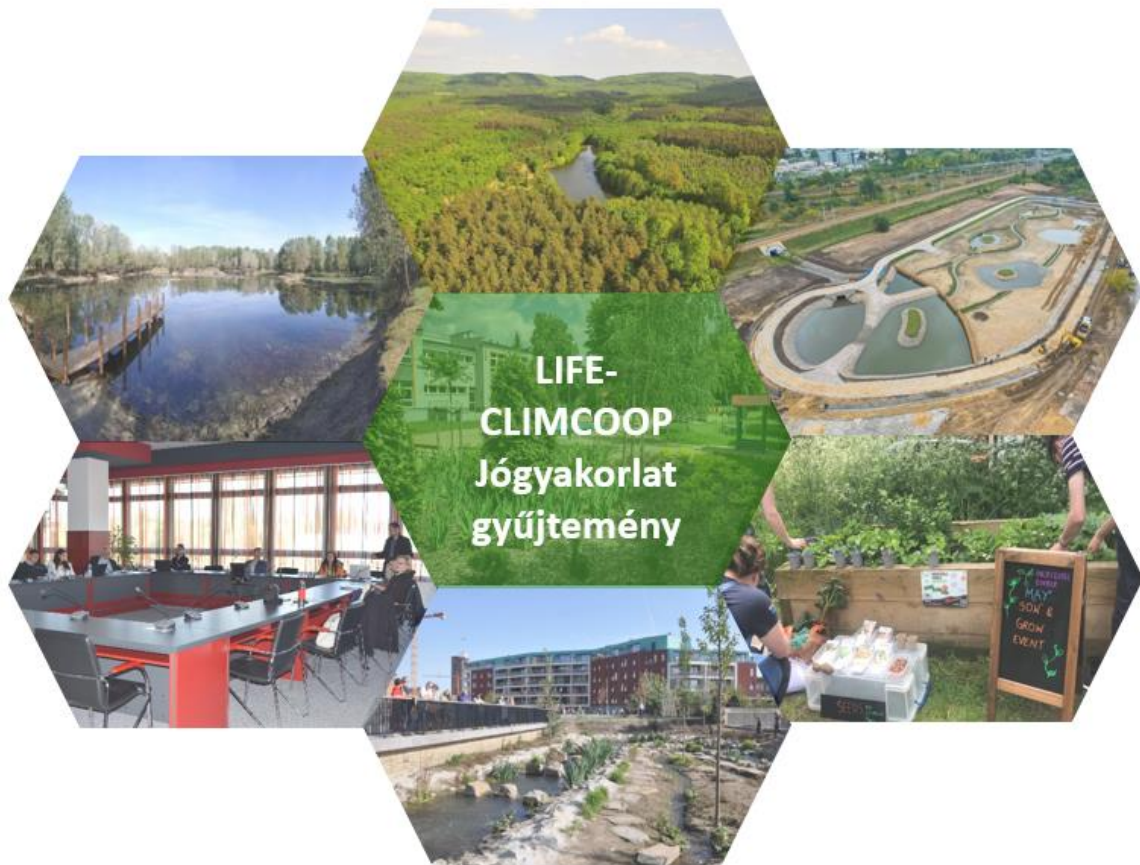


Jógyakorlat gyűjtemény települési- iparvállalati közös éghajlati alkalmazkodási válaszlépések kidolgozásához



Budapest, 2024.

A kézikönyv a LIFE19 CCA/HU/001320 azonosítószámú, LIFE-CLIMCOOP c. projektben került kidolgozásra.

Készítette és szerkesztette: a HungaroMet Nemzeti Alkalmazkodási Központ Osztálya és a KÖVET Egyesület a Fenntartható Gazdaságért

A kézikönyv készítésében részt vettek:

Szerzők: Kiss Gábor (témafelelős, szerkesztő), Bárti Nóra, Tóth Bettina, Müller Olga, Bíró Imola, Herner Katalin, Reichardt Luca, Rőcsei Norbert

Szakmai lektorok: Sütő Attila, Sütő-Vásárhelyi Csenge, Selmeczi Pál

A borítóképek forrásai:

<https://vizmegtartomegoldasok.bm.hu/hu/galeria/kepek/26>; <https://life.radom.pl/en/>;
<https://orszagfasitas.hu/orszagfasitas-napjainkban/>; <https://www.wroclaw.pl/zielony-wroclaw/szare-na-zielone>; <https://www.life-belini.be/en/successful-inauguration-of-fish-ladder-at-sluispark-in-leuven/>; <https://www.thepeoplesprojects.org.uk/projects/view/incredible-edible-leeds>; Saját kép

Bevezetés

Napjaink egyik legjelentősebb világméretű kihívása az **éghajlatváltozás**, amelyre válaszul a szakpolitika és a döntéshozók a **kibocsátáscsökkentés** és a **lakosság szemléletformálását célzó intézkedések** mellett egyre inkább előtérbe helyezik a **klímaalkalmazkodással** összefüggő beavatkozásokat. Klímaalkalmazkodás alatt azt a tevékenységet értjük, amelynek **célja az éghajlatváltozás már bekövetkezett hatásainak a mérséklése, illetve a jövőben várhatóan megjelenő hatásokra való felkészülés** az egyes közösségek, gazdasági szervezetek, környezeti- és infrastruktúra elemek ellenállóképességének növelésével. Az utóbbi időben a **klímaadaptációs tevékenység azért is értékelődik fel egyre inkább**, mert **az eddigi, főleg mitigációra fókuszáló válaszlépések nem bizonyultak elégségesnek a klimatikus folyamatok megállítására, negatív hatásaik mérséklésére**. Ezt jelzi, hogy az erőfeszítések ellenére a globális átlaghőmérséklet az utóbbi évtizedekben folyamatosan növekedett, nyomában pedig egyre gyakoribb és szélsőségesebb időjárási jelenségek (pl. hőhullámok, extrém viharok, árvizek) tapasztalhatók.

Ahhoz, hogy képesek legyünk az éghajlatváltozás fent említett hatásait mérsékelni, szükséges a beavatkozás megfelelő területi léptékének a meghatározása, illetve a legkompetensebb szereplők beazonosítása. Amíg a mitigációhoz kapcsolódó célokat, beavatkozásokat leginkább globális vagy nemzeti szinten lehet érvényre juttatni, addig a klímaalkalmazkodás esetében sokkal inkább a lokalitásnak van jelentős szerepe. Ezért is említhetők a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás **kulcsszereplői** között a **városok** és (a területükön elhelyezkedő) **(ipar)vállalatok**. A városok központi funkcióikkal, térszervező erejükkel mélyreható változásokat képesek előidézni nem csak a saját szűk területükön, de vonzáskörzetükben is. **Jó példával járhatnak elől más települések számára**, amellyel különböző térségi együttműködések létrejöttét szintén elősegítik. Az **(ipar)vállalatok elsősorban gazdasági erejüknél és munkahelyteremtő képességüknél**, illetve fejlesztéseket, beruházásokat indukáló szerepükönél fogva **tudnak hatást gyakorolni** egy-egy térség fejlődésére, alkalmazkodóképességére. Az éghajlatváltozás hatásaival szembeni fellépés akkor lehet igazán eredményes, ha a különböző érintett szereplők adottságaikra építkezve, erőforrásaikat kombinálva, közösen reagálnak az egyre fokozódó klímahatásokra. Éppen ezért **kardinális a városok és az (ipar)vállalatok kooperációja**, amelyek egyelőre inkább gazdasági célú együttműködések formájában nyilvánultak meg, azonban a két szereplő közös klímaérintettsége (megváltozott földhasználati viszonyok, burkolt felületek felszíni lefolyást befolyásoló hatása), illetve az őket jellemző – hátrányos klímahatásokat fokozó – hasonló épített környezeti paraméterek (nagyfokú beépítettség, burkoltság) miatt kölcsönös együttműködésük a klímaalkalmazkodás terén is egyre inkább szükségessé válik.

Számos olyan, relatíve **alacsony költségvetésből megvalósítható és természetközeli klímaalkalmazkodási beavatkozás** létezik, amelyekkel gyorsan lehet reagálni a helyi szinten megjelenő klímahatásokra. Azonban ezek ismertsége sok esetben korlátozott a települési és a vállalati döntéshozók körében. **Jelen joggyakorlat gyűjtemény célja ezért a LIFE-CLIMCOOP projekttel összhangban kettős,**

- egyfelől **ösztönözni kívánja a városok és (ipar)vállalatok közti klímaalkalmazkodási együttműködések létrejöttét** a közös érintettség és felelősség felismerése révén, valamint a megvalósult jó gyakorlatok mentén az egymás felé nyitás, tapasztalat-, és tudásmegosztás által,
- másfelől **olyan külföldi és hazai klímaalkalmazkodási joggyakorlatokat mutat be, amelyek mintául szolgálhatnak a hazai települések és vállalatok együttműködése számára**, az éghajlatváltozásnak betudható, helyben megjelenő klímahatások tudatos, innovatív, korszerű és költséghatékony kezelésére.

A joggyakorlat gyűjtemény a **LIFE-CLIMCOOP projekt C1.5. munkacsomagjának keretében** – a már elkészült, városok és vállalatok közös alkalmazkodási klímastratégiájának kidolgozási folyamatát segítő,

Klímaalkalmazkodási Módszertani Útmutató¹ online mellékleteként – **került kidolgozásra**. Ez a projekt klímaalkalmazkodási fókuszú stratégiai tervezési folyamatának utolsó lépése, amely a korábban elvégzett **sérülékenységvizsgálatokat** és az azokra épülő **klímaalkalmazkodási stratégiát** követi, **terjesztve a projekt során felhalmozott tervezési tudást, gyakorlati példákat ajánlva települési önkormányzatok és vállalatok számára**. Tartalmazza a **LIFE-CLIMCOOP projektben megvalósult jógyakorlatokat**, a **projekt külföldi tanulmányútjain** (Hollandia, Belgium, Spanyolország, Szlovákia) **megismert jó példákat**, a **projektet követő városok jógyakorlatait**, valamint **egyéb hazai és külföldi városi és vállalati kiemelkedő válaszlépéseket**.

A gyűjteményben jelenleg szereplő jógyakorlatok hat különböző, a klímaalkalmazkodással összefüggő tematikába kerültek besorolásra, reflektálva a LIFE-CLIMCOOP projekt keretében kidolgozott, **Kazincbarcika Város Önkormányzata és a BorsodChem Zrt. közös városi-vállalati Éghajlatváltozási Alkalmazkodási Stratégiájának hat középszintű stratégiai céljára**. A gyűjtemény tematikái ezek alapján a következők:

- ***szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakokkal;***
- ***emberi egészséget veszélyeztető hőhullámokkal;***
- ***épületállományt veszélyeztető viharkárokkal;***
- ***természeti értékek védelmével és zöldterületek állapotjavításával;***
- ***szemléletformálással és klímatudatossággal;***
- ***klímaalkalmazkodási tervezéssel és együttműködésekkel kapcsolatos példák.***

A jógyakorlatok egységes megjelenését és könnyebb értelmezhetőségét segíti az az **általános sablon**, amelybe feltöltésre kerültek az egyes válaszlépések. A sablon tetején elhelyezkedő táblázat **különböző színekkel jelzi, hogy az egyes beavatkozások a fent említett klímaalkalmazkodási tematikák közül melyikhez tartoznak** (egy beavatkozás többféle tematikába is besorolható), félkövér betűkkel kiemelve a fő tematikát. Lejjebb kerülnek felsorolásra **az egyes projektek alapadatai**, mint a helyszín, a finanszírozás, a projekt megvalósításának ideje, illetve a projektről szóló bővebb információk elérhetősége, segítve a projekt adaptálásán gondolkozó városok és (ipar)vállalatok további tájékozódását.

A táblázatok után következik a **projektek narratív műszaki paramétereit, megoldásokat tartalmazó leírása**, amelyben kifejtésre kerül a beavatkozás szükségessége, a megvalósítás kivitelezése, illetve az általa elért, vagy a jövőben várható eredmények összefoglalása. Végül a sablon utolsó elemeként egy külön boxban szerepel az **alapkívívás**, amely az adott intézkedést életre hívta és maga a **válaszlépés**, amely végső soron megvalósításra került az adott projektben.

Annak érdekében, hogy az olvasó átlássa a jógyakorlat gyűjtemény tartalmát, a dokumentum elején található egy **színes összefoglaló táblázat**, amely az összes beavatkozást tartalmazza, **különböző színekkel feltüntetve azokat a tematikákat is, amelyre az adott beavatkozás reflektál**. Mindemellett az egyszerűbb keresést támogatva a Ctrl billentyű és a bal egérgomb egyszerre történő lenyomásával **az olvasó egyből az általa megtekinteni kívánt jógyakorlathoz léphet a gyűjteményen belül**.

Városi vagy vállalati döntéshozók, környezeti kérdésekkel foglalkozó szakemberek számára a gyűjtemény tanulmányozása előtt érdemes végiggondolni, hogy **mely klímahatások érintik az adott várost vagy (ipar)vállalatot**. Továbbá javasolt a klímahatások áttekintése mellett a **finanszírozási lehetőségeket**, illetve a potenciális jógyakorlat megvalósítására alkalmas **helyszínek fizikai paramétereit**, a **tulajdonviszonyokat** érintő kérdéseket is tisztázni.

¹ <https://life-climcoop.hu/tudastranszfer/>

Jelen dokumentum azokat a válaszlépéseket kívánta összefoglalni városi és (ipar)vállalati szereplők számára, amelyek a közép-európai klimatikus viszonyok között megvalósíthatók, **azonban ez az online gyűjtemény nem teljes és a jövőben folyamatosan bővítésre kerül majd**, amelyhez az olvasók is hozzájárulhatnak a gyűjteményben alkalmazott sablon kitöltésével, ezt követően pedig a gyűjtemény végén megadott elérhetőségekre való továbbításával². További, akár más klímán is alkalmazható jógyakorlatok megtekintéséhez **ajánljuk a gyűjtemény végén található listát, amely számos nemzetközi jógyakorlatgyűjteményt, sorakoztat fel**, számtalan érdekes klímaalkalmazkodási beavatkozási lehetőséggel.

² A megadott elérhetőségekre írt tájékoztató levélre válaszul szívesen megküldjük a mintasablont szerkeszthető változatban.

