



BESZÁMOLÓ

a NATÉR 2019. évi üzemeltetéséről, valamint feladatainak megvalósításáról

Összeállította:



NAKFO NEMZETI ALKALMAZKODÁSI KÖZPONT FŐOSZTÁLY
Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat



Dr. Czira Tamás

elnökhelyettes

Jóváhagyta:




Dr. Fancsik Tamás

elnök

Budapest, 2020. február 15.



TARTALOMJEGYZÉK

1	Bevezetés.....	1
2	Beszámoló az elvégzett feladatokról	2
2.1	NATÉR üzemeltetésével kapcsolatos feladatok	2
2.2	A földtani veszélyforrások éghajlatvédelmi szempontú értékelése.....	6
2.3	Áram-, gáz- és távhő-ellátás (kritikus infrastruktúrák) éghajlati szempontú értékelése	7
2.4	Víziközmű szolgáltatások éghajlati sebezhetőségének értékelése, vizsgálati módszertan országos kiterjesztése	8
2.5	Települési szintű eszköz kialakítása az épületállomány klíma-sérülékenységének vizsgálatára.....	8
2.6	A kifejlesztett eszközök, „jó gyakorlatok” megosztása az ágazati és önkormányzati tervezés számára. Adattár, elemzések, tanulmányok jogosultság-alapú megosztásának továbbfejlesztése	10
2.7	Település-vezetői Éghajlati Akadémia (TÉA): vezetői szintű továbbképzések kialakítása...	11
2.8	A klímaváltozás hatására várható vízjárási szélsőségek sérülékenységvizsgálata.....	12
2.9	Az épületállomány klíma-sérülékenység vizsgálata az extrém csapadék hatására bekövetkező, süllyedést/emelkedést okozó a talajtani elmozdulás elemzéssel.....	14
2.10	Nemzetközi kapcsolatépítés – Adaptációs nemzetközi konferencia előkészítése 2021-re, vagy 2023-ra.....	15
2.11	A KEHOP-1.1.0-15-2016-00007 „NATÉR továbbfejlesztése” projekt C3, „A turizmus sérülékenysége” munkacsomagjának továbbfejlesztése.....	16

1 BEVEZETÉS

Az *ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezménye és annak Kiotói Jegyzőkönyve végrehajtási keretrendszeréről szóló 2007. évi LX. törvény 3. § (2) bekezdés c) pontja* alapján az Éghajlatváltozási Stratégia részét képezi egy nemzeti alkalmazkodás stratégiai keretrendszer. A keretrendszer elemeként kialakításra került a **Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer** (a továbbiakban: NATÉR).

Törvényi felhatalmazás alapján a NATÉR működésének részletes szabályairól szóló rendeletet a Kormány 2014 márciusában fogadta el (*94/2014. (III. 21.) Korm. rendelet*). A rendelet értelmében az **MBFSZ**, mint az Innovációs és Technológiai Minisztérium (ITM) háttérintézménye **működteti és fejleszti az adatrendszert**.

A NATÉR kialakításának első szakasza az EGT Alap társfinanszírozásával 2016. április 30-án befejeződött, az előállított adatrétegek 2016. május 1-jétől elérhetőek az interneten a <http://nagis.hu> vagy a <http://nater.mbfisz.gov.hu> címen. Új szakágak bevonása, a korábban elkészült modulok adatainak frissítése és új modulok kialakítása szükségessé teszi a rendszer folyamatos fejlesztését, erre adott lehetőséget a KEHOP-1.1.0-15-2016-00007 azonosító számú „NATÉR továbbfejlesztése” c. kiemelt projekt, amely 2016 decemberében indult el.

2019-ben kiemelt célunk volt a KEHOP projekt eredményes szakmai lezárása, és a nemzetközi és hazai célközönség számára oktatások, ismeretterjesztő előadások, képzések és szakmai konzultációk megvalósítása annak érdekében, hogy minél szélesebb körben megismerhetővé váljanak az éghajlatváltozással kapcsolatos információk és az arra való felkészüléshez szükséges lépések, valamint az ezekhez szükséges információbázis tartalmi újdonságai. A további partnerek bevonása, az egyetemekkel és egyéb kutatóhelyekkel való közös oktatási és kutatási projektek szintén a tervezett és ellátandó tevékenységek szerves részét képezték. A NATÉR tudományos jelentőségét tükrözik a hazai és nemzetközi folyóiratokban és konferenciakötetekben megjelent tudományos publikációk is, amelyek számát – kapcsolódva az új eredményekhez – az elkövetkezőkben növelni érdemes.

A Rendelet 3. § (4) bekezdése értelmében az MBFSZ a **NATÉR üzemeltetéséről, valamint feladatainak megvalósításáról az üzemeltető minden év február 15-ig szakmai beszámolót készít a miniszter számára**. A beszámolót a NATÉR Portálon mindenki számára azonosítás nélkül, térítésmentesen elérhetővé kell tenni. A korábbi évekre – 2014. és 2018. között – vonatkozó beszámolók a NATÉR portálon elérhetők: <http://nater.mbfisz.gov.hu/hu/node/102>

Jelen dokumentum célja – a rendelet előírásaival összhangban – a NATÉR keretében elvégzett 2019. évi kutatási tevékenységeket és a Rendelet által előírt feladatokat, valamint azok teljesítését Üzemeltető bemutatása. A továbbiakban részletesen ismertetésre kerül a 2019-ban elvégzett feladatok teljesülése a Rendelet 7. § (1) rendelkezése alapján készített, 2019. évi kutatási terv szerkezetéhez illeszkedően.

2 BESZÁMOLÓ AZ ELVÉGZETT FELADATOKRÓL

2.1 NATÉR üzemeltetésével kapcsolatos feladatok

2.1.1 A FELADAT TARTALMA:

A Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer működésének részletes szabályairól szóló **94/2014. (III. 21.) Korm. rendelet** 3. § (1) a Magyar Földtani és Geofizikai Intézetet jelölte ki üzemeltetőként. 2017. július 01-től a kormányzati háttérintézmények átszervezését követően a feladatokat a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat (továbbiakban: MBFSZ, vagy Szolgálat) látja el. A Rendelet az alábbi rendszeres feladatokat határozza meg az üzemeltető számára:

- 3. § (2) bekezdés alapján az energiapolitikáért felelős miniszter által jóváhagyott **Üzemeltetési Szabályzatot minden év január 31-ig** felül kell vizsgálni és miniszteri jóváhagyásra felterjeszteni.
- 3. § (4) bekezdése értelmében a NATÉR üzemeltetéséről, valamint feladatainak megvalósításáról **minden év február 15-ig szakmai beszámolót kell készíteni** a miniszter számára. A beszámolót a NATÉR Portálon mindenki számára azonosítás nélkül, térítésmentesen elérhetővé kell tenni.
- 7. § (1) bekezdése alapján minden év **október 31-ig éves tervet készít** a következő évben tervezett vizsgálatok, kutatások és elemzések meghatározásával. Az éves terv tartalmazza a vonatkozó időszakban esedékes vagy tervezett kormányzati stratégiai tervezéshez szükséges elemzések meghatározását. Az éves tervet a miniszter hagyja jóvá.

