésben a módszertan tesztelési helyszínére, mérlegelés után, a Somogy megyei Zala községben található Zichy Mihály Kúriát / Emlékházat és az azt körülvevő parkot (tájvédelmi területet) választotta ki. A szempontok a következők voltak:

- Átlagos állapotban lévő épület, melynek hiányosságai alapján jól tesztelhetők a módszertani sajátosságok, egyben az épített és a természeti örökség egyidejűleg értékelhető.
- Kettős (állami, önkormányzati) működtetése ugyancsak több helyen megtalálható.
- A területre jellemző időjárási sajátosságok jól tükrözik a Balaton térség nagy részére jellemző időjárási veszélyhelyzeteket.
- A növényzet sérülékenysége alapján a módszertan sikerrel tesztelhető olyan környezetben is, amely kifejezetten a szélesebb kultúrtájakra jellemző veszélyeket rejt.

A módszertan alapján megkezdődött a Zichy Mihály Emlékház és park helyszíni felmérése, dokumentációjának bekérése, részelemeinek kategorizálása. A sérülékenységi értékének kiszámítása után elkészült a sérülékenységi beszámoló, amely megküldésre került a vezető partner számára, a módszertan pontosítására, fejlesztésére vonatkozó javaslatokkal együtt. A javaslatok alapján újragondolt módszertan szükségessé tette a sérülékenységi érték teljes újraszámítását, amely a Zichy Mihály Emlékház esetén megtörtént.



**5. A WebGIS eszköz tesztelése.** A projekt másik jelentős eredménye a WebGIS eszköz létrehozása volt. A térképes időjárási veszélyelemző eszköz létrehozása a ProteCH2save projekt keretein belül történt meg, a STRENCH projekten belül annak finomhangolását és tesztelését végezte el a vezető partner, a projektpartnerek hozzászólásai alapján.

A projekt zárásaként feladat volt az eszköz tesztelése a kiválasztott területen, amely Magyarország esetén a Zichy Mihály Emlékmúzeum területén történt meg annak érdekében, hogy az adatok és következtetések konzisztensek maradjanak a sérülékenységi módszertani tesztelés során megkapottakkal. A tesztelés a következőket jelentette:

- Adatgyűjtés és összegzés a területre vonatkozó katasztrófavédelmi, meteorológiai sajátosságok mentén.
- Jellemző veszélyhelyzetek felsorolása, elemzése, hatásainak részletezése. Az erre a területre ható időjárási veszélytényezők (erős szél, heves esőzés és viharok, hóhullámok) természetesen a Balaton térségében számos egyéb ponton is problémát jelentenek, ilyen módon tehát az itt szerzett tapasztalatok alapján a térképes eszköz jól használható más, a Balaton környékén található kulturális örökségi hely veszélyeztetettségének felmérésére is.
- A sérülékenységi útmutató alapján annak meghatározása, hogy a Zichy Mihály Emlékház kapcsán a térképes veszélyhelyzet-elemző eszközzel milyen időjárási tényezők lekérése történjen meg.
- Az időjárási veszélytérképek paraméterezése eszközön belül, azok lekérése és elemzése a helyzet szempontjából, a Zichy-kúria sajátosságainak és a katasztrófavédelmi adatoknak figyelembevételével. Múltbeli megfigyelési adatok és jövőbeli prognózisok kiválasztása.
- Írásos beszámoló elkészítése a terület felméréséről, jellegzetességeiről, az ebből adódó döntésekről, illetve arról, milyen térképek, adatsorok lekérése történt meg és miért. A projektvezetés számára fontos volt, hogy a beszámolóban ne csupán az elemzés történjen meg, hanem annak magyarázata, hogy katasztrófavédelmi szemmel hogyan értékelhető az eszköz, és mi miért történt annak használata során.