Jógyakorlat gyűjtemény összefoglaló táblázat

Jógyakorlat neve	Tematika					
	Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímadataosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések
Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok						
A Boronka-patak „visszakanyargósítása”						
A klímareziliens koppenhágai Taasinge tér						
Alkalmazkodás az éghajlatváltozáshoz fenntartható vízgazdálkodás révén Radom városi területén						
Aszályokhoz való alkalmazkodás fás-erdős legeltetési rendszerrel						
A városi éghajlati alkalmazkodás és ellenálló képesség demonstrálása Rotterdam belvárosában						
Árvízi védekezés a Nagy-Pándzsa patakon						
Esőkertek Tatán						
Felső vízfolyásszakaszi felmérések és beavatkozások villámárvízveszély mérséklés céljából						
Helyi vízgazdálkodási rendszerbe integrált természetes vízmegtartó megoldások						
Karela Iroda Park						
Klímarevitalizáció Szlovákiában						
LIFE SandBoil – buzgárképződés okozta árvíz kockázat mérséklése						
Többfunkciós vízpark Rotterdamban						
Vízáteresztő burkolatú parkolók kialakítása Temesváron						
Vízmegtakarítás elősegítése a közlekedési szektorban						
Vízmegtartó megoldások alkalmazása Athénban						
Víztisztító prototípus kialakítása és üzembe állítása						
Zalakarosi fenntartható városi csapadékvíz-kezelő rendszer						
Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok						
Energiamegtakarítás az épületek hűtésében a tetőcserepek alakjának optimalizálásával, a jobb burkolat feletti szellőzés érdekében						
Innovatív útburkolati megoldás a városi hőszigetetés mérséklésére						
Környezettudatos irodaház						
Magántőkebefektetések ösztönzése a klímaadaptáció területén, multifunkcionális tetők létesítése						
Pécsi árnyékolósziget						
Vízlépcső Brno városában						
Zöld fal Thessalonikiben						

Jógyakorlat neve	Tematika					
	Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések
Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek						
Épületállománysérülékenységbecslése a NATÉR rendszerben						
Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása						
A Rákospatak revitalizációja						
Biodiverzitás program						
Egy ügyfél = egy fa						
Elhagyatott területek, mint a biológiai sokféleség megőrzésének potenciális helyszíne						
Integrált megközelítés a városi klímaalkalmazkodásért						
Korábbi felhagyott folyóparti ipari terület revitalizációja						
Ligeterdők helyreállítása és megőrzése Kaszói területén						
Magyarország legnagyobb öntözés nélküli zöldtetője						
Ország- és településfásítás						
Ökológiai terület kialakítása és faültetés						
Permakultúra farm egy elhagyatott területen						
Rozsdamező átalakítás – ipari negyedből lakónegyed						
Sós medencék rekultivációja, madármegfigyelő torony létesítése						
„Szürkéből zöldet” – Állami oktatási intézmények zöldítése						
Új Néprajzi Múzeum építése Budapesten						
Városi fakataszter létrehozása Kazincbarcikán						
Zöld Bölcsőde Zuglóban						
Zöld hálózat kialakítása Hamburgban						
Zöldtetős fejlesztésekhez megvalósíthatósági tanulmány készítése, és zöldtetős buszmegálló kialakítása						
Szemléletformálás, klímatudatosság						
A környezettudatos turizmus mintapéldája: a Katica Tanya						
Beltéri növénytermesztő berendezés						
FIRELIFE – magyarországi erdőtűz-megelőzés és képzési program						
Klímanócskák Program						
Közösségi kertek hálózata						
Mezőgazdasági alkalmazkodást segítő kiadványsorozat						
Oktatási tananyag ipari és önkormányzati dolgozók részére						
Víz kultúrák beltéri növénytermesztés						
Zöld Iroda Program a Tetra Paknál						

Jógyakorlat neve	Tematika					
	Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések
Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések						
Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás beépítése a BorsodChem belső szabályzataiba és Kazincbarcika helyi önkormányzati rendeleteibe						
Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási stratégiák és intézkedések kidolgozása Milánóban						
Belső udvar zöldítése lakossági kezdeményezés keretében						
Digitális tűzoltási tervek kialakítása Burgenland tartományban						
Helyi adó bevezetése az esővízmegtartás ösztönzése érdekében						
Intelligens épület és zöld környezet a fenntarthatóságért						
Kazincbarcika és a BorsodChem Zrt. közös éghajlatváltozási alkalmazkodási stratégiája						
Klíma Platform és Klíma Alap létrehozása a város-vállalati közös adaptációs tevékenységek segítésére						
Kockázatkezelés a közigazgatásban és a kis- és középvállalati szférában a biztosítótársaságok tapasztalatai alapján						
Közös módszertan a fenntartható energia- és éghajlatváltozási cselekvési tervek kidolgozásához az európai településeken						
Önfenntartó irodaház Brnóban						
Városi hálózat az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásért több területi szintet átfogva						
„Vissza a természetes anyagokat az építőiparba!”						

Klímaalkalmazkodási jógyakorlatok

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok

Az éghajlatváltozás következtében várhatóan **a jövőben megnövekszik az extrém időjárási jelenségek gyakorisága és intenzitása**. Ennek hatására, habár a **csapadék mennyiségében nem várható számottevő változás**, azonban annak **éven belüli eloszlása jelentősen egyenlőtlenebbé válik**. Várhatóan egyre jellemzőbbek lesznek az **intenzív csapadékesemények**, amelyek többek között **villámárvizek és települési belterületi elöntések** okozói lehetnek. A hirtelen lehulló nagy mennyiségű csapadék **növeli továbbá a sekély földtani veszélyforrások előfordulásának arányát** (pl.: földcsuszamlás, sárfolyás), ezáltal az épített környezetre, illetve a kritikus infrastruktúra elemekre nézve is kockázatot jelent.

Tavasszal és nyaranta **megnövekszik az aszályos időszakok hossza és intenzitása**, amely egyszerre több szektort is érint (pl.: mezőgazdaság, erdészet, egészségügy). Hatással van például a **kisvízfolyások vízmennyiségére** (nyáron akár ki is száradhatnak), az **erdők és a települések vízellátására egyaránt**, a **települési zöldfelületek állapotára**, az emberi egészségre, valamint a **szántóföldi növénytermesztés eredményességére** is.

A hazai és nemzetközi gyakorlatban a vízbőség és vízszűke kettős kihívását gyakran **kisléptékű vízviisszatartó és vízbeszivárogató megoldások** alkalmazásával igyekeznek orvosolni, amelyek közül a legjellemzőbbek a **patakmedrek kanyargósabbá tételét célzó intézkedések (meandereztetés), esőkertek létrehozása, beszivárogató burkolatok alkalmazása** vagy éppen **természetközeli rönkgátak** építése. Fontos szerepet kapnak ezen túl az **előrejelző- és figyelmeztető rendszerek**, mint például az aszálymonitoring rendszer.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

A Boronka-patak „visszakanyargósítása”

Helyszín	Magyarország, Somogy vármegye, Nagybjom
Finanszírozás	LIFE LOGOS 4 WATERS projekt, EuroNatura Alapítvány
Megvalósítás ideje/időtávja	2018-2022
Elérhetőség/bővebb információ	https://lifelogos4waters.bm.hu/hirek/ii-nemzeti-kapcsolatepito-talalkozo-nagybjomban/

Projekt leírása: A Boronka-patak erőteljesen szabályozott, kimélyült patakmedrének rehabilitációját tűzte ki céljává az **EuroNatura Alapítvány 2018-ban**. A projekt 2022-ben fejeződött be a **Duna-Dráva Nemzeti Park** kivitelezésében. Több helyen is részleges földtöltésekkel zárták el a Boronka-patak aktuális medrét, elérve, hogy a víz a régi medrébe és a Boronka-patakot szegélyező, ún. anyagnyerő helyek felé haladjon. **A meandereztetés egy lassabb folyású vízfolyást hozott létre.** Ennek



következtében a víz területen történő tartózkodási ideje megnőtt, így növelve a tájban tárolt víz mennyiségét és a **beszivárgással kiegészítve az egyre hosszabb aszályos időszakokban bekövetkező kiszáradást**. A víz jelenléte javítja a helyi **mikroklímát** és a **vízhez kötődő élővilág állapotának pozitív irányú változása is megfigyelhető**. A beavatkozás segíti a talajvíz pótlását, valamint a víz lassításával **csökken az esetlegesen fellépő villámárvizek romboló hatása is**. Ez a kisléptékű, kevés munkaerő- és energiabefektetéssel járó, természethez igazodó pilot projekt rövid idő alatt is látványos eredményeket ért el.

Kihívás: Az egyre szélsőséesebbé váló csapadékmintázatok, illetve az aszályos időszakok a Boronka-melléki Tájvédelmi Körzetet nagymértékben érintik, ami hol a **villámárvizek** előfordulásának növekedésében, hol a **talajvíz szintjének csökkenésében** érhető tetten.

Válaszlépés: A Boronka-patak medrének rehabilitációja során **meandereztetéssel növelték** a terület **vízviisszatartó képességét**, ami nem csak a **talajvíz pótlásához** járul hozzá, hanem **mérsékli a villámárvizek romboló hatását** és javítja a mikroklímát is.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

A klímareziliens koppenhágai Taasinge tér

Helyszín	Dánia, Koppenhága, Taasinge tér
Finanszírozás	Koppenhága önkormányzatának Climate Neighborhood projektje
Megvalósítás ideje/ időtávja	2014
Elérhetőség/bővebb információ	https://www.dnnk.dk/taasinge-square-eng/

Projekt leírása: A Koppenhága első klímaadaptációra kijelölt lakóterületén elhelyezkedő tér célja a jövőben egyre gyakoribbá váló **heves esőzések csapadékvízének visszatartása**, valamint a **fenntartható csapadékvízgazdálkodás** játékos bemutatása és oktatása. A teret alkotó három **zöldfelület növényei képesek tolerálni az időszakos vízborítottságot**, és a zöldterületek úgy lettek kialakítva, hogy kelet felé haladva fokozatosan süllyedjenek. A víz a túlfolyókon keresztül tölti fel a három mezőt, teljes telítettség esetén pedig a többlet a közeli patakba folyik. **A park így képes visszatartani és elszikkasztani** a környező 6000 m² burkolt terület, illetve a tetőfelületek **csapadékvizét**. A tér közepén fordított esernyő alakú szobrok gyűjtik a csapadékot, mely a vízcsepp alakú szobrokban raktározódik. A burkolatba épített billenő kövekre állva a víz kipumpálható, majd a téren végigfolyik a szikkasztóterületekre.



Kihívás: Az egyre gyakoribb heves csapadékesemények során **felgyülemelő víz elvezetése** problémát okoz a téren és környékén.

Válaszlépés: **Csapadékvíz elszikkasztó zöldfelület kialakítása** a kiválasztott téren, időszakos vízborítottságot toleráló növények alkalmazásával.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Alkalmazkodás az éghajlatváltozáshoz fenntartható vízgazdálkodás révén Radom városi területén

(Adaptation to climate change through sustainable management of water of the urban area in Radom City)

Helyszín	Lengyelország, Radom
Finanszírozás	LIFERADOMKLIMA-PL projekt (LIFE14 CCA/PL/000101)
Megvalósítás ideje/ időtávja	2015.07.16.–2022.12.31.
Elérhetőség/bővebb információ	https://life.radom.pl/en/ https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/project/LIFE14-CCA-PL-000101/adaptation-to-climate-change-through-sustainable-management-of-water-of-the-urban-area-in-radom-city#read-more

Projekt leírása: A projekt célja Radom városának ellenállóbbá tétele volt a klímaváltozás hatásaival szemben, elsősorban **kék- és zöldinfrastruktúra fejlesztések** révén, a **hirtelen lezúduló nagy mennyiségű csapadék és az árvíz kockázat kezelése** érdekében. Ennek keretében igyekeztek mérsékelni a városon kívülről érkező szélsőséges vízhozamokat, növelni a csapadékvíz-visszatartást többcéltű vízvisszatartó területek kialakításával, valamint a folyók természetközeli állapotának visszaállításával, helyreállítva természetes vízvisszatartó képességüket.



Kisléptékű beavatkozások keretében **esőkertet, árkokat** (több esetben fasorokkal szegélyezve), **túlfolyókat, esővízgyűjtőket, zöldtetős és zöldfalú buszmegállókat és kerékpártárolókat, rovarházakat, vízáteresztő burkolatú járdákat, fákat és más növényeket is ültettek**; bizonyos növényeket kimondottan abból a célból, hogy növeljék a biodiverzitást. Ezek a beavatkozások elsősorban óvodák, iskolák, idősotthonok területét és közterületeket céloztak. Óvodák és iskolák környezetében **kis tavakat alakítottak ki** (összesen ötöt), amelyekbe az épületek tetejéről gyűjtik az esővizet.



Ezeket úgy tervezték, hogy heves esőzések esetén befogadják az esővizet, majd azt az elkövetkező napokban fokozatosan szivárogtassák be a talajba. A víztározókba és köréjük, illetve nagyobb faládákba vízi- és mocsári növényzetet telepítettek. Ezenkívül a városban több helyszínen létesítettek **„klímadobozokat”**: ezek olyan nedvességedvelő növényekkel beültetett, fából, fémből vagy téglából készült esővízgyűjtő tartályok, amik közvetlenül annak a háznak a falához helyezhetők, amelyek tetejéről gyűjtik az esővizet.

Nagyobb léptékű kék- és zöldinfrastruktúra fejlesztések

keretében építettek egy 1,7 hektár területű, 0,5-1 méter mély **árvíztározót** a Cerekwianka folyón. A beavatkozás azt célozta, hogy megelőzzék a közeli utak elárasztását, visszatartsák a vizet, javítsák a vízminőséget, növeljék a biodiverzitást és megőrizték az itt található ökológiai folyosót. **Helyreállítottak**



továbbá egy **esővízgyűjtő csatornát**, több fázisú **ülepítő és bioszűrő rendszer** telepítésével, hogy javítsák az innen a Mleczna folyóba kifolyó víz minőségét. A Mleczna folyó alkalmazkodását az éghajlatváltozáshoz a folyó fizikai szerkezetének, biológiai sokféleségének és ökológiai folyamatainak javításával segítették. Ennek keretében több, mint 300 méteres szakaszon **rekonstruálták a folyómedret**, a víz áramlásának lassítása érdekében **öblöket és kanyarulatokat alakítottak ki**, valamint a folyómedret is megnagyobbították, hogy ezáltal csökkentsék az árvíz kockázatot. A **Potok Pólnocny folyó medrét is kanyargósabbá alakították és létrehoztak rajta egy víztározót, aminek a vízszintjét zsilipekkel lehet szabályozni. A folyónak a tározóban való befolyásánál biológiai szűrőket helyeztek el, hogy javítsák a tározóba érkező víz minőségét.** A projekt keretében Mleczna folyón található **Borki víztározót is átalakították**, újjáépítették a tározó gátját, illetve kikotorták a medrét, aminek köszönhetően nőtt a befogadóképessége, ezáltal pedig csökkent az árvíz kockázat. **Halátjáró** létesítése mellett a víz levegőztetésére és keverésére szolgáló eszközöket (**szőkőkutak és diffúzorok**) telepítettek a tározóba, amik javítják a vízminőséget, valamint korlátozzák az algák és a kéalgák elszaporodását. Szélkerekek és napelemek telepítésével biztosítják az energiát ezen eszközök működtetéséhez.

Kihívás: A klímaváltozás hatásai, például az **extrém csapadékesemények, árvizek, viharok, hóhullámok**, Lengyelországban is egyre több problémát okoznak, azonban sok lengyel városban ezekre nincsenek felkészülve, illetve a **lakosság sem eléggé tájékozott a klímaváltozás hatásait illetően.**

Válaszlépés: Olyan **kis- és nagyléptékű kék- és zöldinfrastruktúra fejlesztések** kivitelezése, amelyek segítik Radom város és környezete klímaadaptációját, csökkentik az árvíz kockázatot, növelik a víz visszatartást és a biodiverzitást, illetve javítják a vízminőséget.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Épületállományt veszélyeztető viharok	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Aszályokhoz való alkalmazkodás fás-erdős legeltetési rendszerrel

Helyszín	Portugália, Alentejo régió, Herdade do Freixo do Meio
Finanszírozás	LIFE15 CCA/PT/000043 (LIFE Montado-ADAPT)
Megvalósítás ideje/ időtávja	2016-2021
Elérhetőség/bővebb információ	https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/case-studies/autonomous-adaptation-to-droughts-in-an-agro-silvo-pastoral-system-in-alentejo/#websites

Projekt leírása: A LIFE Montado-ADAPT projekt 11 pilot területen alkalmaz integrált földhasználati megközelítést a klímaváltozáshoz alkalmazkodó gazdálkodás kialakítása érdekében. Ennek során többek között a változó klimatikus tényezőket toleráló kultúrákat természetnek és bio talajjavítást végeznek (zöldtrágyával, mikorrhizációval³ stb.). Az egyik pilot terület a Herdade do Freixo do Meio, ami 584 hektáron terül el és részét



képezi egy biogazdaság, egy történelmi régészeti terület, illetve egy természetvédelmi terület. A különböző adaptációs beavatkozások kiterjednek a vízigények csökkentésére, az elsivatagosodás és a talajerózió kezelésére, valamint a növények klímaváltozással és klímaszélsőségekkel szembeni ellenállóképességének növelésére. Ezek között említhető többek között a **csepegtető öntözés**, a **mulcsolás**,⁴ a **kulcsvonalas tervezés** (keyline design)⁵, **aszályhoz alkalmazkodó növények telepítése** (pl.: kínai datolya, magyaltölgy), illetve az **agroerdészet**. A projekt a szemléletformálásra is nagy hangsúlyt fektet: más gazdálkodókat szintén klímaadaptációra ösztönző kampányok szervezésétől kezdve szakképzéseken (permakultúra, ökológiai tájépítészet stb.) át az **akroökológiai gazdálkodást** népszerűsítő látogatásokig.