A fenti jelentéstételi kötelezettség teljesítésén túl a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer használatból fakadó **üzemeltetési feladatok** ellátását, technikai és **szakmai kérdések** megválaszolását, a beérkező és az Üzemeltetési Szabályzat alapján engedélyhez kötött **regisztráció** ügyintézését, valamint a kliensek egyéb, a betanulással, szakmai felhasználhatósággal kapcsolatos igényeinek kiszolgálását végezzük.

2.1.2 FELADAT TELJESÜLÉSE:

2.1.2.1 Üzemeltetési Szabályzat felülvizsgálata

Az Üzemeltetési Szabályzat felülvizsgálata 2018. II. félévben az elektronikus ügyintézésre való áttérés, valamint a GDPR előírásainak való megfelelés érdekében megtörtént, ismételt felülvizsgálatra nem volt szükség. 2020 januárjában került benyújtásra a Üzemeltetés Szabályzat módosítására vonatkozó javaslatot, annak érdekében, hogy az új modulokhoz való hozzáférés módja is szabályozásra kerüljön.

2.1.2.2 Előző évben végzett üzemeltetési feladatok szakmai beszámolója

A Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer működésének részletes szabályairól szóló 94/2014. (III. 21.) Korm. rendelet 3. § (4) bekezdése értelmében a NATÉR üzemeltetéséről, valamint feladatainak megvalósításáról az üzemeltető minden év február 15-ig szakmai beszámolót készít a miniszter számára.

A 2018. évi üzemeltetési feladatok megvalósítását bemutató szakmai beszámoló 2019. február 15-én eadásra került az ITM számára. A beszámoló kitért az elvégzett feladatokra a 2018. évi kutatási terv szerkezetéhez illeszkedően, továbbá bemutatta a NATÉR Projekt keretében elvégzett egyéb, fontosabb tevékenységeket. A beszámolót a NATÉR Portálon mindenki számára azonosítás nélkül, térítésmentesen elérhetővé tettük.

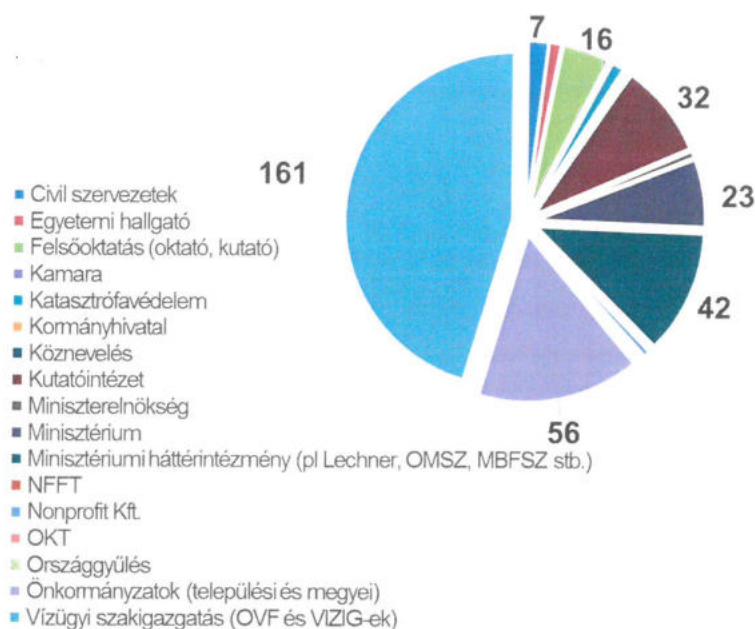
2.1.2.3 Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer 2020. évi éves terve

A Rendelet előírásainak megfelelően a Szolgálat elkészítette és beküldte az ITM részére a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer 2020. évi éves tervét. Az éves terv célja – a Rendelet előírásaival összhangban – a NATÉR keretében végzendő 2020. évi vizsgálati, kutatási és elemzési tevékenységek Üzemeltető általi lehatárolása, amelynek keretében részletesen meghatározásra kerül az elvégzendő feladatok tartalma, határideje, felelőse, valamint tervezett adatigénye. A „NATÉR továbbfejlesztése” kiemelt projekt keretében 2017-ben megkezdődött az ágazati szakpolitikai, fejlesztéspolitikai tervezést támogató tanulmányok, módszertanok és adatbázisok kialakítása, amelyek az egyes ágazatok éghajlati alkalmazkodóképességének állapotáról, a természeti erőforrások éghajlati sérülékenységéről adnak új, rendszerezett információkat. 2019 végén lezárul a projekt, ezért a NATÉR 2020-as fejlesztési terve nagyon jelentős a rendszer további fejlesztési irányainak szempontjából.

A rendszer üzemeltetése mellett 2020-ban kiemelt cél a korábban megkezdett kutatások és döntéstámogató modulok további fejlesztése, illetve új potenciális kutatási tematikák felmérése. Fontos feladat továbbá a rendszer további fejlesztéséhez és a fenti kutatások megvalósításához szükséges források felkutatása, megteremtése is az elkövetkező időszakban.

2.1.2.4 Regisztrációhoz kapcsolódó feladatok

2019-ben folyamatosan végeztük az új jelentkezők regisztrációjával kapcsolatos ügyintézés. Emellett az Üzemeltetési Szabályzat alapján 3 évente a határozatlan idejű regisztrációval rendelkezőknek meg kell újítaniuk regisztrációjukat. 2019. év az első a rendszer indítását követően, amikor a megújításra sor került, ami tömeges ügyintézészt indukált. Két alkalommal küldtünk ki a regisztrált felhasználók számára tájékoztató, figyelemfelhívó levelet, amelyben a regisztráció megújításának menetét is ismertettük. A természetes fluktuáció következtében jelentős számban kaptunk olyan rendszerüzeneteket, mi szerint a címzett nem érhető el. A beérkező regisztráció megújítási kérelmek alapján – a GDPR előírásokkal összhangban – inaktívvá tettük a visszajelzést nem küldő felhasználókat, az ő adataikat 2020. április 30-ig őrizzük.