³ A mikorrhizáció során gombaspórákat vetnek a földbe, hogy az így kialakuló, gombafonalakkal szimbiózisban élő növény ellenállóbb legyen a szárazság okozta stresszel, a kórokozók és kártevőkkel szemben. Forrás: <https://agroforum.hu/szakcikkek/okologiai-gazdalkodas/mikorrhiza-mikent-lehet-hasznos-biologiai-novenyvedelemben/>

⁴ Kertművelési technika, talajtakarást jelent, általában valamilyen kerti vagy mezőgazdasági hulladékanyaggal pl.: fűnyesedék, fakéreg, szalma, istállótrágya. Forrás: <https://www.mimi.hu/kertesz/mulcsolas.html>

⁵ A víz maximális kihasználására törekvő tájépítészeti technika, ami a víz beszívargását és visszatartását növeli, miközben megelőzi a talajeróziót, illetve nagyobb területen növeli a legelők termelékenységét és vízellátottságát. Forrás: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/case-studies/autonomous-adaptation-to-droughts-in-an-agro-silvo-pastoral-system-in-alentejo/#websites>

Kihívás: Portugália Alentejo régiója félsivatagos terület mediterrán éghajlattal, aminek különösen **magas a klímaváltozással szembeni sérülékenysége, illetve magas az elsivatagosodás kockázata is.** A klímaprojekciók szerint a jövőben a **csapadékmennyiség csökkenése és az aszályok gyakoriságának, intenzitásának és hosszának növekedése várható.** További kihívást jelent, hogy a **terület nagy része nem rendelkezik öntözési infrastruktúrával,** eddig az esőre támaszkodtak.

Válaszlépés: Herdade do Freixo do Meio gazdasága különböző módokon igyekszik minél hatékonyabban alkalmazkodni a klímaváltozáshoz, kiváltképpen az aszályokhoz: például **aszálytűrő növények telepítésével, csepegtető öntözéssel, permakultúras tervezés révén** (pl.: keyline design).

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

A városi éghajlati alkalmazkodás és ellenálló képesség demonstrálása Rotterdam belvárosában

(LIFE URBAN-ADAPT: demonstrating climate adaptation and resilience in inner city Rotterdam)

Helyszín	Hollandia, Rotterdam
Finanszírozás	LIFE URBAN-ADAPT projekt (LIFE14 CCA/NL/000302)
Megvalósítás ideje/ időtávja	2015.07.16.–2024.06.30.
Elérhetőség/bővebb információ	https://urbanadapt.eu/en/ https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/project/LIFE14-CCA-NL-000302/life-urban-adapt-demonstrating-urban-climate-adaptation-and-resilience-in-inner-city-rotterdam

Projekt leírása: A projekt fő célja, hogy bemutassa az **érdekelte felek bevonásán alapuló megközelítést** a klímaalkalmazkodási beavatkozások terén, hiszen a városi alkalmazkodási stratégiák és a hozzájuk kapcsolódó intézkedések csak akkor lehetnek sikeresek, ha a helyi szereplők támogatását is élvezik. A projekt főként az **esőzések** és az **emelkedő tengervízszint okozta elöntések**, a városi



hőszigetelés, illetve a **romló állapotú városi flóra és fauna** okozta problémákat kívánja kezelni. A projekt keretében Rotterdamban két **különböző helyszínen (ZoHo (Zomerhofkwartier) és Nieuwe Maas)** valósultak meg beruházások. A projekt során, a tapasztalatok alapján egy tervezet is készül a helyi városi éghajlatváltozási stratégiát támogatandó, a stratégiához kapcsolódó, helyi részvételen alapuló döntéshozatali folyamatok segítésére.

ZoHo városrészben a **projekt a települészöldítésre, a vízgyűjtésre és a víz beszivárogtatására fókuszál**. Egy korábbi parkoló helyén **esőkert**et alakítottak ki, mert a csatorna nem tudta befogadni az ide hulló esővizet. Emellett teljesen átalakítottak egy belterületi elöntésekkel veszélyeztetett utcát: egyrészt néhány méterrel odébb helyezték az utat, több helyet hagyva a gyalogos forgalomnak, másrészt szétválasztották a felszín alatti csatorna- és vízvezető hálózatot, így az esőzések kevésbé tudnak elöntéseket okozni, a csapadékot közvetlenül beszivárogtatják a talajba, táplálva ezzel az utat szegélyező fasort. A beton járólapokat vízáteresztő burkolatra cserélték, **így a víz be tud szivárogni a talajba**. A projekthelyszínen található ZOHO felirat betűit hordók alkotják, amik **esővizet gyűjtenek** a közeli – korábban vasúti felüljáróként működő – tetőről. Ezek a hordók napenergiával működnek és figyelembe veszik az időjárás előrejelzést, minek függvényében engedik ki a vizet a közeli kertekbe.

Nieuwe Maas folyóparti projekthelyszínen az elsődleges probléma az volt, hogy a folyót korábban csak nagyon kis arányban szegélyezte természetközeli zöldterület, inkább mesterséges burkolat, kövek, betonborított felületek és épületek álltak a folyóparton. **Keilehaven** projekthelyszínen egy **parkot** alakítottak ki, a **homokos partszakaszokat** **növényekkel borították be**, és a vízpart szomszédságában **közösségi kerteket** hoztak létre a társadalom periferiáján élő, illetve büntetett előéletű emberek bevonásával. Nassauhaven városrészben egy **egykori kikötőből területének rehabilitálására** került sor, növelve a zöld- és kékfelületek arányát a lebetonozott, köves felszínek helyett. A kikötőbőlben (viszont nem a projekt részeként) **fenntartható, lebegő házak** is települtek.



Kihívás: A klímaváltozás hatása Rotterdamban fokozottan érzékelhető, hiszen tengerparti város, a Rajna és a Maas folyók torkolatvidékén, így a tengerszint emelkedése és az emiatti **előntések** egyre nagyobb problémát jelentenek, amit tovább fokoznak az **egyre gyakoribb extrém esőzések**. Ezt a léptéket a jövőben csatornarendszer, a gátak és töltések nem biztos, hogy kezelni tudják, ami jelentős gazdasági károkhoz vezethet. Emellett az **aszályos időszakok** és a városi hőszigetelés is kihívást jelentenek.

Válaszlépés: Zöldítésre (különös tekintettel a folyóparti területek zöldítésére), vízgyűjtésre és a víz beszivárogtatására irányuló beavatkozások közé tartozik az **esőkertek létesítése, vízáteresztő burkolatok alkalmazása, az esővíz gyűjtése és hasznosítása, valamint a zöldterületek fejlesztése.**

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Árvízi védekezés a Nagy-Pándzsa patakon

Helyszín	Magyarország, Győr, Nyúl, Écs, Ravazd és térsége
Finanszírozás	Új Magyarország Fejlesztési Terv, Nyugat-Dunántúli Operatív Program
Megvalósítás ideje/ időtávja	2010–2011
Elérhetőség/bővebb információ	https://www.nyul.hu/projektek/pandzsa

Projekt leírása: Az érintett települések esetében több problémát is definiáltak az elmúlt évtizedek során: egyrészt a hegyvidéki részről lezúduló vizek miatt **állandó az elöntés és a kimosódás veszélye**, valamint az ezzel együtt járó **talajerózió**. Másrészről az érintett települések jelentős része dombság lábánál lévő síkvidéki részen terül el. Utóbbi **alacsony tengerszint feletti magassága** miatt magas a talajvíz szintje, ami egy-egy esőzés következtében **állandó belvízproblémát** jelent. A



beruházással mintegy 40 km hosszan rendezték az érintett vízfolyások medrét, a Rabkerti-tóból több mint 32 ezer köbméter **iszapot kotortak ki**. Emellett **felújították a Holt-Marcal torkolatánál található Helbényi zsilipet** is. A Nagy-Pándzsa győri szakaszán **duzzasztó és vízkivételi zsilip épült**, amely **biztosítja a terület vízpótlását**. A munkáknak köszönhetően a dombvidékről már nem jut be a hordalék a Pándzsába. A beruházásnak köszönhetően jelentősen **megnövekedett a térség árvízi biztonsága, javult a víz minősége**, és lehetőség nyílik a **halastavak vízpótlására**. A rekonstrukciónak köszönhetően az árvízvédelem mellett a **növény- és állatvilág életkörülményei is javultak, nőtt a hasznosítható terület nagysága**, illetve **csökkent a víz szennyezettsége**.

Kihívás: Heves esőzés idején a hegyvidéki részről lezúduló csapadék miatt kihívást jelent az **árvízi védekezés**, továbbá a **magas a talajvízszint** belvíz formájában okoz problémát.

Válaszlépés: Az érintett településeken **árvízvédelmi tevékenységeket** hajtottak végre, mint például **iszapkotrás és a zsilipek felújítása**, valamint újak építése.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Esőkertek kialakítása Tatán

Helyszín	Magyarország, Tata
Finanszírozás	Belügyminisztérium (klímaalkalmazkodást és természetes vízmegtartást ösztönző) Önkormányzati Pályázati Program
Megvalósítás ideje/ időtávja	2023
Elérhetőség/bővebb információ	https://tata.hu/esokertek-letesulnek-a-nadas-utcaban/

Projekt leírása: Tata Város Önkormányzata egyike volt a 14 sikeresen pályázó települési önkormányzatnak, akik a 86 jelentkező közül az elmúlt évben támogatást nyertek a Belügyminisztérium által koordinált klímaalkalmazkodást és természetes vízmegtartást ösztönző Önkormányzati Pályázati Programon. A pályázat keretében olyan innovatív, újszerű ötletekkel pályázhattak az önkormányzatok, melyek az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodást, illetve a vízviesszatartást segítik elő helyi, kisléptékű beavatkozások formájában. A város a pályázat



során közel 3 millió forint támogatást nyert el és összességében a projekt mintegy 15 millió forintból valósult meg. A pályázat fő célja esőkertek kialakítása volt a Nádas utca területén. Az esőkertek létrehozásának előnyei közé tartozik, hogy mérséklék az intenzív csapadékesemények következtében fellépő belterületi elöntések okozta károkat, illetve a lehullott esővizet elraktározzák és folyamatosan hasznosítják, így szárazabb, csapadékmentes időszakban sem szükséges állandóan locsolni a területet. Az esőkertekbe általában lág- és fásszerű növények is kerülnek, viszont a Nádas utcában a szűkebb közterületi rész és az erőteljes közművesítés miatt elsősorban lágyszárúakat és törpecserjéket ültettek. Mivel az útfelületről káros anyagok is beszivároghatnak, homokos keveréket töltöttek a kertek altalajába, ami megszűri az esetleges káros anyagokat, melyeket az esőkertekben élő gombák és baktériumok lebontanak. Továbbá a projektnek fontos célja a szemléletformálás is, ennek részeként az újhgyi bölcsődében zajlottak előadások a víz városi környezetben betöltött szerepéről, valamint az esőkertépítés folyamatáról az érdeklődő lakosok számára. Emellett egy tájékoztató kiadvány is megjelent annak érdekében, hogy minél többen megismerkedhessenek az esőkertekkel, és segítséget kapjanak saját esőkertek kialakításához.

Kihívás: A klímaváltozás okozta extrém vízhiány – amelyet 2022 nyarán megtapasztalt Tata Város Önkormányzata is – felhívta a településvezetés figyelmét arra, hogy települési szinten is kiemelt jelentőségű az éghajlatváltozás következményeinek való alkalmazkodás. A városban, Újhgy városrészben új bölcsőde épült, azonban a beruházáshoz kapcsolódó útfelület mentén meg kellett oldani a csapadékvíz-elvezetést, ugyanis a helyszínen nem volt megfelelő befogadója a csapadékvíznek.

Válaszlépés: A városvezetés a probléma megoldását esőkertek kialakításával valósította meg, amelyek képesek csökkenteni az intenzív csapadékesemények okozta károkat, illetve elraktározzák a vizet a csapadékhányos, aszályos időszakokra.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Felső vízfolyásszakaszi felmérések és beavatkozások villámárvízveszély mérséklése céljából



Helyszín	Magyarország, Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye, Kazincbarcika
Finanszírozás	LIFE-CLIMCOOP projekt (LIFE19 CCA/HU/001320)
Megvalósítás ideje/ időtávja	2020.09.01.–2024.08.31.
Elérhetőség/bővebb információ	https://life-climcoop.hu/

Projekt leírása: A LIFE-CLIMCOOP projekt tevékenységei között szerepel **potenciális természetes vízmegtartó megoldások vizsgálata**, kis- és időszakos **vízfolyások felmérése** – leltár készítése – a Tardona-patak vízgyűjtő területén. A projekt állapotfelmérő fázisa keretében végeztek egy **geomorfológiai felmérést Kazincbarcika és a BorsodChem területét lefedő részvízgyűjtőkre**, helyszíneket keresve lehetséges természetes vízmegtartó megoldások alkalmazásához. A vízmegtartó megoldások telepítésének célja az árhullámmal lezúduló víz és hordalék lassítása, visszatartása és beszivárogtatása a felső vízgyűjtőn, mielőtt az elérné az épített környezetet. A GeoGold Kárpátia Kft. készített egy (több terepbejáráson alapuló) **javaslatot a Tardona-patak vízgyűjtőjén tervezett természetes vízmegtartó megoldásokról, a potenciális rönkgátákról**, a kis- és időszakos vízfolyásokról. A vizsgálat során Tardona és Kazincbarcika esetében kiemelten az **árvízi csúcsok csökkentésére alkalmas rönkgáták és a Tardona-patakhoz kapcsolódó potenciális oldaltározó helyének kijelölésére** fókuszáltak. Végül **két helyszínt jelöltek ki**, amelyek különösen alkalmasak rönkgáták építésére: egyet Mályinkán, egyet Kazincbarcikán. A kijelölést követően a rönkgáták vízjogi létesítési és üzemeltetési engedélyeztetése, valamint megépítésük már Kazincbarcika Város Önkormányzatának feladata. A tervezett rönkgáták jelenleg engedélyeztetés alatt állnak, de várhatóan hamarosan megkezdődik a megvalósításuk. Fontos megjegyezni, hogy ezek a gátak nem hermetikusak: a fektetett farönkök alatt és között átszivárog a víz, így nem duzzasztja fel a felső patakszakaszt teljesen, de kellő mértékben lelassítja és szétteríti az érkező vizet, így növelve annak tartózkodási idejét, ami elősegíti az árhullámok csökkenését és a beszivárogtatást. Továbbá a gátak visszatartják a nagyobb hordalékot, így csökkentve a hirtelen csapadékesemények károkozását.



Kihívás: Kazincbarcika és térsége különösen kitett a **folyami- és villámárvizeknek**, ami az **extrém időjárási jelenségek gyakoribbá válásával egyre nagyobb problémát jelent**. A 2010-es villámárvíz idején komoly károkat okozott a Tardona-patak áradása Kazincbarcikán, Tardonán és környékükön.

Válaszlépés: **Geomorfológiai felmérés** folytatása Kazincbarcika és a BorsodChem területét lefedő részvízgyűjtőkre, ez alapján a **legoptimálisabb helyszínek kijelölése lehetséges természetes vízmegtartó megoldások alkalmazásához** a Tardona-patakon, majd rönkgáták építése.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímaturatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Helyi vízgazdálkodási rendszerbe integrált természetes vízmegtartó megoldások

Helyszín	Magyarország, Bács-Kiskun Vármegye, Bács; Pest Vármegye, Püspökszilág; Csongrád-Csanád Vármegye, Ruzsa; Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegye, Tiszatárján; Jász-Nagykun-Szolnok Vármegye, Rákócziújfaló
Finanszírozás	LIFE16 CCA/HU/000115 (LIFE-MICACC)
Megvalósítás ideje/ időtávja	2017.09.01.–2021.11.30.
Elérhetőség/bővebb információ	https://vizmegtartomegoldasok.bm.hu/hu

Projekt leírása: A LIFE-MICACC projekt fókuszában a **természetes vízmegtartó megoldások** alkalmazása, illetve a fenntartható vízgazdálkodás áll, mindez a klímaadaptációval összefüggésben. Célja a legsérülékenyebb magyarországi önkormányzatok éghajlatváltozással szembeni ellenálló képességének növelése, valamint a klímaváltozásból fakadó kockázatok csökkentése. Ennek okán **Magyarországon öt önkormányzatnál kerültek alkalmazásra különböző pilot projekteken keresztül ökoszisztéma-alapú megoldások** a klímaváltozás nyomán kialakuló, vízzel kapcsolatos kihívásokra válaszul. A mintaterületeken megtervezésre és kialakításra kerülő természetes vízmegtartó megoldások a Duna-medence hasonló víz- és klímakockázatokkal küzdő más települései számára is használható, megismételhető modellként szolgálnak. Mindezeket túl a projekt célja, hogy **megerősítse a helyi önkormányzatok koordinációs szerepét az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás tervezése**, és a felmerülő kockázatok felismerése terén.



Ennek okán **Magyarországon öt önkormányzatnál kerültek alkalmazásra különböző pilot projekteken keresztül ökoszisztéma-alapú megoldások** a klímaváltozás nyomán kialakuló, vízzel kapcsolatos kihívásokra válaszul. A mintaterületeken megtervezésre és kialakításra kerülő természetes vízmegtartó megoldások a Duna-medence hasonló víz- és klímakockázatokkal küzdő más települései számára is használható, megismételhető modellként szolgálnak. Mindezeket túl a projekt célja, hogy **megerősítse a helyi önkormányzatok koordinációs szerepét az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás tervezése**, és a felmerülő kockázatok felismerése terén.

Kihívás: Az öt beavatkozási mintaterület olyan magyarországi településeken található, ahol az **éghajlatváltozás hatására felerősített jelenségként a közép-kelet-európai kistelepülésekre jellemző vízkockázatok és települési sérülékenység fokozottan tapasztalható**. Püspökszilágynon a **villámárvizek** következménye a **talajlehardas**, mely hátrányosan érinti nem csak az ökoszisztémát és a talajvízkészletet, de a mezőgazdaságot is. Ruzsát **aszálykockázat és talajvízszint-süllyedés** érinti, míg Tiszatárján az **aszályok** mellett egyaránt kitéve az **áradásoknak és a belvizeknek**. Rákócziújfaló többféle vízkockázatnak (**árvíz, a belvizek, az aszály, a hőhullámok és a heves esőzések**) egyaránt kitéve település. Bácsán Tiszatárjánhoz hasonlóan kettős kihívással kell megküzdenie: a vízbőség és a vízszűke egyszerre jelent problémát.

Válaszlépés: A mintaterületeken **természetes vízmegtartó megoldások** helyi vízgazdálkodási rendszerbe történő integrálását végezték el. **Bácsán csapadékvíz-tározót létesítettek**, melynek eredményeként tudják kezelni az aszály és a szélsőséges esőzések hatásait is. **Püspökszilágynon rönkgátak segítségével tartják vissza a nagy vízhozamokat és a hordalékot**, csökkentve a talajdegradációt és elősegítve a beszivárgást. **Tiszatárjánban az ártér területét állították helyre**, a talajvíz utántöltődése mellett a biodiverzitás növekedését is támogatva. A településen emellett megalapozták az ökoturizmust egy látogatóösvény kialakításával, illetve az ártérben megtermelt biomasszával megújuló energiát állítanak elő.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Karela Iroda Park

Helyszín	Görögország, Athén, Paiania, Karela Iroda Park
Finanszírozás	-
Megvalósítás ideje/időtávja	2013
Elérhetőség/bővebb információ	https://www.dcarbon.co/project/karela-office-park/

Projekt leírása: A Karela Office Park egy 60 000 m² területű irodaház, amely 2013-ban LEED v3⁶ minősítést kapott. A projekt fontos mérföldkőnek tekinthető, mivel ez az első LEED tanúsítvánnyal rendelkező épület Görögországban. Az épületegyüttes Athén Paiania városrészében található, és hat egymáshoz kapcsolódó háromszintes épületrészből áll.



A komplexumnak odaítélt LEED minősítés három fő tényezőt vett figyelembe: **a víz, energia és más erőforrások hatékony felhasználását a környezetszennyezés minimalizálása érdekében, a működési költségek megtakarítását és az ott dolgozók számára egészségesebb munkakörnyezet biztosításának lehetőségét.** Az épületnek saját szennyvízkezelő rendszere van, amelynek célja a víz újrafelhasználása – az épület növényeinek öntözése céljából – biológiai tisztítórendszer, valamint esővízgyűjtő révén. Két hatalmas, összesen több mint 1000 m³ kapacitással rendelkező tartály épült a föld alatt az **esővíz gyűjtésére**, amit az **épület zöldtetőjének öntözésére használnak fel** (a zöldtetőt szerény vízigényű fajok jellemzik, mint például az olajfa). A tartályok hozzájárulnak az esővíz hatékonyabb összegyűjtéséhez, emellett tehermentesítik a csapadékvízhálózatot, így elkerülhetők az esetleges belterületi elöntések.

Kihívás: Az éghajlatváltozás következtében megváltoznak a csapadékvízviszonyok és egyre inkább **szélsőségesen vízhiányos vagy éppen az extrém csapadékos időjárási helyzetek** válnak dominánssá. Emellett különösen a nyári időszakokban felléphetnek **extrém hőhullámok**, amelyek jelentős **terhelést róhatnak az irodaépületek energetikai rendszereire és a munkavállalók egészségére egyaránt.**

Válaszlépés: A LEED minősítéssel rendelkező épületek igyekeznek a fent megnevezett kihívásokat figyelembe venni és olyan klímaalkalmazkodási megoldásokat kialakítani, amelyekkel jelentősen csökkenthető az energia- és a vízhasználat és javítható a mikroklima pl. **zöldtető, esővízgyűjtő tárolók révén.**

⁶ A LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) Green Building Rating System® egy önkéntes szabvány, amely a környezettudatos, alacsony kibocsátású, nagy teljesítményű és fenntartható épületek fejlesztésének elősegítésére jött létre. A 3.0-s verzió tanúsítási folyamata a teljes építési projektekre vonatkozik.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Klímarevitalizáció Szlovákiában

Helyszín	Szlovákia, Ondávka régió
Finanszírozás	LIFE11 ENV/SK/1019 projekt
Megvalósítás ideje/ időtávja	2012.08. – 2015.09.
Elérhetőség/bővebb információ	https://www.ludiaavoda.sk/

Projekt leírása: A „Mikroklíma revitalizáció a szárazsággal érintett szlovák élőhelyközösségekben a **hidroklímatis viszonyok helyreállítása révén**” elnevezésű LIFE projekt célul tűzte ki a klíma és a táj revitalizációját vízvisszatartó intézkedéseken keresztül az ország különösen száraz részein pl. az Ondávka régióban. A **vízvisszatartó beavatkozások** mérséklék a villámárvizek okozta károkat, javítják a mikroklímát és növelik a talajvíz mennyiségét. A beavatkozások közül kiemelendő a **Homonnán épült rönkgátrendszer**, ami elsősorban **villámárvíz védelmi célt szolgál**, de elősegíti még a vízmegtartást, és az átmeneti vízborítottság növelésével a biodiverzitás gazdagítását is. A projekt célul tűzte ki kisebb **vízvisszatartó intézkedések** foganatosítását **nem állandó vízfolyások területén** (pl.: erdei utakon, út menti árkokban stb.), miközben munkalehetőségeket teremt, így **az intézkedések végrehajtásába munkanélkülieket is bevontak**. Ezen túl számos vízvisszatartó tavat és esőkerteket létesítettek, valamint régi fakitermelő utakat rekultiváltak.



Kihívás: A hirtelen lezúduló, nagy mennyiségű csapadék következtében kialakuló villámárvizek jelentős károkat okoznak (pl.: talajdegradáció). Szlovákia Ondávka régiójában több helyen is alacsony a talajvíz szintje, azonban gyakoriak a villámárvizek.

Válaszlépés: A villámárvizek elleni védekezés legfőbb eszközeként **rönkgátakat** létesítettek, valamint **vízvisszatartó beavatkozásokon keresztül javították** a talajvíz visszapótlását és a mikroklímát. Ezen kívül a projekt keretében kidolgozásra került egy kézikönyv is, amely a projektben megvalósult beavatkozásokon vezet végig.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

LIFE SandBoil – buzgárképződés okozta árvíz kockázat mérséklése

Helyszín	Olaszország, Pó folyó és Magyarország, Duna
Finanszírozás	LIFE Environment and Resource Efficiency – LIFE19 ENV/IT/000071
Megvalósítás ideje/ időtávja	2020.10.01.–2025.09.30.
Elérhetőség/bővebb információ	https://lifesandboil.eu/

Projekt leírása: A projekt fókuszában a buzgárok⁷ elleni beavatkozási lehetőségek vizsgálata és terepi megvalósítása áll. A buzgárok létrejötte, kiújulása nagy vízhozamú eseményeknek tudható be (például árvizek hatására), melyek előfordulása és intenzitása a klímaváltozás következtében egyre nő. Cél olyan új, természet alapú megoldás kidolgozása, modellezése és terepi kialakítása, mely **univerzálisan alkalmazható több helyszínen**, különböző körülmények között is.



A laboratóriumban kidolgozandó új módszer terepi megvalósítására hamarosan sor kerül, először prototípus formájában a Pó folyó mentén, s majd ugyanezt a megoldást kívánják alkalmazni más vízgyűjtőn, így a Duna folyam jobb parti, és a Marcal folyó bal parti elsőrendű védvonalán – ezek a folyók a buzgárok nagy száma miatt kerültek kiválasztásra. A magyarországi célterületeken a 2013. évi, rendkívüli árvízkor észleltek jelentős buzgárokat azon szakaszokon, ahol azóta nem volt lehetőség árvízvédelmi fejlesztésre. A projekt újszerűsége abban rejlik, hogy az alkalmazott technológiába **integrált automatizált monitoring rendszer** a berendezés hosszútávú hatékonyságát értékeli, ezáltal pontos képet kaphatunk az adaptációs intézkedés eredményességéről. További célkitűzés a buzgárképződések miatti árvíz kockázat mérséklését célzó iránymutatások kidolgozása.

Kihívás: A klímaváltozás hatására egyre nagyobb gyakorisággal jelentkező, tartós árvizek az altalaj kimerüléséhez vezetnek, mely növeli a buzgárok számát, ezáltal az árvíz kockázatot is. Az eddig alkalmazott védekezési lehetőségek egyrészt költségesek, másrészt nagy területigényűek és gyakran hatástalanok (pl.: padka emelése, vízzáró falak létesítése).

Válaszlépés: Olyan természet alapú megoldás kidolgozása, modellezése és terepi kialakítása, mely más helyszíneken is alkalmazható különböző körülmények között és megakadályozza a buzgárok kialakulását, csökkentve ezzel az árvíz kockázatot.

⁷ A töltésre ható egyoldalú víznyomás hatására, árvízkor feltörő fakadóvíz. Közvetve töltésszakadást is előidézhethet.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Többfunkciós vízipark Rotterdamban

Helyszín	Hollandia, Rotterdam, Benthemplein
Finanszírozás	Rotterdam város önkormányzata és a helyi vízügyi hatóság
Megvalósítás ideje/ időtávja	2011-2013
Elérhetőség/bővebb információ	https://www.urbanisten.nl/work/benthemplein

Projekt leírása: Rotterdam város önkormányzata a klímaadaptáció jegyében kialakított egy – három medencéből álló – víziparkot a Benthemplein téren, több iskola közvetlen környezetében. A víziparknak **két fontos funkciója** van: **csapadékos időben víztározóként, vízhiányos időszakban pedig közösségi térként,**



sportlétesítményként, színházként funkcionál, elsősorban a közeli gimnázium diákjai számára. A projekt célja tehát a klímaváltozás hatásaival szembeni ellenállóképesség növelése, nagy csapadékokat követő belterületi elöntések elkerülésével, vízvizsszatartással, párologtatással a mikroklima javításával, miközben többfunkciós közösségépítő tér szerepét is betöltik a kialakított megoldások. A tér területére és környező épületek tetejére érkező esővizet csatornák vezetik a három medencébe, melyeket **zöldfelület** vesz körbe, így kapcsolva össze a kék-, és zöldinfrastruktúrák előnyeit, az embereknek kellemes életteret, a rovaroknak és madaraknak pedig élőhelyet teremtve. A tervezésbe a közeli gimnázium diákjait, tanárait, közeli templomok és az ifjúsági színház képviselőit, illetve a közelben lakókat is bevonták, **több tervezői workshop** zajlott, így egy olyan terv valósulhatott meg, amely széleskörben elfogadott és sok felhasználói igényt egyesít.

Kihívás: A klímaváltozás hatása Rotterdamban fokozottan érzékelhető, hiszen tengerparti város, a Rajna és a Maas folyók torkolatvidékén, így a tengerszint emelkedése és az emiatti elöntések egyre nagyobb problémát jelentenek, ezt a problémát tovább fokozzák egy egyre gyakoribb **extrém esőzések**. Ezt a csatornarendszer, a gátak és töltések nem biztos, hogy kezelni tudják, ami jelentős gazdasági károkhoz vezethet.

Válaszlépés: Egy olyan multifunkcionális terület kialakítása, ami **nagy mennyiségű esővizet tud tárolni** szükség esetén, **vízhiányos időszakban pedig egyéb** (sport, közösségi, kulturális) **célokra lehet használni.**

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Vízáteresztő burkolatú parkolók kialakítása Temesváron

Helyszín	Románia, Temesvár
Finanszírozás	Európai Unió pályázati finanszírozás és önkormányzati költségvetés
Megvalósítás ideje/ időtávja	2009
Elérhetőség/bővebb információ	https://www.ct.upt.ro/buletinhidro/2016-1/0007cami_eu.pdf

Projekt leírása: A parkolási problémák orvoslására, illetve a további burkoltság elkerülésére véget a temesvári önkormányzat 2009-ben a város 11 pontján, ún. „**ökológiai parkolókat**” hozott létre, amelyek a klímaváltozás következtében gyakrabban fellépő káros hatásokat, mint pl. a fokozott városi hősziget, is segítenek enyhíteni. Az ökológiai parkolók területén a **lebetonozás helyett különböző áteresztő burkolatot** használnak, például **rácsos műanyag szerkezetet**, amelyet kavicsal vagy növényzettel egészítenek ki, vagy ún. **pórusbetont** alkalmaznak,



amely lehetővé teszi az esővíz beszivárgását a pórusokon keresztül. Ezek a területek **növelik a talaj vízáteresztő képességét**, így jelentős csapadékmennyiség esetén is csökkenthető a belterületi elöntés kockázata, ellentétben egy lebetonozott felületekkel. A talaj és növényzet párologtató hatása révén ezek a parkolók **csökkentik** a levegő és a talajközeli felszínek **hőmérsékletét**, valamint a telepített növényzet **árnyékoló és károsanyag-elnyelő** funkciót is betölt.

Kihívás: Jelentős mennyiségű csapadék esetén a **lebetonozott parkolók nem képesek elnyelni a csapadékvizet**, ezáltal nagyobb az elöntés kialakulásának veszélye. Továbbá a városi **zöld területek kiterjedése is alacsony**, amely növeli a **városi hősizethatás** kialakulásának lehetőségét.

Válaszlépés: **Ökológiai parkolókat** hozott létre az önkormányzat annak érdekében, hogy a csapadékvíz egyenletesen és nagyobb arányban érje el a talajréteget, megelőzve a belterületi elöntés kialakulásának lehetőségét. A telepített növényzet továbbá **elősegíti a károsanyag-elnyelést**, valamint hozzájárul a **hősizethatás kialakulásának megelőzéséhez**.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Épületállományt veszélyeztető viharok	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Vízmegetakarítás elősegítése a közlekedési szektorban

Helyszín	Olaszország, Grugliasco; Magyarország, Budapest; Hollandia
Finanszírozás	LIFE21-ENV-IT-LIFEH2OBUS
Megvalósítás ideje/ időtávja	2022.08.01.-2026.01.31.
Elérhetőség/bővebb információ	https://arrivabus.hu/life

Projekt leírása: Európa vízkészleteinek nagymértékű csökkenésében a közlekedési szektor vízkezelése- és fogyasztása is nagy szerepet játszik. Erre vonatkozóan hiányoznak azonban az Európai Unió adatok és a szabályozás, így a projekt célja a **vízkezeléssel kapcsolatos költséghatékony és rugalmas jogyakorlatok kialakítása** (pl.: szennyvíz visszaforgatás és újrahásznosítás esővízgyűjtő rendszerrel kombinálva; külső waxoló, amivel nem szükséges víz a járműmosáshoz stb.)



a közösségi közlekedési szektorban buszüzemeltetéssel foglalkozó társaságok számára. Egy innovatív szoftver (Intelligens Garázs Menedzsment szoftverrendszer) segítségével gyűjtött adatokra támaszkodva lehetőség nyílik **új, vízmegetakarítást célzó irányelvek és technikák kidolgozására**, melyeket Európa-szerte mind a magán, mind a közösségi közlekedési szektorban lehet alkalmazni és reprodukálni. A projektben így összegyűjtött üzemeltetési, környezeti és gazdasági adatokat a La Sapienza egyetem elemzi, majd készíti el az értékelési mátrixot – minden helyszín és technika hatékonysági szintjét, költségeit, az alkalmazások előnyeit és hátrányait magában foglalva.