1. ábra: Regisztrált felhasználók felhasználói kör szerinti megoszlása (fő)

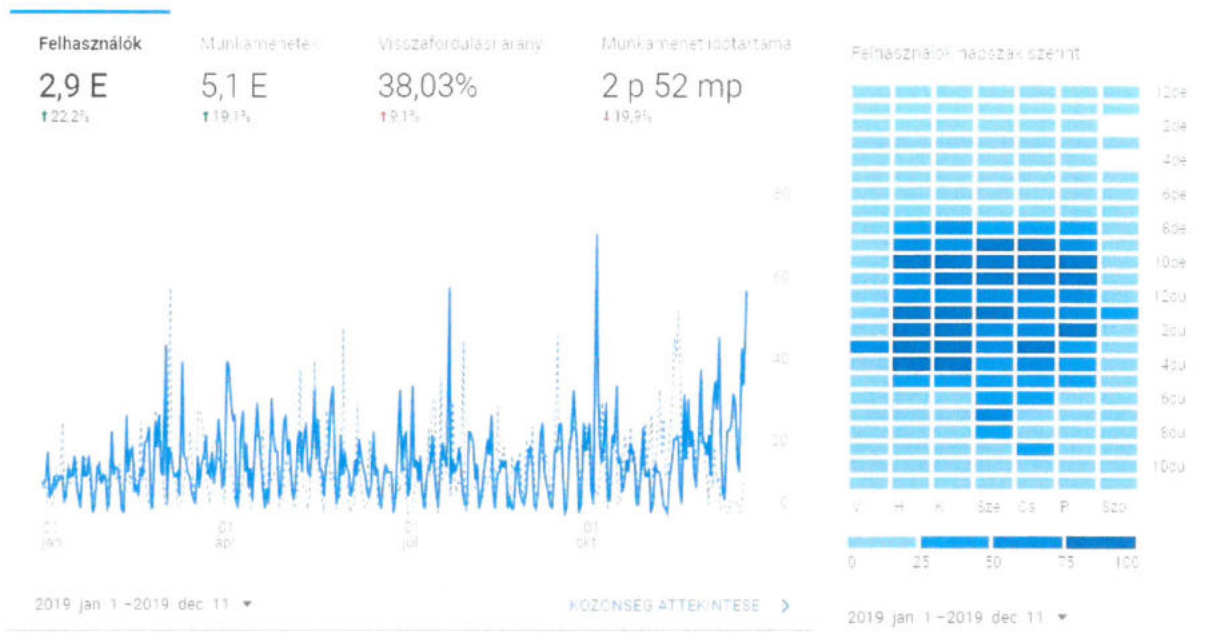
Örvendetes, hogy egyre szélesebb szakmai kör képviselteti magát a rendszerhasználók körében, ugyanakkor a vízügyi felhasználók nagy száma jelzi, hogy az éghajlatváltozás hatásaira való felkészülés kiemelt fontosságú a legérzékenyebb ágazatok számára. Az önkormányzatok települési klímastratégia tervezési feladatait is segíti a rendszer, szintúgy a kutatók információ-igényét is kielégíti.

2.1.2.5 Rendszerhasználati statisztikai adatok

A portál látogatottságát a Google Analytics segítségével mérjük, 2014. június 1-től a tesztelés idejétől.

Ma már a magyar felhasználók jelentős része közvetlenül hívja be a honlap oldalt, az új érdeklődők jellemzően keresőprogramokkal találják meg a NATÉR portált. Ez is jól mutatja, hogy a tudatos felhasználói kör fokozatosan növekszik, erősödik. A tudatos felhasználás a célzott keresési folyamatokban is megnyilvánul, amit a munkamenetek számának növekedése (a munkamenetek száma 2019-ben meghaladta a 5.100-at) mutat. Vaamelyest csökkent az oldalon töltött idő, 2019. január 1. – december 31. közötti időszak felhasználói átlagosan 2 perc 52 másodpercet töltöttek a NATÉR portálon.

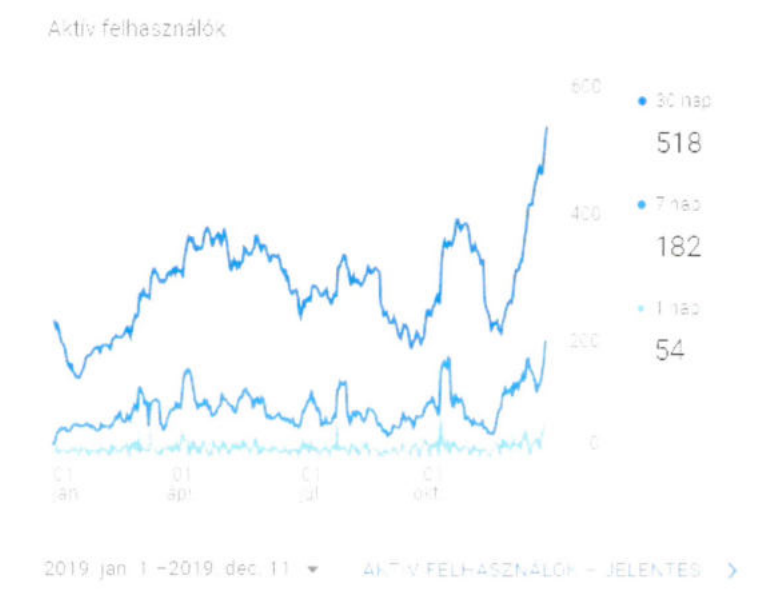
A „Felhasználók látogatásának ideje” ábra is megerősíti a NATÉR portál „munkaeszköz” jellegét, hiszen a legtöbb látogató 8 és 17 óra között keresi fel a honlapot.



2. ábra: NATÉR felhasználói statisztika (bal) és a felhasználók látogatásának ideje (jobb)

Az aktív felhasználás éven belüli periodikus látogatottsági csúcsoakat mutat, ezek mögött részben konkrét, a rendszert népszerűsítő esemény húzódik meg, részben pedig a kiugrásokat egy-egy egyéb, a felhasználók számára fontos határidő, valamint a fejlesztői aktivitás okozza. A 2019-ben folyó fejlesztések bővítették a szakterületek adatállományát, növelték a felhasználót segítő szolgáltatásokat, ezzel is elősegítve a mind szélesebb körű felhasználást.

Hogyan alakul az aktív felhasználók trendje az idő függvényében?



3. ábra: Aktív felhasználás idő diagramja

2.2 *A földtani veszélyforrások éghajlatvédelmi szempontú értékelése*

2.2.1 A FELADAT TARTALMA:

Az MBFSZ (illetve jogelődjei) sok évtizede gyűjti, rendezi adatbázisba az országban lezajló felszínmozgásos eseményeket. E kataszter karbantartása folyamatosan zajlik, beemelve a mindenkori legfrissebb észlelési eredményeket. A részprojekt célja, hogy a felszínmozgási kataszter archív (1961-2010) meteorológiai adatsorral történő összevetésével eseménykategóriákat állítson föl, tipizálva azokat országosan megjelenítse, majd erre építve az elérhető, Magyarországra vonatkozó éghajlatváltozási scénáriókra alkalmazza. Ennek megfelelően a munkacsomag célja az archív adatokon történő korrelációs összefüggések kiértékelése, illetve az ezen alapuló, a rendelkezésre álló éghajlatváltozási forgatókönyvekre vonatkozó térkép készítése.