A LIFEH2OBUS minden üzemeltető részére biztosít majd egy olyan vezérlőpult funkciót, ami által kiválaszthatják a számukra legmegfelelőbb vízkezelési megoldást pl.: preventív járműtakarításról prediktív módszerre való átállás. A projekt időtartama alatt **három különböző vízmegetakarító megoldást tesztelnek és hasonlítanak össze** eltérő Arriva buszüzemeltetői telephelyen (pl.: ArrivaBus Andor utcai garázsa, olasz Arriva Grugliasco telephelye), melyek tükrözik Európa gazdasági, földrajzi és éghajlati sokszínűségét.

Kihívás: Európa vízkészleteinek jelentős mértékű csökkenése, emellett a közlekedési szektorban a hiányzó vízkezelésre és -fogyasztásra vonatkozó Európai Unió adatok, illetve szabályozás.

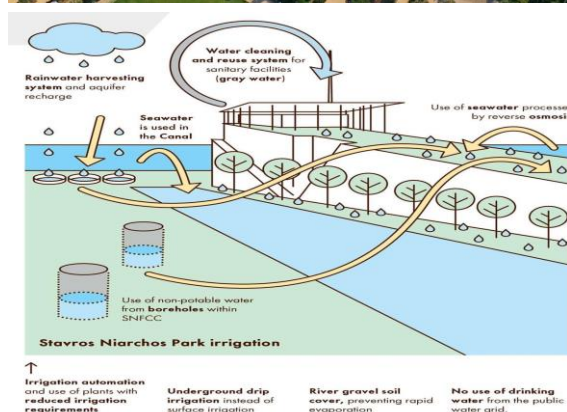
Válaszlépés: Adatgyűjtés az ún. Intelligens Garázs Menedzsment szoftverrendszerrel, vízmegetakarítást célzó jogyakorlatok kialakítása, melyek egész Európában replikálhatók.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Vízmegetartó megoldások alkalmazása Athénban

Helyszín	Görögország, Stavros Niarchos Alapítvány Kulturális Központ
Finanszírozás	saját forrás
Megvalósítás ideje/időtávja	2017
Elérhetőség/bővebb információ	https://www.snfcc.org/en/water-management

Projekt leírása: A Stavros Niarchos Alapítvány Kulturális Központot 2012-ben kezdték el építeni és 2016-ban adták át a létesítményt. A Központot körülvevő park számos fenntartható, klímaalkalmazkodási jogyorkorlati példának ad otthont, amelyek közül kiemelendők a vízgazdálkodással összefüggő beavatkozások. Ilyen az egész parkot átszövő **esővízgyűjtő rendszer**, ami egyrészt csökkenti az öntözési költségeket, másrészt a felszín alatti vizek túlzott használata ellen hat. A park egész területén **szárazságtűrő, alacsony öntözési igényű növényeket telepítettek**. Az öntözést a park területén található **fúrt kutakból** is igyekeznek biztosítani, csökkentve a városi ivóvízhálózatra nehezedő nyomást. Mindemellett a komplexumban a **felhasznált vizek nagy részét megtisztítják, majd újrahasználik** elősorban a mosdókban, ezzel is minimalizálva a vízfelhasználást.



Kihívás: Globális és lokális szinten egyaránt jelentkező probléma a **szűkülő édesvízkészlet**. Lényeges, hogy amennyiben lehetséges, **ne ivóvíz minőségű víz kerüljön felhasználásra a WC öblítésre, kézmosásra, illetve a zöldterületek öntözésére**, hanem **esővíz vagy a szürkevizek tisztításából származó vízzel** gazdálkodva kerüljön megoldásra a vízfelhasználás.

Válaszlépés: A Stavros Niarchos Alapítvány Kulturális Központ épületkomplexumának megtervezésekor **vízmegetartó jogyorkorlatok alkalmazása az édesvízhasználat csökkentésére, és a fenntartható vízgazdálkodás megteremtésére**.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Víz tisztító prototípus kialakítása és üzembe állítása



Helyszín	Magyarország, Borsod-Abaúj Zemplén vármegye, Kazincbarcika, BorsodChem Zrt.
Finanszírozás	LIFE-CLIMCOOP projekt (LIFE19 CCA/HU/001320)
Megvalósítás ideje/időtávja	2023. február – 2024. augusztus
Elérhetőség/bővebb információ	https://life-climcoop.hu/

Projekt leírása: A LIFE-CLIMCOOP projekt egyik leghangsúlyosabb célkitűzése a Sajó folyóból kivett víz mennyiségének csökkentése, felkészülve a jövőben várhatóan gyakoribb aszályos időszakokra. A BorsodChem fenntarthatósági céljai között is szerepel a célkitűzés, miszerint 10%-kal szükséges csökkenteni a Sajóból ipari célra történő vízkivételt 2030-ra. A különböző eredetű szűrkevizek újrafelhasználására és a BorsodChem Zrt. vízfelhasználásának optimalizálására kifejlesztésre került egy víz tisztító prototípus berendezés, amely hosszú távon, a projektidőszak során kipróbált megoldások nagyléptékű alkalmazásával elősegíti a kitűzött vízmegtakarítási cél elérését. A víz tisztító prototípus 1 m³/h kapacitású sótanalan víz előállítására alkalmas rendszer, amelyet egy konténer belsejében alakítottak ki. A rendszer tartalmazza az előkezelő, a sótanalan víz és a finom sótanalan víz előállító egységeket, valamint a működéshez szükséges erőszármú és irányítástechnikai elemeket, illetve a kezelt víz minősítésére szolgáló, mérő- és mintavételi egységeket. A BorsodChem számára ez a fajta víz-újrachasznosítás jelentheti az elsődleges megoldást a Sajó folyóból történő vízkivétel csökkentésére. A termék (a tisztított ionmentes víz) a kezelést követően újabb ciklust kezdhet meg a BorsodChem vízrendszerén belül, vagy alternatívaként akár Kazincbarcika vízellátását növelheti, elsősorban öntözővíz formában.



Kihívás: Az éghajlatváltozás mind a vízhiányt, mind a vízzel kapcsolatos veszélyeket (például árvizeket és aszályokat) súlyosbítja, mivel az emelkedő hőmérséklet megzavarja a csapadékképződést és a teljes vízkörforgást. A BorsodChem Zrt. vízkivétele a Sajó folyóból történik, de a folyó vízhozama az időjárástól függ, ami bizonytalanra teszi a jövőbeni vízellátást.

Válaszlépés: A BorsodChem kazincbarcikai telephelyén egy egyedileg gyártott, ipari szennyvizet tisztító prototípus berendezést alakítottak ki, segítségével szennyezőanyagokat tartalmazó, már korábban valamilyen célra felhasznált vizek is megtisztíthatók újrafelhasználás céljából.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímaturatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Zalakarosi fenntartható városi csapadékvíz-kezelő rendszer

Helyszín	Magyarország, Zala vármegye, Zalakaros
Finanszírozás	GINOP
Megvalósítás ideje/ időtávja	2020.10.10.–2020.12.10.
Elérhetőség/bővebb információ	https://magyarmezogazdasag.hu/2023/11/22/fenntarthato-varosi-csapadekviz-kezeles/

Projekt leírása: A zalakarosi fenntartható városi csapadékvíz-kezelő rendszer (Sustainable Urban Drainage System) a „Zalakarosi gyógyhely komplex turisztikai fejlesztése” című projekt keretében, annak részeként valósult meg, mintegy 5,1 hektár területen, amelybe a település központi részén elhelyezkedő sportpálya és arborétum is beletartozott. A projekt során új rendezvénytereket hoztak



létre, új sétautak épültek, fitness park és futópálya létesült, valamint játszótérbővítés is történt. **A rendezvénytérről és a környező épületekről lefutó csapadékvíz kezelésére két szikkasztófelület épült ki.** A projekt előnye, hogy a csapadékvíz kevésbé terheli a városi csatornahálózatot, a természetközeli kialakítás kedvező hatással van a helyi klimatikus viszonyokra, a megoldás összességében alacsony fenntartási igényű és a rendszer a hirtelen lezúduló nagyobb csapadékvíz elöntéseket is képes kezelni. A tervezők változatos terepalakítással és növénytelepítéssel, nemcsak minőségi, de esztétikai szempontból is kedvező környezetet igyekeztek kialakítani. A kisebb-nagyobb terepdombok a mélyebb részekből kikerülő földből gazdaságosan kialakíthatóak voltak. A dombok közötti mélyebb részek a hirtelen lezúduló záporok vizét fogadják be, ahonnan a csapadékvíz folyamatosan elsikkad, így a területre hulló csapadékvíz helyben hasznosul.

Kihívás: A környező területekről lefolyó vizek korábban a település csapadékvíz-hálózatába kerültek, jelentősen megterhelve azt. Ezt kiküszöbölendő szükség volt olyan megoldás alkalmazására, amely lehetővé teszi a csapadékvíz helyben való elsikkasztását.

Válaszlépés: Zalakaros Önkormányzata a „Zalakarosi gyógyhely komplex turisztikai fejlesztése” című projekt keretében fenntartható városi csapadékvíz-kezelő rendszert épített ki, természetalapú, beszívórogtató megoldásokat alkalmazva a településközpontban.

Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok

Az éghajlatváltozás egyik legáltalánosabb hatása a **hőmérsékletemelkedés**, amely a jövőben várhatóan **egyre nagyobb gyakorisággal és intenzitással** fog jelentkezni. Hőhullámok alatt nem egy általánosan elfogadott definícióról van szó (*Magyarországon pl. a napi középhőmérséklet 25°C vagy annál magasabb értéke, és annak tartamos fennállása – 3-5 nap – vagy pedig a magas napi maximumhőmérséklet jelöl hőhullámos időszakot*), hiszen az **eltérő éghajlatú területek** esetében más-más hőmérsékleti érték az, ami magas napi középhőmérsékletnek számít. Ez a hatás **városi környezetben még jelentősebben** érzékelhető, hiszen ott **számos további tényező erősíti** a jelenség kialakulását; ilyen például a **sűrű beépítettség, a zöldfelületek szűkössége, a fokozott levegőszennyezettség** (szmog, ÜHG-gázok), a **mesterséges felszínborítás magas aránya** stb.

A hőhullámok hatásai közül az **emberi egészséget érintő negatív hatást** lehet említeni kiemelkedő példaként: **széles társadalmi rétegeket érintő megbetegedések** (légzőszervi panaszok, bőrkkiütések, hőséguta, kiszáradás stb.) és a **halálesetek** tekintetében egyaránt megfigyelhető a szoros kapcsolat a hőhullámokkal. A **nagyobb városok esetében a jelentősebb lakosságszám** és a fent említett tényezők **fokozzák** a hőhullámok hatását, amelyből kialakulhat a **városi hőszigetelés**. A hősziget a talaj felett függőlegesen a 200-500 métert is elérheti, ami 3-5-ször magasabb az ott található épületeknél. A **zöld területek, a vízfelszínek arányának növelése, a szellős beépítés, valamint az átgondolt várostervezés** ugyanakkor **csökkentik** a (városi) hőszigetelést.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Energiamegtakarítás az épületek hűtésében a tetőcserepek alakjának optimalizálásával, a jobb burkolat feletti szellőzés érdekében

(High Energy savings in building cooling by ROof TILES shape optimization toward a better above sheathing ventilation)

Helyszín	Olaszország, Possagno és Spanyolország, Zaragoza
Finanszírozás	LIFE HEROTILE projekt (LIFE14 CCA/IT/000939)
Megvalósítás ideje/ időtávja	2015.08.01.–2019.01.31.
Elérhetőség/bővebb információ	https://www.lifeherotile.eu/ https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/project/LIFE14-CCA-IT-000939/high-energy-savings-in-building-cooling-by-roof-tiles-shape-optimization-toward-a-better-above-sheathing-ventilation

Projekt leírása: A mediterrán területeken a nyári időszakban az épületek nagyon átmelegednek, ami miatt a hűtési igények egyre növekednek. A légkondicionálás csak fokozza az energiaigényeket és az üvegházhatású gázok kibocsátását is, tehát bár segíti a klímaadaptációt, mitigációs szempontból viszont hátrányos. A passzív rendszerek, amik a túlmelegedést limitálni tudják, főként szellőző tetőkből és homlokzatokból állnak, azonban ezek teljesítménye a széliránytól függ. A projekt célja az volt, hogy két olyan típusú tetőcserepet tervezzenek és gyártsanak, amelyeket a cserepek átfedése révén nagyobb légáteresztő képesség jellemez, majd a napsugárzás passzív elvezetése révén jobb energiateljesítményt biztosít a cserepek alatti szellőztetésen keresztül, a széliránytól függetlenül működve. Az Industrie Cotto Possagno által tervezett és legyártott tetőcserepeket két helyszínen is tesztelték: az olaszországi Cadelboscóban és a spanyolországi Zaragozában. Az innovatív tetőcserepeknek köszönhetően azoknak az épületeknek a hűtési igénye, ahol a tetőcserepeket tesztelték, 10-50%-kal csökkent. További előny, hogy a téli fűtési igények is csökkentek a tető alatti tér fokozott szigetelése és a tető feletti térben lévő nedvesség csökkenése miatt. Így a tetőcserepeknek köszönhetően mérséklődtek az épületek energiaigényei, ezáltal a lakók kiadásai és az üvegházhatású gázok kibocsátása is. A mintaprojekt lezárultát követően a tetőcserepek piaca is került. A projekt keretében egy szoftvert is fejlesztettek (SENSAPIRO) a tetők hűtési teljesítményének értékelésére.



Kihívás: A mediterrán területeken a nyári napsugárzás túlmelegítheti az épületek vázát és a belső tereket, ami szükségessé teszi a légkondicionálást. A passzív rendszereket főként átszellőző homlokzatok és tetők alkotják, amelyek csökkenthetik az épületek túlmelegedését, azonban a teljesítményük nagyban függ a tető kitettségétől és a széliránytól.

Válaszlépés: A mintaprojekt keretében olyan tetőcserepeket terveztek és gyártottak, amelyeket formájuk és a cserepek átfedése révén nagyobb légáteresztő képesség és a cserepek alatti szellőzés miatt jobb energiateljesítmény jellemez. A cserépkialakítás független a széliránytól, mivel a be- és kivezető csatornák a levegőt vízszintesen és felülről lefelé is áramoltatják.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Innovatív útburkolati megoldás a városi hőszigetethatás mérséklésére

Helyszín	Spanyolország, Murcia
Finanszírozás	LIFE HEATLAND (LIFE16 CCA/ES/000077)
Megvalósítás ideje/ időtávja	2017.10.02.–2021.12.31.
Elérhetőség/bővebb információ	https://heatlandlife.eu/

Projekt leírása: A projekt keretében új kísérleti útburkolatokat alakítottak ki Murciában hét utcában, **24.000 m² felületen**, amely a szokásostól eltérően nem sötét színű aszfaltból, hanem **titán-dioxid** tartalmú új **kompozitanyagból** készült. Az újfajta kompozit anyagnak több előnyös tulajdonsága is van, például a hővisszaverő képessége jobb, mint a sötét színű aszfaltnak, ezáltal a **városi hőszigetethatást képes csökkenteni, akár 15 Celsius**



fokkal. A hagyományos aszfalthoz képest **három decibellel csökkenti a városi zajszintet** is. A **fényvisszaverő képessége 150%-kal nagyobb** a világos útnak, amely éjszaka is érvényesül, ezáltal **hozzájárul a közlekedés- és közbiztonság javításához.** Az új világos burkolat tartóssága is jobb, **15-20 év helyett akár 25 évig használható.**

2021-ben Barcelona városa szintén csatlakozott ehhez a kezdeményezéshez, amelynek keretében fényvisszaverő burkolatot telepítettek egy pilot projekt részeként, mintegy 4 200 m² területen.

Kihívás: Az elsősorban nyaranta kialakuló városi **hőszigetethatást** az épületállomány sűrűsége mellett a hagyományos útburkolattal rendelkező útfelületek tovább fokozzák.

Válaszlépés: Murcia városában újfajta, **titán-dioxid tartalmú útburkolatot alakítottak ki**, amelynek a **sima aszfalthoz képest jelentősen jobb a hővisszaverő képessége**, ezáltal akár 15 Celsius fokkal is képes csökkenteni az útburkolat hőmérsékletét.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatusztatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Környezettudatos irodaház

Helyszín	Magyarország, Budapest, OTP Bank M12 irodaház
Finanszírozás	vállalati költségvetés
Megvalósítás ideje/időtávja	2018–2022
Elérhetőség/bővebb információ	https://www.otpbank.hu/portal/hu/Hirek/Jovobe-mutato-megoldasok

Projekt leírása: Az OTP Bank M12 nevet viselő irodaháza a LEED **környezettudatos épületminősítési rendszer** GOLD fokozatával rendelkezik. Ezt a címet azért nyerhette el, mert olyan jövőbemutató és **fenntartható megoldásokat alkalmaz, mint** a korszerű gépészeti és elektromos rendszerek, **a hőszivattyú** hulladékhőjének hasznosítása a melegvíz előállításához, az **esővíz újrahasznosítása** vagy az **okos világításvezérlés**. Az épületben korszerű menedzsment rendszer is működik a különböző energiaellátó eszközök hatékony üzemeltetése érdekében, valamint a parkolóházban számos elektromos autótöltő áll rendelkezésre.



A természetes fénnel ellátott irodatermek, a saját belső park, a zöldített tető, az épületen belüli egzotikus növényiszigetek mind a biofilia jegyében születtek. Az épületre **több tetőkertet is telepítettek**, ezek részét képezi például **méhlegelő**, illetve levendula ültetvény is.

Kihívás: Egyrészt a városok fokozódó beépítettsége miatt **csökken a zöldfelületek kiterjedése**, ami tovább fokozza a városi **hőszigetethatást**. Másrészt fenntarthatósági szempontból az épületállomány előregedése miatt **növekvő energiafogyasztás**, illetve a **fosszilis energiahordozókra támaszkodó hűtés-fűtés** jelent kihívást.

Válaszlépés: Az OTP irodaháza **megújuló energiaforrásokat** is alkalmaz, hiszen **hőszivattyúval** állítja elő a meleg vizet. Ezen túl a lehető legnagyobb mértékben csökkenti az épület energiafogyasztását, amit az **optimalizált üzemeltetés** mellett a **kiterjedt tetőkert** is elősegít.

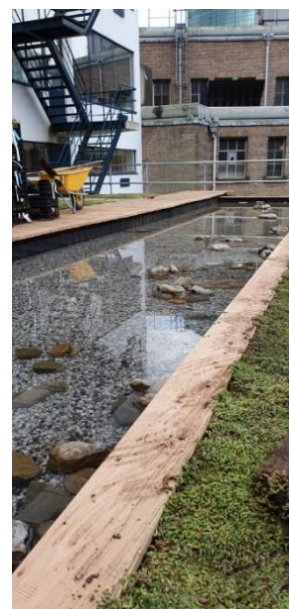
Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímaturatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Magántőkebefektetések ösztönzése a klímaadaptáció területén, multifunkcionális tetők létesítése

(LIFE@Urban Roofs - stimulating private investment in climate adaptation - who's afraid of red, yellow, green and blue?)

Helyszín	Hollandia, Rotterdam
Finanszírozás	LIFE@Urban Roofs projekt (LIFE16 CCA/NL/000096)
Megvalósítás ideje/ időtávja	2017.07.01.–2024.06.30.
Elérhetőség/bővebb információ	https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/project/LIFE16-CCA-NL-000096/life@urban-roofs-stimulating-private-investment-in-climate-adaptation-whos-afraid-of-red-yellow-green-and-blue https://duurzaam010.nl/verhalen/lifeurban-roofs

Projekt leírása: A LIFE@Urban Roofs projekt célja, hogy ösztönözze az ingatlanfejlesztőket és az épülettulajdonosokat különböző klímaalkalmazkodási építészeti megoldások megvalósítására, amelyben a helyi önkormányzat szintén igyekszik ösztönző és segítő szerepet játszani. A projekt során előnyben részesítik az ún. „multifunkcionális tetők” alkalmazását, amelyek kialakítása hosszútávon nagyobb előnyökkel jár az ingatlan tulajdonosok számára, még a hagyományos zöldtetők kiépítésénél is. A multifunkcionális tetők koncepciója egyedülálló, ugyanis a különböző felhasználási módok egy középületben is megvalósíthatók. A felhasználási módokat négy szín képviseli: a „zöld tető” a városi hőszigetelés csökkentését és a biológiai sokféleség támogatását segíti, a „kék tető” a vízmegtartásra és -tározásra, ezek segítségével zöldfelületek öntözésére irányul, a „sárga tető” az energiatermelést támogatja, elsősorban a tetőn elhelyezett napelemek segítségével, a „piros tető” célja pedig szociális események, programok helyszínének biztosítása. A projekt keretében három helyszínen (Peperklip, Robert Fruinstraat, De Heuvel) alakítottak át tetőket, céljuk, hogy erre a lehetőségre példákön keresztül felhívják a magántőke-befektetők figyelmét.



Kihívás: A városi területek kitéttek a nagy esőzések okozta elöntéseknek és a városi hőszigetelésnek is. **A legtöbb városi területen helyhiány miatt nincs elegendő zöldfelület**, ezek állapota is gyakran romlik, fenntartásuk nehéz az aszályos időszakokban. Ezt tovább nehezíti az önkormányzati források szűkössége és az olyan szabályozások, amik ellentétben állnak az adaptációs törekvésekkel.

Válaszlépés: Tetők és homlokzatok bevonását szorgalmazzák a városi alkalmazkodási tevékenységekbe, ugyanis az épületek tetején zöldfelület alakítható ki és víztározásra is alkalmas. A magánszféra bevonása e projektekbe enyhítheti az önkormányzati források szűkösségének problémáját, de további (energiatermelés, közösségi élet) funkciókra is alkalmassá tehetők.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Pécsi árnyékolószigetek

Helyszín	Magyarország, Pécs
Finanszírozás	Pécs Önkormányzata
Megvalósítás ideje/ időtávja	2016
Elérhetőség/bővebb információ	https://www.pecsma.hu/pecs-aktual/tudosok-kutattak-a-pecsi-napvitorlak-titkat/

Projekt leírása: Pécs belvárosában a hőhullámos nyári napok számának növekedésére reagálva a Városi Vagyonhasznosító Zrt. **napponyvák és árnyékoló szigetek** kihelyezésével segíti a nyári extrém hőmérsékletre való lakossági és turisztikai alkalmazkodást. A sétálóutcák feletti **árnyékolók csökkentik a besugárzást**, így kevésbé melegednek fel a mesterséges burkolatú felületek, valamint éjszaka könnyebben hűl vissza a belváros. A forgalmas helyeken (többek között: Király utca és az Irgalmasok útja) kialakított árnyékolók **fontos eszközei a hőszigetelés enyhítésének, továbbá a gyermekek, az idős korúak, és szív- és érrendszeri betegségben szenvedők egészségügyi kockázatai csökkentésének.**



Kihívás: A hőhullámos nyári napok számának növekedése miatti városi hőszigetelés erősödése, illetve az ehhez kapcsolódó egészségügyi kockázatok csökkentése.

Válaszlépés: Napponyvák és árnyékolószigetek kihelyezése által csökkenthető a besugárzás mértéke, ezáltal a hőhullámok hatásai is mérsékelhetők.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Vízlépcső Brno városában

Helyszín	Csehország, Brno
Finanszírozás	Önkormányzati költségvetés
Megvalósítás ideje/ időtávja	2003–2005
Elérhetőség/bővebb információ	https://una.city/nbs/brno/water-stairs-denis-gardens-brno

Projekt leírása: Brno belvárosában, a Denis-park felújítása során újszerű vízi műtárgyat építettek a **nyári magas hőmérséklet csökkentése és a levegőtisztaság ösztönzése** érdekében. Egy széles lépcső egyik oldalán a **szökőkutak metodikáján alapuló**, szivattyúval és keringtető rendszerrel működő **vízlépcsőt** alakítottak ki, amely **segít szabályozni a helyi mikroklímát** azáltal, hogy a forró napokon **csökkenti a hőmérsékletet**, valamint **növeli a levegő páratartalmát**. A vízlépcső nyaranta folyamatosan működik, a téli hónapokban azonban szünetel a működése. A mikroklíma helyreállítása mellett az építmény **esztétikai és rekreációs funkcióval** is bír, ösztönözve a helyieket a parkban eltöltött szabadidőre.



Kihívás: A sűrűn beépített, kevés zöldfelülettel rendelkező városrészekben a nyári hőségidőszakok következtében kialakuló városi **hőszigetelés jelentős** mértékben megterheli az emberi egészséget.
Válaszlépés: Brnóban az egyik közösségi park egy felújított lépcsőszakaszán **vízlépcsőt** hoztak létre, amely **javítja a mikroklímát**, valamint esztétikailag is növeli a park értékét.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Zöld fal Thessalonikiben

Helyszín	Görögország, Thessaloniki, Városi Környezetvédelmi Igazgatóság
Finanszírozás	Önkormányzati költségvetés, Coca Cola, Global Water Partnership
Megvalósítás ideje/időtávja	2019
Elérhetőség/bővebb információ	https://www.keptalkinggreece.com/2019/01/21/greece-vertical-garden-thessaloniki/

Projekt leírása: Görögország első középületre telepített zöld fala Thessalonikiben, a Városi Környezetvédelmi Igazgatóság homlokzatán található. A fal **nem igényel többletöntözést**, a csapadékvíz elegendőnek bizonyul. Ennek gyűjtésére esővízgyűjtő rendszert helyeztek el az épület tetején, mely egy olyan



csúcstechnológiájú öntöző- és vízelvezető megoldás, amit a városi vízgazdálkodásban globális szinten vezető szerepet játszó Ausztráliában fejlesztettek ki.

Az erőfeszítések végeredménye egy meglehetősen látványos épülethomlokzat, amely **gazdagítja a környezet növényborítottságát és javítja a helyi mikroklímát, hozzájárulva ezzel a városi hőszigetelés csökkentéséhez.** A zöld fal emellett alacsonyabban tartja az épület hőmérsékletét, ezáltal növelve az energiahatékonyságot. Szállópor-megkötése által a levegőminőség javításához is hozzájárul.

Kihívás: Az éghajlatváltozásnak betudható globális átlaghőmérsékletemelkedés következtében megnövekszik a nyári hőhullámos napok száma, amely tovább fokozza a **városi hőszigetelés** jelenségét. A nagyarányú beépítettség miatt általában nem áll rendelkezésre elegendő nagyságú zöldfelület, amely mérsékelné a jelentős hőstresszt.

Válaszlépés: A **zöld homlokzatok** alkalmazása az **energiahatékonyság növelése** mellett a **levegőből képes a szállópor megszüntetésére és javítja a mikroklímát**, így mérsékelve a városi hőszigetelést.

Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek

A klímaváltozással összefüggő extrém időjárási események egyre gyakoribbá válnak, ez a tendencia a jövőben várhatóan tovább fog fokozódni. A rövid idő alatt lehulló nagymennyiségű csapadék, a jégeső, a viharos erejű szellőkések, a villámcsapások és az erős UV-sugárzás **jelentős károkat tehetnek a települési infrastruktúrában, különösen az épületállományban és a kritikus infrastruktúra-rendszerekben**, akár nagykiterjedésű és hosszantartó áramkimaradást is okozva. Ezek a klímahatások általában együttesen lépnek fel, felerősítve egymás hatását. A károk megelőzésében és kezelésében a települési önkormányzatoknak, a lakosságnak, az energiaszolgáltató cégeknek és a biztosítótársaságoknak egyaránt szerepe van.

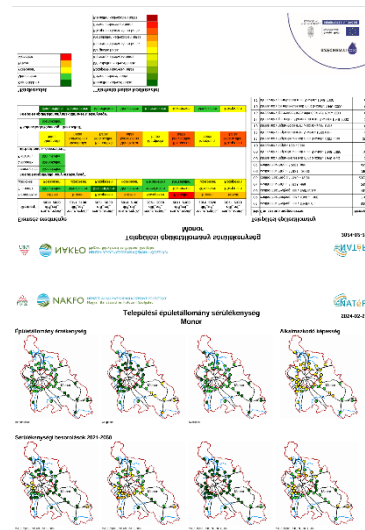
A klímaadaptációs válaszlépések egyelőre viszonylag csekély arányban irányulnak erre a problémakörre, **általában inkább a szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok, valamint a hóhullámok kezelését célozzák**. A jelentősebb károk megelőzéséhez fontos az épületek karbantartása (pl.: a kémény és tetőcserepek megfelelő rögzítése, villámhárító alkalmazása), a zöldterületek megfelelő gondozása, ugyanis az elkorhadt vagy nem egészséges fák extrém időjárás esetén könnyebben kidőlhetnek, ágaik leszakadhatnak, ezáltal jelentős károkat okozva. Szintén lényeges a kritikus infrastruktúra-elemek (pl.: villanyoszlopok, légvezetékek) karbantartása, és szükség esetén gyors javítása. A konkrét megelőző és kármentesítő beavatkozások mellett kiemelten fontos még a különböző települési infrastruktúra elemeket célzó **sérülékenységvizsgálatok lefolytatása**, amelyeknek köszönhetően világossá válhat, hogy melyek azok a települési területek, térségek, ahol az épületállomány vagy a kritikus infrastruktúra különösen sérülékeny az éghajlatváltozás hatásaival szemben. Mindez alapján meg lehet tervezni a megfelelő intézkedéseket. Mindezek mellett szignifikáns még az **extrém időjárási jelenségek előrejelzése és ennek megfelelően riasztások kiadása**, ami tovább segíti a felkészülést és a tervezést.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Épületállomány-sérülékenység becslése a NATÉR rendszerben

Helyszín	Magyarország
Finanszírozás	KEHOP
Megvalósítás ideje/ időtávja	2018
Elérhetőség/bővebb információ	https://map.mbfisz.gov.hu/nater/

Projekt leírása: 2018-ban a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR) keretein belül a Lechner Központ Nonprofit Kft. által kidolgozott „Magyarországi épületállomány éghajlatváltozási sérülékenység-vizsgálatát települési szinten lehetővé tevő módszertan” megalapozta a NATÉR új döntéstámogató Települési Épületállomány-sérülékenységet becslő modulját (TÉS). Ennek eredményeként KSH adatbázisra alapozva a hazai városok és 10 ezer fő feletti települések számára készült egy épületsérülékenységi besorolás, térképi ábrázolásokkal; a 10 ezer fő alatti települések, pedig miután feltöltik adataikat a rendszerbe saját épületállományukra vonatkozóan (azaz épületállományukat besorolják a módszertan által alkalmazott 17 épülettípusba), ezekre alapozva a rendszer – a kitettségi és egyes alkalmazkodóképességi adatokat betöltve – kiszámítja a rögzített módszertan alapján a települési szintű sérülékenységet. A modul épületsérülékenységi besorolásának eredményei mind táblázatos, mind térképi formában megtekinthetők és kiexportálhatók. Ezzel az eredmények felhasználhatóvá válhatnak a települési klímastratégiák és más településfejlesztési és -rendezési dokumentumok tervezése során is.



Kihívás: Az éghajlatváltozás következtében felerősödhetnek az épületállomány sérülékenységét befolyásoló negatív klimatikus folyamatok. Habár a fagyos napok számának csökkenése várható, ugyanakkor **várhatóan növekedni fog az épületeket érő hirtelen hőingadozások gyakorisága**. A klímamodellek projekciói szerint a **szélsőséges csapadékesemények intenzitásában és gyakoriságában is növekedés várható**, illetve fel kell készülni az intenzívebb viharokat kísérő széllekeésekre és a jégesőkre.

Válaszlépés: Az épületállományt érő szélsőséges hatásokra való felkészülést elősegítendő, a NATÉR rendszerben lévő 18 sérülékenységi tematika között szerepel az épületsérülékenység, amely a KSH adataira alapozva mutatja a 10 ezer főnél nagyobb települések épületállományának sérülékenységét. Az Épületállomány-sérülékenységet becslő modul a 10 ezer fő alatti települések számára is eszközt jelent saját településük épületállomány-sérülékenységének becslésére.

Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása

A természetes és természetközeli élőhelyek a klímaváltozással kapcsolatban több módon is érintettek. Egyrészt **jelentős szerepük van a mikroklíma és a vízháztartás szabályozásában** is, ezáltal **ellensúlyozni tudják a klímaváltozás bizonyos hatásait**, másrészt a **változó klimatikus körülmények hatására** maguk az élőhelyek **átalakulnak, esetenként élehetatlenné válnak** a korábban jelen lévő fajok és fajták számára. Az **egyes élőhelyek különböző mértékben érzékenyek** a klímaváltozás hatásaira. A vizes élőhelyekre pl.: a szélsőséges időjárási események, kiemelten a hosszan tartó és egyre gyakrabban jelentkező száraz időszakok lehetnek hatással. Mivel ezekben az esetekben a vízutánpótlás hosszú időn keresztül nem tud megvalósulni, ez akár végzetes következményekkel is járhat az ott élő élőlények számára. Magyar kutatások bizonyítják, hogy a különböző típusú élőhelyeket külön-külön megvizsgálva az **erdőkre nézve a klímaváltozás következtében várható hatások legtöbbször kedvezőtlenebbek, míg a gyepekre nézve inkább kedvezőek** lesznek. Ezzel párhuzamosan az is megállapítható, hogy a **hegyvidék természetes növényzete sérülékenyebbnek bizonyul a síkvidékinél**. A változó éghajlati feltételek következtében az **ökoszisztémára jellemző rendkívül komplex kapcsolatok is megváltozhatnak**. Ez azt jelenti, hogy a természetben jellemző táplálékláncokban bekövetkező változások több állat- és növényfaj populációjának életműködését is megzavarhatják, mivel a természetben összetett kölcsönhatások érvényesülnek.

A **zöldterületek állapotának megőrzése** vagy feljavítása a flóra és fauna védelme mellett az **emberi életre is pozitív hatást gyakorol**; a zöldterületek növelése többévesen javítja az életkörülményeket, mint például a **mikroklíma-szabályozó, a levegőtisztító vagy a vízszabályozó tulajdonsága** révén.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

A Rákos-patak revitalizációja

Helyszín	Magyarország, Budapest, XVII., X., XIV., XIII. kerületek
Finanszírozás	Fővárosi Önkormányzat Tér Köz program
Megvalósítás ideje/ időtávja	2019-2021
Elérhetőség/bővebb információ	https://www.zuglo.hu/elindult-a-rakos-patak-revitalizacioja/

Projekt leírása: Az egykor mocsarakkal körbevett, gazdag élővilágnak otthont adó **Rákos-patak** évtizedeken keresztül csatornaként funkcionált egy szinte teljesen kipusztult élővilággal, hulladékkal és környezetszennyező anyagokkal terhelve. **2019-ben három szakaszban revitalizálták a vízfolyást**, egyes részein visszaállítva annak természetközeli állapotát. Ennek



folyamán **mederrendezésre került sor**, a hullámteret néhány helyen kiszélesítve. A patakot **szegélyező zöldfelületeket megújították és bővítették** (pl.: fasort és erdőt telepítettek), cél volt továbbá az egykori mellékág vízutánpótlása és a csatlakozó mocsaras-lápos területek vízutánpótlásának javítása. A természetközeli patakdinamika helyreállítása következtében a patak vonala **ökoturisztikai zöldfolyosóként** és rekreációs területként is funkcionál. Mindennek köszönhetően hosszú távon a pesti oldal legnagyobb vízhozamú és legjelentősebb patakjának **biodiverzitása növekszik a vizes élőhelyek létrehozásával**, a **beavatkozások pedig szerepet játszanak a belterületi elöntések hatásának enyhítésében is**.

Kihívás: A Rákos-patak és környezetének **leromlott állapota, kihalt élővilág és környezetszennyezés**.

Válaszlépés: A patak revitalizációja, mederrendezés, ökológiai, társadalmi és gazdasági funkcióinak helyreállítása. **Zöldfelületi és ökológiai fejlesztés**, vízrendezés a biodiverzitás növelése érdekében, enyhítve egyúttal a belterületi elöntéseket.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatusakosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Biodiverzitás program

Helyszín	Magyarország, Pilisvörösvár, Saint-Gobain Hungary Kft.
Finanszírozás	vállalati költségvetés
Megvalósítás ideje/időtávja	2020-tól folyamatos
Elérhetőség/bővebb információ	https://www.saint-gobain.hu/saint-gobain-biodiverzitas-program

Projekt leírása: A Saint-Gobain Hungary Kft. 2020-ban indította el **komplex élőhelyteremtési és -megőrzési programját**, rendszerszemléletű megközelítést alkalmazva. Ennek keretében **létrehoztak egy** közel 2000 m²-es vízfelületű **tavat** vízínövényekkel, **összeköttetésben egy** racka juhokkal **legeltetett** kb. egy hektárnyi **gyepes területtel**. Öt hektárnyi területet fásítottak, valamint kaptárakat, madárodúkat és mű fecskefészkeket helyeztek ki. Az ökoszisztéma védelme



érdekében törekedtek a vállalat fényszennyezésének csökkentésére is. A program során **létrehozott összefüggő terület egy új ökoszisztéma rendszer alapjait hivatott megteremteni**, kedvező feltételeket biztosítva különböző rovarok, kétlélűek megtelepedéséhez. A vállalat 2022-ben végzett felmérései alapján 2 év alatt 154-ről 199-re nőtt a növény- és állatfajok száma, védett fajokkal is bővülve. A program a tervek szerint más telephelyre is kiterjed majd, valamint hangsúlyt helyeznek a **vállalati szintű szemléletformálás** mellett a **környező települések lakosságának bevonására**.

Kihívás: A lakott és ipari területek kiterjedésének növekedése nagymértékben **csökkenti** a természetes élőhelyek kiterjedését, egyúttal **a biodiverzitást** is.

Válaszlépés: A biodiverzitás növelése céljából **egy tóból és egy legeltetett gyepes területből álló élőhelyet hoztak létre** további, a biodiverzitás megőrzésére szolgáló intézkedésekkel kombinálva pl.: **fényszennyezés csökkentése**. A program részét képezik **szemléletformálási tevékenységek**, illetve a környező települések lakosságának bevonása pl.: vezetett túrákon keresztül.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Egy ügyfél = egy fa

Helyszín	Magyarország, Budapest, MagNet Községi Bank
Finanszírozás	vállalati költségvetés
Megvalósítás ideje/időtávja	2019-től folyamatos
Elérhetőség/bővebb információ	https://www.magnetbank.hu/magnet_erdo

Projekt leírása: A MagNet Bank az Erdőmentők Alapítvánnyal közösen 2019-ben kezdte meg faültetési akcióját: ha **egy ügyféllel bővült a vállalat klientúrája, egy facsemetét ültettek**. 2019 és 2021 között összesen **40 ezer kocsányos tölgy facsemetét** ültettek, amelyet 2022-ben **további 10 ezer**, 50-80 centiméter magas facsemete követett. Az első csemeték az Ócsai Tájvédelmi Körzetben és az Ipoly-völgyében a Nagykőrösi Pusztai Tölgyesek védett, állami területére kerültek. 2023-ban is folytatódott az akció, a Veszprém megyei Kupon például 1250 madárcseresznye, vadkörte és korai juhar facsemetét ültettek az **önkéntesek**.



Kihívás: Világszintű kihívás az **erdős területek csökkenése**. A növénytermesztés és az állattartás következtében számos őshonos erdő kerül kivágásra, mellyel nem csak az erdők által elnyelt széndioxid mennyisége csökken, de számos faj élőhelye is megszűnik.

Válaszlépés: Követendő céges gyakorlat a **faültetés**, mellyel a cég hozzájárul a régió természetes ökoszisztémájának visszaállításához.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímaturatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Elhagyatott területek, mint a biológiai sokféleség megőrzésének potenciális helyszíne

Helyszín	Franciaország, Montpellier
Finanszírozás	Önkormányzati költségvetés
Megvalósítás ideje/ időtávja	2011–2021
Elérhetőség/bővebb információ	https://interlace-hub.com/strategy-abandoned-areas-management-montpellier https://una.city/nbs/montpellier/agriparc-mas-nouquier

Projekt leírása: Montpellier városa 2011-ben egy népszámlálás eredményeként – amelynek keretében az **elhagyatott területeket** is vizsgálták – egy **nagyszabású, a biológiai sokféleség megőrzését célzó stratégiát** hirdetett meg e területek **kezelésére**, hangsúlyt helyezve a **környezeti nevelésre** és a **szemléletformálásra**. A stratégia további célja a természeti örökség megőrzése, valamint az **elhagyatott területek, mint a biológiai sokféleség megőrzésének potenciális helyszíneiként való alkalmazása**. A stratégia



három pilléren nyugszik: **1) megfigyelés és megismerés, 2) megőrzés és 3) helyreállítás**, valamint **oktatás és szemléletformálás az iskolákban**. Szintén fontos elem, hogy a **privát szektortól** kezdve a **lakosságon** át az **akadémiai szféráig** számos szereplőt **bevontak** a folyamatba. A biológiai sokféleség kezelési stratégiája emellett **100 olyan intézkedést** sorolt fel, amelyekben a **nyilvánosság is részt vehet**. A fajok megfigyelésén és kutatásán kívül a stratégia **nyilvános rendezvényeken keresztül növelte a környezetvédelmi tudatosságot** (pl. méhészet létrehozása a gyermekek számára, hogy felhívja a figyelmet a méheknek a beporzásban és a növényvilág biológiai sokféleségében betöltött szerepére). A stratégia támogatta továbbá a kihasználatlanul álló területek integrálását a városi zöldfelületek hálózatába azáltal, hogy elősegítette a város zöldfelületeinek, parkjainak és kertjeinek összekapcsolását (**ökológiai folyosókként**). A stratégia ezen túl **megvédte egy 17 hektáros szőlőskert tájképét**, és elősegítette a Mezőgazdasági Városi Park (Mas Nouquier mezőgazdasági rezervátum) integrációját olyan módon, hogy az emberek számára a szőlőskert folyosóján keresztül séta-, futás- és játéklehetőségeket biztosított. Átfogó cél az elhagyott területek több szolgáltatást kínáló, magasabb **hozzáadott értéket képviselő zónákká** változtatása.

Kihívás: A nagyszámú **elhagyatott városi terület** nincs megfelelően kihasználva, ezzel párhuzamosan a **biológiai sokféleség megőrzése is kihívást okoz**.

Válaszlépés: Az elhagyatott területeket felmérése, majd számos szereplőt bevonva **stratégiaalkotás** e területek **kezelésére**, hangsúlyozva a **szemléletformálás és a környezeti nevelés** fontosságát.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Integrált megközelítés a városi klímaalkalmazkodásért

(People-Driven: Adapting Cities for Tomorrow)

Helyszín	Belgium, Leuven
Finanszírozás	LIFE PACT projekt (LIFE20 CCA/BE/001710)
Megvalósítás ideje/ időtávja	2021.09.01.–2025.08.31.
Elérhetőség/bővebb információ	https://www.leuven.be/en/life-project-pact https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/project/LIFE20-CCA-BE-001710/people-driven-adapting-cities-for-tomorrow

Projekt leírása: A LIFE PACT projekt átfogó célja, hogy a városi klímaalkalmazkodás terén **integrált megoldásokat** dolgozzon ki és alkalmazzon a gyakorlatban, elsősorban **kisléptékű, természetalapú beavatkozásokon keresztül**. A hatékonyabb végrehajtás érdekében az önkormányzat több érdekelt félre – köztük a lakosságra, az egyetemekre és a magánszféra szereplőire – is támaszkodik. Leuvenben Városi Esővíz Stratégiát és Aszálystratégiát készítettek, az ezekben foglalt intézkedések segítségével igyekeznek növelni a város ellenállóképességét a klímaváltozás káros hatásaival szemben.

A projekt célkitűzései közé nem csak konkrét beavatkozások tartoznak, hanem **tesztelni kívánják, hogy hogyan lehet legjobban bevonni a lakosságot és a stakeholdereket a természetalapú megoldások megvalósításába**, illetve egy digitális eszközt fejlesztenek, ami segíti ezeket a folyamatokat.

A projekt keretében **Leuvenben két helyszínen** valósultak meg beavatkozások: a **Spaanse Kroon lakónegyedben**, illetve a **Ter Putkapelle idősek otthona** környékén. Az előbbi esetében az önkormányzat a lakónegyed lakóinak szoros bevonásával kívánja a területen található utcák, járdák, és kapubeállók mentén található **zöldfelületeket** az autótól, a lebetonozott területek és a parkolóhelyek rovására növelni, mindezt természetközeli



megoldásokkal véghez vinni a minél hatékonyabb klímaalkalmazkodás érdekében. Ter Putkapelle esetében az idősothton kültéri részeit a **biológiai sokféleség növelését célzó megoldásokkal** kívánja az önkormányzat minél inkább klímaadaptívvá tenni, és ezáltal a lakosok életminőségét is javítani. Ez a két beavatkozás pilot projektnek tekinthető, eredményeik, tapasztalataik alapján több más jövőbeli leuveni helyszínen, valamint Krakkóban és Madridban is terveznek további beavatkozásokat.

Kihívás: Az **aszályos és hőhullámos nyarak rendszeressé válása**, valamint az árvizek Leuvenben is problémát okoznak.

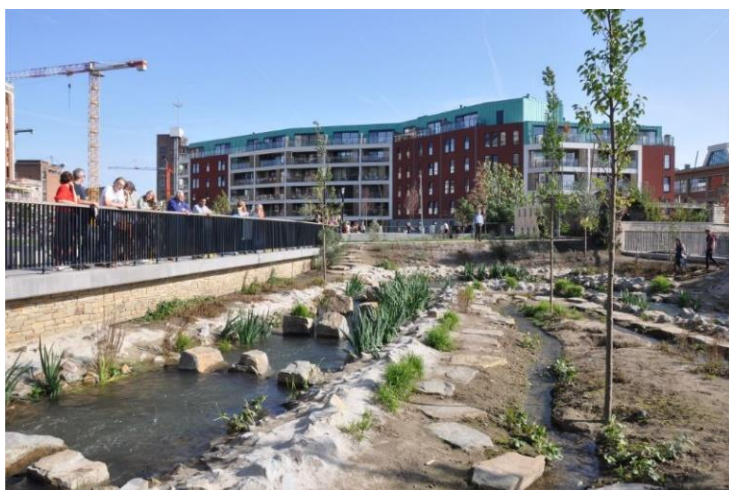
Válaszlépés: A projekt keretében **két helyszínen** növelték a **zöldfelületek kiterjedését** a lebetonozott területek rovására.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímaturatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Korábbi felhagyott folyóparti ipari terület revitalizációja

Helyszín	Belgium, Leuven
Finanszírozás	Vaartkom projekt, LIFE BELINI projekt (LIFE15 IPE/BE/000014)
Megvalósítás ideje/ időtávja	2002-2012 (Vaartkom projekt), a Sluispark 2017-ben nyílt meg (LIFE BELINI projekt (2016-2026))
Elérhetőség/bővebb információ	https://www.visitleuven.be/en/sluispark https://www.life-belini.be/en/ https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/project/LIFE15-IPE-BE-000014/belgian-initiative-for-making-a-leap-forward-towards-good-status-in-the-river-basin-of-the-scheldt

Projekt leírása: A projekt keretében a régi Stella Artois **Sörgyár felhagyott barnamezős területét revitalizálva hoztak létre egy új lakónegyedet** a Vaartkom elnevezésű városrészben, a Dijle folyó mentén, közel 30 hektárnyi területen. A romos ipari épületeket lebontották, a jó állapotú épületek pedig új funkciót kaptak. A Városrész revitalizációja egy **nagy kiterjedésű városi park (Sluispark)** létrehozását is magában foglalta, ami 2017-ben nyílt meg. A víznek fontos szerepe volt a park kialakításában, külön érdekességnek számít és a biodiverzitást jelentősen támogatja a helyben kialakított kis **vizes élőhely és hallépcső**, amiket a LIFE BELINI projekt keretében valósítottak meg, valamint a gyerekeknek vizes játszóteret is építettek oktatási céllal. A Dijle folyó mentén gyalogos és kerékpárutat létesítettek, amelyek összekötik a területet a városközponttal.



Kihívás: Az **aszályos és hőhullámos nyarak rendszeressé válása**, valamint az árvizek Leuvenben is problémát okoznak. Egy jelentős kiterjedésű felhagyott, folyóparti ipari terület sokáig hasznosítatlan volt.