2.2.2 FELADAT TELJESÜLÉSE:

A projektben áttekintettük a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat (MBFSz) felszínmozgásra vonatkozó adatbázisait, és a feladatspecifikus szűrések, leválogatások nyomán – amelyet egy, kifejezetten a feladatra Python-nyelvben megírt program segített – 808 db, koordinátákkal jellemzett mozgáseseményt vontunk be a statisztikai vizsgálatba. A mozgások és a klímaadatok közötti kapcsolat feltárásához a CarpatClim-HU adatbázist vettük alapul.

A feldolgozás során az eseményeket partfal, patak, pince, rézsű, épített kategóriákba tudtuk besorolni, amelyek közül a pincebeszakadások szerepeltek a legnagyobb arányban (45%). A várakozásoknak megfelelően a löszös környezetben történt a legnagyobb számú mozgási esemény.

A feladat további lépéseként fontos volt az eseményekhez csapadék-idősorokat rendelni azt keresve, hogy az események közelében látható-e csapadék maximum. Az irodalmi áttekintésből látható volt, hogy a mozgást kiváltó csapadékjellemzőket egy hosszabb és egy rövidebb időtartamra érdemes vizsgálni, mert a hosszabb időtartam csapadéka meghatározza a közeg kezdeti nedvesség állapotát, míg a rövid időtartamé erre szuperponálódva aktivál(hat)ja a mozgást.

Az extrém nagy csapadékú 2010-es év adatainak megfelelő kezelését követően, a számítások alapján egyértelművé vált, hogy az adatrendszerben szereplő előfordulások és a csapadékjellemzők kapcsolatban vannak egymással, továbbá sikerült két küszöbértéket meghatározni, amely a normál csapadékos időszakra 23 mm, míg az extrém időszakra 44 mm. Ez azt jelenti, hogy ezen érték feletti csapadékesemény előfordulásakor várhatunk az adott földtani-morfológiai szituációban felszínmozgást.

Ezt követően a normál és extrém időjárási helyzetre, 2 éghajlati forgatókönyv (RCP4.5 és 8.5), két, különböző globális klímamoddellel (CNRM-CM5 és EC-EARTH) meghajtott regionális klímamodell (RCA4) eredmények alapján két időablakra, a 2021-205 és a 2071-2100 közötti időszakokra határoztuk meg a normál és extrém időjárási helyzet várható gyakoriságváltozását és az ebből fakadó hatásokat.

2.3 *Áram-, gáz- és távhő-ellátás (kritikus infrastruktúrák) éghajlati szempontú értékelése*

2.3.1 A FELADAT TARTALMA:

A feladatellátás során két téma elemzésére nyílik lehetőség. Az első az ellátórendszerek műszaki infrastruktúrájának érzékenységeinek vizsgálata, amelyet elsősorban a klímaváltozással járó extrém időjárási eseményekkel, illetve azok következményeivel szembeni ellenálló képességgel lehet jellemezni mintamódszertan kifejlesztésének segítségével. A projekt másik vizsgálandó kérdésköre a közműrendszerek kihasználtságának várható változása.

2.3.2 FELADAT TELJESÜLÉSE:

2019-ben elkészült a hazai villamosenergia-ellátórendszer éghajlati érzékenységeinek vizsgálatát megalapozó mintamódszertan, meghatározásra került a releváns kitétségi klímaparaméterek, valamint elkészült a villamosenergia-ellátórendszer kihasználtságának és teljesítőképességének várható változását bemutató tanulmány.

A gázellátás esetében a lakosság fűtési időszakai gázfogyasztását befolyásoló jövőbeli klimatikus viszonyokat a földgázellátásról szóló **2008. évi XL. törvény** (a továbbiakban Get.) rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló **19/2009. (I. 30.) Korm. rendeletben** (továbbiakban Get. Vhr.) meghatározott napfokszám értékek várható alakulásán, illetve annak valószínűsíthető következményein keresztül vizsgáltuk a 2021-2100 közötti időszakban.

A távhő-ellátás éghajlati szempontú értékelését megalapozó országos szintű átfogó tanulmány keretében kidolgozásra került a távhő-ellátás éghajlati sérülékenységvizsgálatának egy lehetséges módszertani megközelítése, amely egyaránt vizsgálja a fűtési igény csökkenés gazdasági kockázatait és a távhőellátás infrastruktúra-rendszereinek érzékenységet.

A három energiaellátási kulcsterület éghajlati sérülékenységeinek vizsgálatát megalapozó tanulmányok nagyban hozzájárultak ahhoz, hogy egy konkrét, sokszereplős projektterv kerüljön kidolgozásra a hazai kritikus energetikai infrastruktúrák éghajlati és földtani sérülékenységeinek vizsgálatára. A 2020. évi NATÉR kutatási terv szerves részévé vált feladat, amely a nagy magyarországi energetikai szereplők (szabályozó hatóság, rendszerirányító, nagy elosztó cégek és iparági szövetségek) bevonásával egy hároméves projekt keretében fogja a hazai energiaellátás éghajlati és földtani sérülékenységet kutatni.

2.4 *Víziközmű szolgáltatások éghajlati sebezhetőségének értékelése, vizsgálati módszertan országos kiterjesztése*

2.4.1 A FELADAT TARTALMA:

E feladat során a célkitűzés az EGT NATÉR projekt keretében kidolgozott sérülékenység vizsgálati módszertan továbbfejlesztése, valamint a vizsgálat területi kiterjesztése tekintettel arra, hogy korábban egyedül a Duna Menti Regionális Vízmű Zrt. működési területére vonatkozóan került meghatározásra az ivóvízbázisok klímasérülékenysége.

2.4.2 FELADAT TELJESÜLÉSE:

A vizsgálat 10 kiválasztott regionális víziközmű szolgáltató rövid bemutatását követően ismerteti a sérülékenységvizsgálat módszerét, a felhasznált adatok körét és forrásait. Részletesen tárgyalja a klímaváltozás lehetséges forgatókönyveit, illetve a vizsgálat során alkalmazott projekciók alapján a várható változásokat. Az előállított klímamodelleredmények, valamint az ivóvízbázisok földtani és hidrogeológiai tulajdonságai alapján meghatározza a vízbázisok érzékenységét, ez alapján pedig az ivóvízbázisokat és ivóvízkészleteket érintő várható hatásokat.

Széleskörű adatgyűjtéssel, valamint a víziközmű szolgáltatás jellemző paramétereinek meghatározásával vizsgálja a települések ivóvízellátásának várható hatásokkal szembeni alkalmazkodóképességét, a kockázatokat és a lehetséges megoldásokat. Ennek eredményeként jellemzi a települések ivóvízellátásának sérülékenységét, valamint az Európai Közösség vízügyi politikájával összhangban (COM/2009/147) javaslatok fogalmaz meg az ivóvíz-szolgáltatást érintő kedvezőtlen klímahatások csökkentésére.

2.5 *Települési szintű eszköz kialakítása az épületállomány klímasérülékenységének vizsgálatára*

2.5.1 A FELADAT TARTALMA:

Az épületállomány masszív volta miatt ritkán jut eszünkbe, hogy a klímaváltozás ezen „stabil” szerkezeteket is fenyegetheti, ugyanakkor akár a lakásbiztosítások kárérték csoportjai (viharkár, betörés stb.) közötti arányváltozás, ami a viharkárok mennyiségi és érték növekedését vetíti előre, akár településeket érő hirtelen lezúduló csapadék okozta elöntések hatását vizsgáljuk, megállapítható, hogy érdemes kiemelt figyelmet fordítani az épületállománynak a klímaváltozáshoz való alkalmazkodására.

Nem rendelkezünk olyan tudományosan megalapozott, az épített környezet klímasérülékenységi vizsgálatán alapuló, a település- és az építészeti tervezésben alkalmazható módszertannal, amely az épületekben potenciálisan bekövetkező gazdasági károkat az azokat sújtó időjárási (pl. szélvihar, özöncsapadék) kockázatokkal „rendszerszinten” összekapcsolja. Ezért 2018-ban elkészült a módszertant is tartalmazó tanulmány, amely megalapozta a 2019-re tervezett tájékoztató és döntéstámogató becslő térinformatikai modul kidolgozását.

Az épületállomány településenkénti vizsgálatát támogató becslő modul lehetőséget teremt az önkormányzatok számára az épületállományuk jelenlegi sérülékenységről való tájékozódáson túl, olyan átfogó tervezési metodika kialakítására, ahol a különböző szakterületi tevékenységek közötti koherencia megteremthető, például az extrém csapadék elvezetést és vízmegtartást települési szinten kezelni tudó településrendezési koncepciókkal és az építési övezetek, szabályozási tervekkel. Mindezek a település alkalmazkodó képességét közvetlenül (az épületállomány sérülékenységének csökkentésével) és közvetve is (bent tartózkodók jobb közérzete, vagy a hősziget hatás mérséklése) javítani képesek a becslési variációk által.

2.5.2 FELADAT TELJESÜLÉSE:

2019-ben elkészült az önkormányzatokat célzó „TÉS“ (Települési Épületállomány Sűrűségét becslő eszköz), amely a NATÉR ÖDE (Önkormányzati Döntés-előkészítő Alkalmazás) aloldalon keresztül érhető el. A 2018 során a Lechner Tudásközpont által elkészített tanulmányban kidolgozott módszertanon alapulva a rendszerbe betöltésre kerültek a kitettségre vonatkozó klímamodelladatok (két időszakra – 2021-2050, 2071-2100; két klímamodell és két forgatókönyv alapján) a hirtelen hőmérsékletváltozásra, az erős szélre és a nagy mennyiségű csapadékeseményekre vonatkozóan. Minden magyarországi településre vonatkozóan feltöltésre kerültek az alkalmazkodóképességi indikátorok. A település épületállományát a 10 ezer főnél népesebb települések esetében a rendszer a 2011-es Népszámlálás alapján automatikusan betölti és azokat a meghatározott 17 típusból álló épülettipológiába sorolja. Az épületállomány érzékenységét a rendszer ez alapján számítja. 10 ezer főnél kisebb települések esetén a rendszert használók manuálisan sorolhatják be a település épületállományát az előre meghatározott kategóriákba. A kategorizálás támogatására segédlet készült, mely a rendszerben elérhető. Az adatok feltöltése után számítja a rendszer az épületállomány sérülékenységét. Az eredményeket a rendszer térképen is megjeleníti, továbbá lehetőség van az információk exportálására is. Így a települési önkormányzatok felhasználhatják a TÉS-ből gyűjtött információkat a települési klímastratégiákban, SECAP-okban, településrendezési és településfejlesztési eszközökben.

2.6 A kifejlesztett eszközök, „jó gyakorlatok” megosztása az ágazati és önkormányzati tervezés számára. Adattár, elemzések, tanulmányok jogosultság-alapú megosztásának továbbfejlesztése

2.6.1 A FELADAT TARTALMA:

A NATÉR portál jelenlegi formájában nyelvezetét, tartalmát tekintve inkább a szakemberek számára bír komoly értékkel. A gyakorlati alkalmazhatóság szemléltetése, a potenciális felhasználók aktív bevonása még rejt lehetőségeket rejt magában. A NATÉR küldetése az, hogy interaktív módon, a felhasználók bevonásával folyamatosan fejleszthető információs csomóponttá váljon, amely naprakész, objektív információkkal segíti a helyes alkalmazkodási lépések előkészítését.

Cél a kifejlesztett eszközök, jó gyakorlatok megosztása az ágazati és önkormányzati tervezés számára tanácsadó hálózat, műhelymunkák, konferenciák révén, illetve a NATÉR alkalmazhatóságának új lehetőségeinek bemutatása a döntés-előkészítők, döntéshozók számára.

2.6.2 FELADAT TELJESÜLÉSE:

E feladat keretében 2019. évebn megújításra került a NATÉR portál (<https://nater.mbfisz.gov.hu/>) tartalma. Ennek keretében frissítésre került a dokumentumtár, feltöltésre kerültek a NATÉR továbbfejlesztése projekt eredményei, ezáltal számos új információs anyag érhető el a felhasználók számára.

5 témakörben lakossági tájékoztató kiadvány került kidolgozásra az ésszerű energia- és vízhasználat, takarékoság; a klímabiztos épület; egészségünk védelme és a klímaváltozás; valamint felkészülés a szélsőséges időjárási eseményekre tárgyban.

Szintén 5 témakörben útmutatókat, segédleteket dolgoztunk ki a NATÉR használatához:

- NATÉR a tervezés és kutatás szolgálatában
- NATÉR Vezetői Információs Rendszer
- NATÉR Önkormányzati Döntés-előkészítő Alkalmazás
- A NATÉR továbbfejlesztésének tudományos eredményei
- Felhasználói kézikönyv a Települési Alkalmazkodási Barométerhez

A NATÉR portál dokumentumtárában a tájékoztató kiadványok, segédletek (<https://nater.mbfisz.gov.hu/hu/node/113>), valamint a projekt zárókiadványa (<https://nater.mbfisz.gov.hu/hu/node/116>) egyaránt elérhető.

A feladat keretében megrendeztünk 2 konferenciát és 3 workshop jellegű eseményt.

„A NATÉR továbbfejlesztése projekt tudományos eredményeinek gyakorlati jelentősége” című konferencia célja volt, hogy bemutassuk a NATÉR tudományos eredményeit a potenciális NATÉR felhasználóknak, illetve az érintett szakpolitikai szereplőknek, elősegítve ezzel a tudományos

eredmények gyakorlati hasznosulását, azok szélesebb körű megismertetését az érintett ágazati szereplőkkel és más NATÉR felhasználókkal.

A „NATÉR továbbfejlesztése projekt zárókonferenciája“ 2019 november 28-án került megtartásra, amelyen a résztvevőknek átfogó képet adtunk a NATÉR továbbfejlesztésének eredményeiről, a rendszer adat és információtartalmáról, valamint a rendszer jövőjének, a fejlesztés lehetőségeinek megvitatására is sor került.

Az „Új eszközök és adatok a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszerben (NATÉR)” című workshop célja, hogy a NATÉR első és második fejlesztési szakaszában részt vevő partnerek átfogó képet kapjanak a NATÉR továbbfejlesztése projekt keretében készülő új eszközökről, továbbá, hogy a partnerek közül adatgazdaként, vagy adatelőállítóként közreműködő szervezetek képviselőivel egyeztessük a Vezetői Információs Rendszer és az Önkormányzati Döntés-előkészítő Alkalmazás adatokkal való feltöltését.

A fentiekén túl két darab képzési, oktatási jellegű workshop került megtartásra. Az egyik az ELTE Meteorológiai Tanszékének hallgatói és oktatói számára a rendszer használatáról, tartalmáról, a másik rendezvény célja pedig, hogy az üzemeltetők átfogó képet kapjanak a NATÉR továbbfejlesztése projekt keretében elkészült új eszközökről, a NATÉR alkalmazásáról, új funkcióiról, továbbá, hogy képessé váljanak a rendszer üzemeltetése során felmerülő, valamint a felhasználói oldalról érkező kérdések rugalmas és eredményes kezelésére.

2.7 Település-vezetői Éghajlati Akadémia (TÉA): vezetői szintű továbbképzések kialakítása

2.7.1 A FELADAT TARTALMA:

A települési tervezési tevékenység és a helyi településüzemeltetési gyakorlat egyelőre nem kellő mértékben veszi figyelembe a változó éghajlat okozta módosuló feltételrendszert. A NATÉR továbbfejlesztésének egyik lényeges eleme az önkormányzatok éghajlati alkalmazkodással kapcsolatos felkészítése, hogy vezetői szintű továbbképzések révén a települési szintű stratégiai tervezési feladatok felső szintű „elvárást” kapjanak az éghajlati alkalmazkodással kapcsolatos szempontok beépítésére, továbbá, hogy a TÉA képes legyen megszólítani a települési vezetőket, ezért a témakörben illetékességgel és tapasztalattal rendelkező civil szervezet(ek) bevonását tervezzük.

2.7.2 FELADAT TELJESÜLÉSE:

2018-ban elkészült a TÉA koncepciója, amely tartalmazta a célcsoport meghatározását, a településvezetők elérésének lehetséges módjait, továbbá a alkalmazható eszközöket és a településvezetők számára az éghajlatváltozással kapcsolatos legfontosabb ismeretköröket, „üzeneteket“.

A TÉA koncepció alapján 2019 elején elkészült a programterv, amely 6 rendezvény megtartását irányozta elő a 2019. évre.

„Éghajlatvédelmi célú stratégiaalkotás kihívásai és lehetséges megoldások, valamint a NATÉR bemutatása” címen három roadshow került megrendezésre Kecskeméten, Debrecenben és Zalaegerszegen 2019. második félévében, amelyek célja volt, hogy megyei klímaplatform tagok informálódjanak a megyei stratégián keresztül a főbb éghajlatvédelmi kihívásokról és megoldásokról valamint megismerjék a NATÉR szerepét, annak legújabb fejlesztéseit és felhasználói tapasztalatait a klímavédelmi tervezési, jogalkotási, alkalmazkodási feladatok végrehajtásában.

„A NATÉR használata a települési klímastratégiák kidolgozásában” címmel került megrendezésre két képzési workshop Budapesten és Szekszárdon, amelyek célja volt hogy települési önkormányzatoknál tervezési feladatot ellátó munkatársak és közreműködő szakértők átfogó képet kapjanak az éghajlatváltozás aktuális hazai helyzetéről, tájékozódjanak a településeket leginkább érintő éghajlatvédelmi kihívásokról és az azokra adható lehetséges válaszokról, valamint megismerjék a NATÉR szerepét és elsajátítsák gyakorlatban is a használatát a települési klímavédelmi tervezési, jogalkotási, alkalmazkodási feladatok végrehajtásában. A két képzési workshop gyakorlatorientált rendezvény volt, melyen a résztvevők feladatokon keresztül is elsajátíthatták a NATÉR használatának lehetőségeit.

2019. 09. 19-én került megrendezésre Budapesten a Településvezetői Éghajlati Akadémia konferencia, melyen a hazai klímapolitika legfrissebb fejleményein túl a résztvevők a települési adaptáció jó gyakorlataival és tapasztalataival is megismerkedhettek a résztvevők.

A TÉA rendezvényeken számos települési vezető, illetve klímavédelemért, környezetvédelemért felelős szakember és érdeklődő vett részt. A rendezvényen elsődleges célcsoportját a KEHOP 1.2.1. pályázati konstrukcióban nyertes települések voltak, akik számára a NATÉR a klímastratégiájuk kidolgozásában nagyon hasznos eszköz lehet.

2.8 A klímaváltozás hatására várható vízjárési szélsőségek sérülékenységvizsgálata

2.8.1 A FELADAT TARTALMA:

A feladat célja hazánk nagyobb vízfolyásaira vonatkozóan megbecsülni a várható vízállás értékeket. A szélsőséges vízjárás egyaránt veszélyezteti a mitigációs célkitűzések megvalósítását és az éghajlatváltozás hatásaihoz való sikeres alkalmazkodást. A mitigációs célokat veszélyezteti a megfelelő erőművi és ipari hűtővíz rendelkezésre állása, valamint a folyami hajózás helyett a közúti teherszállítás előtérbe kerülése. Alkalmazkodási és innovációs szempontból az árvíz-veszélyeztetettség növekedése, az öntözési vízigények kielégítése és az ivóvízellátás biztosítása tekintetében kulcsfontosságú a vízjárás hosszú távú modellezése. A feladat célja továbbá az ipari

hűtővíz kivétel szempontjából kritikus kisvízgyűjtők vizsgálati módszertanának mintaterületi adatokon alapuló kidolgozása, az országos lefedettséget biztosító vizsgálatok megalapozása, valamint a vízkivételek csökkentésének érdekében innovatív technológiai megoldások kidolgozása, valamint a hűtővízfelhasználás hatékonyabbá tételét elősegítő technológiai innovációk megvalósulásának elősegítése.

A klímaváltozásból eredő sérülékenység csökkentése érdekében az ivóvízellátás céljából a jövőben a parti szűrésű ivóvízbázisok védelme kiemelt feladattá válik. Sérülékenység és alkalmazkodóképesség szempontjából a dunai hajóforgalom fokozatos növelése a környezetvédelem és a hazai gazdaság versenyképességének javítása érdekében is stratégiai kérdéssé válhat a közeljövőben. Az öntözéses gazdálkodás lehetőségeinek javítása érdekében el kell végezni a talajvízkészletekbe történő beszivárgás-vizsgálatok részletes kidolgozását. Jelentős kérdés lesz a jövőben a jelentősebb vízfolyásokból történő ipari és erőművi hűtővíz igény kielégíthetősége. Ezen intézkedéseket jelen projekt eredményei nagymértékben támogatják, illetve megalapozzák azokat.

2.8.2 FELADAT TELJESÜLÉSE:

2019-ben elkészült egy projektmegalapozó tanulmány, amely összegyűjtötte a korábbi vizsgálatok eredményeit a folyók vízjárásának előrejelzése témakörben. Megvizsgálta a felhasználható klímamodellszimulációkat, az alkalmazható hidrológiai modelleket. A tanulmány során megvizsgáltuk a lehetséges mintaerületet is, ez alapján indokolt az OVF-el közösen meghatározni a majdani kutatásban alkalmazandó mintaterületet. A projekt megvalósításának további kulcskérdése az adatok beszerzése. A modellrendszerek felépítéséhez, kalibrálásához, validálásához, jelentős hidrológiai, meteorológiai és további adatok beszerzése szükséges. További nyitott kérdés a vízfolyások jövőbeni vízjárását befolyásoló fontosabb tényezők változása. Pl. a hidromorfológiai, felszínborítási, és egyéb vízkormányzási, vízrendezési beavatkozások jelentősen befolyásolják a vízfolyások vízjárását. Ezen adatok Magyarország tekintetében is csak rövid távra állnak rendelkezésre, azonban a határon túli szakaszok esetében még bizonytalanabb az elérhetőségük. A tanulmány ütemezést is meghatároz a kutatási projektre.

2.9 Az épületállomány klíma-sérülékenység vizsgálata az extrém csapadék hatására bekövetkező, süllyedést/emelkedést okozó a talajtani elmozdulás elemzéssel

2.9.1 A FELADAT TARTALMA:

A feladat a KEHOP-1.1.0-15-2016-00007 „NATéR továbbfejlesztése” projekt, „Települési szintű eszköz kialakítása az épületállomány klíma-sérülékenységének vizsgálatára ” munkacsomagjának továbbfejlesztését szolgálja, hiszen a fenti projektben jellemzően a felszín feletti klíma-sérülékenység vizsgálata valósult meg.

A NATéR 2018-ban lezárult fejlesztési szakaszában elkészült az meteorológiai elemekkel szembeni épületállomány sérülékenységi tanulmány, amelyben ezen elemek közvetlen hatásait vették figyelembe, ugyanakkor az egyenlőtlen csapadékmennyiség eloszlás miatt a nagy mennyiségű beszivárgó víz közvetett hatásával nem foglalkozott. Minden talajfajta, üledékféleség rá jellemző módon reagál a nedvesség változására, így az épületeket veszélyeztető „talajmozgások” keletkezhetnek például az agyag duzzadásával, vagy a tőzeg kiszáradásával, a homok folyósódásával stb. Épületeink szerkezeti és az épület mérete jelentősen befolyásolja az egyenlőtlen süllyedéssel/emelkedéssel szembeni ellenálló képességet. Jelenleg még nem rendelkezünk olyan módszertannal, amely a klímaváltozást, a várható talajmozgásokat és az épületek állékonyságát egy rendszerben vizsgálná. Ezen módszertan elkészítését gátolja, hogy jelenleg nem állnak rendelkezésünkre a jellemző alapozási síkoknak megfelelő mélységekben országos mérnökgeológiai térképek, így a már megtörtént talajmozgásos tapasztalatok alapján készülhetnek a szabályozási tervek, ami a várható csapadékinzertitás-változás miatti talajmozgás okozta épületek klímasérülékenységét kedvezőtlenül befolyásolja.

A javasolt projekt az épített környezet klíma-változáshoz történő alkalmazkodó képességének növelését alapozza meg, teszi lehetővé, ezáltal segítve a tulajdonosok, üzemeltetők felkészülését a közvetett hatás veszélyeinek mérséklésében, eszközt ad a veszélyeztetett létesítmények területi elhelyezkedésére, szerkezeti azonosítására, valamint a műszaki megoldások kiválasztására, fejlesztésére.

2.9.2 FELADAT TELJESÜLÉSE:

A 2019. évben projektmegalapozó tanulmány készült az épületállomány és talajtani elmozdulások összefüggésének vonatkozásában.

Az elkészült tanulmány két fő részből áll. Az első rész feltárja az épületállomány és az éghajlatváltozás kapcsolatát feltáró hazai szakirodalmat. Az elvégzett szakirodalmi kutatás alapján megállapítható, hogy az e témakört érintő vizsgálatok döntő többsége az épületállományt, mint üvegházhatású gáz kibocsátó ágazatot tárgyalja, ennek megfelelően a kibocsátás mértékére, annak megtakarításának lehetőségeire fókuszál. Az épületállomány, mint éghajlatváltozási hatásviselő rendszer jellemzésére is rendelkezésre állnak ugyanakkor – igaz, jóval kisebb számban – szakirodalmi

források. Ezek egy része inkább esettanulmány-jellegű, mivel egy épülettípusra – pl. panel; vagy egy-egy éghajlati hatásra – pl. szellőkések irányulnak. Mindezek mellett azonban lezajlott egy kutatás a teljes hazai épületállomány éghajlatváltozással kapcsolatos komplex sérülékenységének vizsgálatára is (ld. részletesen 1.1. fejezet) E módszertan-fejlesztési és konkrét számítási részeket is magában foglaló kutatás az éghajlatváltozás három „közvetlen” hatását, így az özönvízszerű esőzések, a szélvész, orkán, valamint a hirtelen hőmérsékletcsökkenés épületkárosító hatásait tekinti tárgyának, azokra vonatkozóan területi összehasonlító elemzési eredményeket közöl. Az éghajlatváltozás közvetett – a szélsőséges évi csapadékeloszlás hatására bekövetkező talajmozgások révén kifejtett – potenciális építménykárosító hatásának kutatása azonban még az elméleti megalapozás fázisában tart, sem teljeskörű módszertan, sem – akár mintaterületre irányuló – részszámítások nem állnak rendelkezésre a tárgykörben. Tekintettel arra, hogy a gyakorlati tapasztalatok, megfigyelések és a klímaprojekciók együttesen azt valószínűsítik, hogy az éghajlatváltozás e közvetett hatása jelentőshatást gyakorolhat a hazai épületállomány állagára, mindenképpen indokolt annak részletes, országon belüli területi sajátosságokra is kiterjedő kutatása, vizsgálata.

Ennek az igénynek tesznek eleget a dokumentum második részében megfogalmazott konkrét kutatási javaslatok. Lényeges leszögezni, hogy ezek egymásra épülnek, azonban a mindenkori pénzügyi forrás és munkaerőkapacitás-adottságok függvényében természetesen egymást követően is elvégezhetők.

A kutatási folyamat első, megalapozó jellegű elemét a vizsgált éghajlatváltozási hatásmechanizmus leírására irányuló, az ún. CIVAS-modell kereteihez igazodó sérülékenységvizsgálat elméleti modelljének kidolgozása képezi. A kialakított elméleti modell „gyakorlati tesztelését” egy mintaterületi vizsgálat keretében javasolt elvégezni. A kutatási eredmények széleskörű hasznosulásának elősegítése érdekében két különböző jellegű, tervezést támogató „eszköz” létrehozását irányozza elő a dokumentum.

2.10 Nemzetközi kapcsolatépítés – Adaptációs nemzetközi konferencia előkészítése 2021-re, vagy 2023-ra

2.10.1 A FELADAT TARTALMA:

Az Európai Éghajlatváltozási Alkalmazkodás Konferenciát (European Climate Change Adaptation conference, ECCA) két évente hívják össze az EU által támogatott projektek segítségével, az Európai Bizottság nevében. A negyedik ECCA konferenciát 2019. május 28–31. között tartják Lisszabonban, Portugáliában. Mottója: 'Közös munka a változásra való felkészülésért'. A konferencia hat témát jár körül a klímaváltozáshoz való alkalmazkodást szolgáló tudás közös létrehozásától a katasztrófa kockázat csökkentéséig. A konferencia 2019-ben a következő projektek szervezésében jön létre: PLACARD interchange – PLATform for Climate Adaptation and Risk reDUCTION; BINGO –

Bringing INnovation to onGOing water management; RESCCUE – RESilience to cope with Climate Change in Urban arEas.

Célunk, hogy a lisszaboni konferencián résztvevőként és előadóként is részt vegyünk, ahol bemutatjuk a NATÉR és a hazai alkalmazkodási tervezés és stratégiaalkotás eredményeit. Kapcsolatba lépünk és tárgyalásokat folytatunk a szervező projektek és az Európai Bizottság képviselőivel, azzal a céllal, hogy a 2021-es vagy 2023-as ECCA konferenciát esetleg Magyarországon tartsák.

2.10.2 FELADAT TELJESÜLÉSE:

2018. október 10-ig 400 szavas absztraktot nyújtottunk be, és 2019. január 15-ig regisztráltuk az előadót. Kollégáink a 4th European Climate Change Adaptation (ECCA) című Lisszabonban megrendezett konferencia 3. Communication, data sharing and decision support nevű szekciójában szerepeltek a „The National Adaptation Geo-Information System (NAGiS) as a decision-support tool in Hungary” című előadással, valamint plenáris és szekcióüléseken vettek részt. A program során a Portugál Adaptációs Stratégia kidolgozói számára bemutatták a portugál szakértők számára még nem ismert NATÉR rendszert. A kiküldöttek meggyőződtek arról, hogy az adaptációs témakörben van igény konferenciákra, ugyanakkor az ECCA túlságosan nagy léptékű, kevésbé hatékony formátum, célszerűbb egy-egy résztematika mentén megszervezni a hazai konferenciát. A tapasztalatok alapján nem tartjuk időszerűnek az Európai Éghajlatváltozási Alkalmazkodás Konferencia hazai megrendezését, e tekintetben tehát további intézkedések megtétele jelenleg nem indokolt.

2.11 A KEHOP-1.1.0-15-2016-00007 „NATÉR továbbfejlesztése” projekt C3, „A turizmus sérülékenysége” munkacsomagjának továbbfejlesztése

2.11.1 A FELADAT TARTALMA:

A magyar nemzetgazdaságban kiemelt szerepet tölt be a turisztikai ágazat. Mivel az éghajlat és az időjárás a turizmus erőforrásai, amelyek alapvetően meghatározzák egy adott desztináció vonzerejét, így a turizmust a klímaváltozás potenciális hatásai közül szinte valamennyi érinti, a keresleti trendeket is alakítva és a kínálatot is befolyásolva.

Az ágazattal foglalkozott és foglalkozik a 2013-ban indult, és jelenleg "NATÉR továbbfejlesztése" néven futó alkalmazott kutatási és rendszerfejlesztési feladatcsomag. A NATÉR első fázisának turisztikai klimatológiai eredményei a NATÉR egyik társprojektje, a KRITÉR eredményein alapultak. A NATÉR továbbfejlesztése projekt „A turizmus sérülékenysége” c. C3 munkacsomagja ezeket az eredményeket fejleszti tovább, érzékenységi, adaptációs és sérülékenységi dimenziókkal mélyítve el a vizsgálatot. Hazánkban a NATÉR továbbfejlesztése projektet megelőzően még nem terjedtek el az egyes desztinációkat érintő sajátos kockázatok feltáró, a területeket jellemző kitettségi, érzékenységi, alkalmazkodóképességi, és sérülékenységi mutatókat komplexen, integráltan kezelő, a különböző

térségeket összehasonlító vizsgálatok. E téren bár az előrelépést a KEHOP-1.1.0-15-2016-00007 „NATÉR továbbfejlesztése” projekt C3 munkacsomagja jelenleg biztosítja, azonban részletes terepi elemzéseket csupán 3 esettanulmány területen végzett a vizsgálat, országos szinten pedig járási felbontásban dolgozott ki vizsgálati módszertant.

A javasolt projekt a turizmus klímabarát irányba való elmozdítását célozza: segítve az ágazat felkészülését a következményekre, megerősítve a hatásokkal szembeni reagálóképességet. E téren bár előrelépést jelent a „NATÉR továbbfejlesztése” projekt turisztikai munkacsomagja, azonban annak részeként részletes terepi elemzéseket csupán 3 esettanulmány területen és 3 turizmustípus esetében végzett a vizsgálat, országos szinten pedig járási felbontásban dolgozott ki vizsgálati módszertant.

2.11.2 FELADAT TELJESÜLÉSE:

2019-ben a turizmus szektor klímaalkalmazkodásának elősegítését célzó projekt megalapozó tanulmánya készült el.

A projektelőkészítő tanulmány megvizsgálta a hazai turizmus főbb jellemzőit, kitérve a legnépszerűbb desztinációkra és a turizmus fő motivációira. A vizsgálat második része a turizmus jövőbeli trendjeit elemezte. A harmadik részben megvizsgálták néhány, Magyarország szempontjából is releváns desztinációra készült klímaadaptációs elemzést (országos elemzés, ill. jellemző desztinációk: hegyvidék, városi térség, tavak). A vizsgálat negyedik része azokat a javaslatokat fogalmazza meg, amelyekkel a 2017-ben elindult, KEHOP-1.1.0-15-2016-00007 „NATÉR továbbfejlesztése” projekt C3 turisztikai modul munkacsomagja továbbfejleszhető. Ez utóbbi rész magában foglalta a módszertan továbbfejlesztésére vonatkozó javaslatokat és további esettanulmány régiók meghatározását is.

A részletes projektmegalapozó tanulmány alkalmas arra, hogy a feltárt információk alapján széleskörű kutatási projekt megalapozásául szolgáljon.