Válaszlépés: A **felhagyott ipari területet és a folyópartot revitalizálták**, egy új lakónegyedet, mellette egy nagy kiterjedésű parkot alakítottak ki, így **fejlesztették a városi kék- és zöld infrastruktúrát**, ami a városi biodiverzitás megőrzését támogatja és a mikroklimára is jótékony hatással van.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Ligeterdők helyreállítása és megőrzése Kaszó területén

Helyszín	Magyarország, Kaszó
Finanszírozás	KASZÓ-LIFE projekt
Megvalósítás ideje/ időtávja	2013. 09.01.–2018.08.31.
Elérhetőség/bővebb információ	http://www.kaszo-life.eu/hu/

Projekt leírása: A projekt célja a helyben jellemző **természetes növényborítás**, a mézgás-, enyves éger és a magas kőris alkotta **ligeterdők helyreállítása és megőrzése** Kaszó község területén, valamint a Nyugat-Belső-Somogy kistáj Natura 2000 területeinek kezelése és a klímaváltozás hatására károkat szenvedett **természetes élőhelyek rehabilitációja**. A tevékenységek közé tartozik a Szentai-erdő erdős, lápos és füves területei vízellátásának, csapadékmegtartásának javítása, a talajvízszint-csökkenés megállítása.



A projekt keretében zajlott le többek között a Bükki-víztározó kialakítása, a Baláta-tó megőrzése és a Kúvölgyi halastavak kibővítése. A projekt során végrehajtott intézkedések **mind a mitigációs** (széndioxid megkötés) **mind pedig az adaptációs törekvésekkel** (csapadékvíz beszívárogtatás, mikroklíma szabályozás) összhangban állnak.

Kihívás: A Nyugat-Belső-Somogy kistáj területén található Natura2000 területeken a klímaváltozás hatására (pl.: invazívan terjedő növények miatt) **degradálódtak egyes őshonos állományok**.

Válaszlépés: A projekt keretében a kaszói ligeterdők helyreállítása és megőrzése mellett a Szentai erdő területén a **fás, kisebb lápos és füves területek vízellátásának javítása**, a csapadék területen való megtartása.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Magyarország legnagyobb öntözés nélküli zöldtetője

Helyszín	Magyarország, Budapest
Finanszírozás	vállalati költségvetés
Megvalósítás ideje/időtávja	2015-2016
Elérhetőség/bővebb információ	https://magyarmezogazdasag.hu/2021/07/30/biodiverz-zoldteto-budapesten/

Projekt leírása: Budapest egyik legforgalmasabb közlekedési csomópontjánál, az **Örs vezér terénél található IKEA** áruház **tetőkertje** volt az első biodiverzitást biztosító magkeveréken alapuló, extenzív (vagyis ún. ökológiai védőréteget biztosító), mesterséges öntözés nélküli zöldtető Magyarországon. A **6500 m²**-es tetőn jelenleg több mint **150 növényfaj** él. A tetőkertet a vállalat azért építtette, mert az áruház alapterületének bővítésével jelentős zöldfelület szűnt meg, amelyet a lakosság is kritizált. Elsőként Sedum szőnyeget telepítettek planténeres fákkal, de a tetőszerkezet beázása miatt ez a megoldás nem tűnt megfelelőnek, ezért a helyreállító munkákat követően egy **nagy diverzitású, hosszan virágzó társulást adó biodiverz zöldtetőt alakítottak ki**. Az extenzív zöldtetők a forró nyári hónapokban jelentős energiamegtakarítást jelentenek. A terület nem látogatható, ezáltal zavartalanul fejlődhet a növényzet. A gyepterület öntözését csapadék biztosítja, míg a konténeres fák és cserjék esetében csepegtető öntözési módszert is alkalmaznak az összegyűjtött csapadékból.



Kihívás: A beruházás jelentős zöldterületet vont el a lakosságtól, amellyel **csökkent a biodiverzitás**, valamint a hőhullámos időszakban gyakrabban alakulhat ki **városi hőszigetelés**.

Válaszlépés: Az IKEA Örs vezér téri épületének tetején **zöldtetőt alakítottak ki**, amely nem csak klimatikus, de épületenergetikai szempontból is előnyös, továbbá javítja a környék levegőminőségét és csillapítja a zajszintet a városi hőszigeteléssel együtt.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Ország- és településfásítás

Helyszín	Magyarország
Finanszírozás	Közös Agrárpolitika, Vidékfejlesztési Program 2014-20 és 2021-27
Megvalósítás ideje/ időtávja	Országfásítási program 2019-től kezdve folyamatosan Településfásítási Program 2020-2022
Elérhetőség/bővebb információ	https://orszagfasitas.hu/

Projekt leírása: Több ezer hektárral bővült az elmúlt években a hazai erdőállomány, amit több fásítási program is segít – pl. a 2019-ben indult **Országfásítási program**. Ennek keretében több, mint 40 ezer hektárnyi új erdő telepítésére adtak be pályázatot a gazdák. Cél, hogy 2030-ra 27%-ra növeljék a fával, illetve erdővel borított területek arányát. További ilyen program a 2023-ban már **450 hektárra kiterjedő Újszülöttek Erdeje**. A beavatkozás lényege, hogy az adott vármegyében született gyermekek számával egyező facsemetét, de legalább évente egy millió fát ültetnek el országszerte. A fatelepítéssel nő a zöldfelületek nagysága, melyek **párologtatással hűtik környezetüket, szén-dioxid elnyelésükkel pedig a kibocsátáscsökkentési törekvésekhez járulnak hozzá**. A program során törekedtek arra, hogy a választható fajok őshonosak legyenek, hiszen azok alkalmazkodtak eddig is a legjobban a Kárpát-medence éghajlati viszonyaihoz. A 2020-ban indított **Településfásítási Program** révén a belterületi fásítás szintén egyre nagyobb léptékűvé válik az országban. A települések ennek során szintén olyan fajokból választhatnak, amelyek a klímaváltozást és a belterületi viszonyokat is jól tűrik. Említésre méltó még ezeken kívül a sűrűn beépített városrészek zöldítését elősegítő **Budapest fatár és applikáció**, mely vagyonleltári és adatközlési funkciója mellett támogatja a fafenntartási feladatokat is.



Kihívás: Hatalmas kihívást jelent az **erdőpusztulás, az erdők sérülékenysége a klímaváltozás hatásaival szemben** pl.: invazív fajok, kiszáradás miatt. Az üvegházhatású gázok elnyelőinek (pl.: erdők, tőzeglápok) csökkenése szintén nagymértékű a biodiverzitás csökkenésével párhuzamosan.

Válaszlépés: Az Országfásítási program, az Újszülöttek Erdeje és a Településfásítási program nagyléptékű erdőtelepítést céloznak őshonos, a **klímaváltozás hatásaival szemben ellenállóbb fajok telepítésére koncentrálnak**.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Ökológiai terület kialakítása és faültetés



Helyszín	Magyarország, Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye, Kazincbarcika, BorsodChem Zrt.
Finanszírozás	LIFE-CLIMCOOP projekt (LIFE19 CCA/HU/001320)
Megvalósítás ideje/időtávja	2022. október – 2023. október
Elérhetőség/bővebb információ	https://life-climcoop.hu/

Projekt leírása: A LIFE-CLIMCOOP projekt keretében a BorsodChem Zrt. közel 5000 m²-es területen létrehozott egy ökológiai területet, ahol két ütemben összesen 1540 db őshonos facsemetét (keskenylevelű kőris, magas kőris, ezüst hárs, közönséges nyír) ültettek el. Ennek célja az invazív fajok terjedésének visszaszorítása, a szén-dioxid és a szállópor megkötése, a városi hőszigetelés csökkentése és a városi környezet minőségének javítása volt. A BorsodChem Zrt. együttműködik Kazincbarcika



önkormányzatával a fák telepítését és jövőbeli gondozásukat illetően is. A BorsodChem Zrt. dolgozói, valamint a környékbeli óvodások részt vettek a faültetési programokon, növelve ezzel klímatudatosságukat. Továbbá az egyik helyi iskolának is adományoztak néhány facsemetét, melyeket az iskolások és a BorsodChem Zrt. dolgozói együtt ültethettek el az iskola udvarán.

Kihívás: Kazincbarcikán és térségében a megnövekedett gépjármű és vasúti forgalom miatt **nőtt a szén-dioxid kibocsátás** és a finompor szennyezés is. A városban szintén problémát okoz a **hőszigetelés a nyári hőhullámos időszakokban**, ezért a városi zöldterületek növelése és állapotjavítása is fontos.

Válaszlépés: A BorsodChem Zrt. Kazincbarcika önkormányzatával együttműködve **létrehozott egy ökológiai területet**, ahol 1540 őshonos facsemetét ültettek el környékbeli óvodások és iskolások bevonásával.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Permakultúra farm egy elhagyatott területen

Helyszín	Németország, Wuppertal
Finanszírozás	NGO általi támogatás és egyéb támogatások
Megvalósítás ideje/ időtávja	2017 – folyamatos
Elérhetőség/bővebb információ	https://vormeichholz.de/

Projekt leírása: A "Permakulturhof vorm Eichholz" civil társadalmi szervezet célul tűzte ki, hogy egy 2016 óta elhagyott parasztházat élményalapú oktatási térré alakít át a permakultúra koncepció alapján. Ez egy ökológiai ihletésű tervezési koncepciót jelent az ellenálló és önfenntartó mezőgazdasági területek létrehozására, a kulturális és természetes élőhelyek sokszínűségének megőrzése mellett. A 2017-ben létrehozott farm **szemináriumokon** és **műhelymunkákon** keresztül **népszerűsíti az alternatív termesztési módszereket** és energetikai megoldásokat, továbbá **kísérleti telepet** működtet az érdeklődő polgárok számára, akik megvalósíthatják saját ötleteiket, vagy akár felelősséget is vállalhatnak a farm általuk művelt részeiért. Nagy hangsúlyt fektetnek a **társadalmi interakció** és a szélesebb körű **hálózatépítés** lehetőségének megteremtésére (pl. a termés feldolgozása a közösségi konyhában). Fontos elem továbbá, hogy a **helyi körülményekhez jól alkalmazkodó**, az éghajlatváltozás hatásaival szemben ellenálló és a **biodiverzitás szempontjából fontos, őshonos kultúrákat** termesztenek. A projekt vezetői egy fenntartható energetikai koncepció teljeskörű megvalósítását is tervezik, azzal a céllal, hogy a **gazdaság energetikailag önellátó** legyen, megújuló energiák különböző módon történő előállításával. Példaként említhető, hogy a **mezőgazdasági melléktermékeket** (pl. elszáradt növényeket) **körforgásban** tartják és többek között az **üvegházak fűtésénél** alkalmazzák, de emellett a szürke- és esővíz hasznosításra is nagy hangsúlyt fektetnek, például az öntözés tekintetében.



Kihívás: A fenntartható, jelen esetben a **permakultúra gazdálkodás alacsony támogatottsággal bír**, ugyanakkor egy elhagyatott gazdasági terület kifejezetten alkalmas egy ilyen jellegű gazdálkodásra, hiszen rendelkezésre áll már egy infrastruktúra, amelyet egyszerűen lehet formálni ilyen jellegű gazdálkodásra.

Válaszlépés: A farmon az **éghajlatváltozással szemben ellenálló, a biológiai sokféleség megőrzése szempontjából fontos, őshonos növényfajokat** ültetnek, bevonva a **helyi lakosságot**, akiknek workshopokon keresztül mutatják be a tevékenységet. A megfelelő kultúrák termesztése mellett az **önálló energiaellátás is célként** jelenik meg, például a **mezőgazdasági melléktermékek energetikai hasznosítása** révén. Nagy hangsúlyt fektetnek a **közösségépítésre** is.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Rozsdamező átalakítás – ipari negyedből lakónegyed

Helyszín	Spanyolország, Bilbao
Finanszírozás	Regionális és önkormányzati költségvetés
Megvalósítás ideje/ időtávja	2016 – folyamatos
Elérhetőség/bővebb információ	https://www.zorrotzaurre.com/en/

Projekt leírása: Bilbao Deusto kerületében található **Zorrotzaurre mesterséges félszigete**, amely az 1950-60-as években készült el egy, a hajózást megkönnyítő csatornaépítés idején. A mesterséges ipari terület **megújítása napjainkban szakaszosan zajlik**, amelynek aktuális célja, hogy egy új városnegyed jöjjön létre a területen, amely egy **árvízvédelmi rendszert is magába foglal**,



víztározókkal és árvízvédelmi gáttal. A fejlesztés lakó-, köz- és gazdasági tereket egyaránt létrehoz úgy tervezve, hogy ellenálló legyen az árvizekkel és más szélsőséges csapadékeseményekkel szemben. Jelenleg egy 2 km hosszú **sétány** kialakítása zajlik, amelynek mentén **zöld és kék infrastrukturális elemekkel** bővítik a területet, továbbá rekreációs célú elemeket (pl. napozóágyakat, sporteszközöket) is elhelyeznek rajta. A félszigeten immáron egy **egyetem** és több **magánvállalat** is megkezdte működését.

Kihívás: Egy egykori ipari terület (**rozsdaovezet**) rontja a város látképét, továbbá elhagyatott területté alakult, miközben fejlesztések, beruházások sokaságának befogadására alkalmas.

Válaszlépés: A mesterséges félszigetet egy új városrészé alakítják, amely magában foglal egy **lakóövezetet**, valamint **vállalati és oktatási negyedet** egyaránt, az **árvízzel szembeni reziliencia** párhuzamos kiépítésével.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Sós medencék rekultivációja, madármegfigyelő torony létesítése



Helyszín	Magyarország, Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye, Kazincbarcika
Finanszírozás	LIFE-CLIMCOOP projekt (LIFE19 CCA/HU/001320)
Megvalósítás ideje/időtávja	2023. március
Elérhetőség/bővebb információ	https://life-climcoop.hu/

Projekt leírása: A BorsodChem Zrt. ipari vállalat rekultivációs és kármentesítési tevékenységeket is folytat az ipari övezet körüli olyan területeken, amelyek potenciális területek lehetnek a város-vállalati adaptációs intézkedésekhez. Ennek keretében az **Aggteleki Nemzeti Parkkal** közösen rekultiváltak sós medencéket, amiknek a fenntartását és biodiverzitásuk javítását azóta is közösen végzik. A sós medencék környezetében számos védett madárfaj fészkel, a projekt keretében igyekeztek javítani a fészkelőhelyeiket. A BorsodChem Zrt. a rekultivált sós vízű medencék környezetében **madármegfigyelő tornyot épített**, amelynek szerkezeti méreteit és anyaghasználatát az Aggteleki Nemzeti Park igazgatósága hagyta jóvá. A torony segítségével folyamatosan nyomon követhető a környéken a biodiverzitás alakulása, így annak csökkenése esetén mielőbb lehetőség nyílik a szükséges beavatkozások megkezdésére. A madárles 8,1 méter magas, 2,1 méter széles és 3,7 méter hosszú, a szerkezet 3-4 fő befogadására képes. A madármegfigyelő torony környezetében **egy tanösvényt is kialakítottak**, ahol ismeretterjesztő kirándulásokat szervezhetnek az érdeklődőknek.



Kihívás: A biodiverzitás fenntartása és javítása az ipari övezetek körüli területeken sokszor problémás. A BorsodChem területén sós medencék találhatók, amelyek környezetében számos védett madárfaj fészkel.

Válaszlépés: A BorsodChem Zrt. és az Aggteleki Nemzeti Park közösen rekultivált sós medencéket, ezek környezetében **madármegfigyelő tornyot és tanösvényt építettek**, hogy könnyebben tudják monitorozni a biodiverzitás alakulását és szükség esetén beavatkozhatnak.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

„Szürkéből zöldet” – Állami oktatási intézmények zöldítése

Helyszín	Lengyelország, Wrocław
Finanszírozás	Önkormányzati költségvetés, pályázói önerő
Megvalósítás ideje/ időtávja	2009-2022
Elérhetőség/bővebb információ	https://www.wroclaw.pl/zielony-wroclaw/szare-na-zielone

Projekt leírása: A „Szürkéből zöldet” (Szare na Zielone) pályázati kiírás célja az iskolák és óvodák körüli szürke, lebetonozott területek zöld területekké alakítása volt, elősegítve a gyermekek egészséges környezetben történő időtöltését és a környezeti nevelést. A 2009 óta futó pályázat keretében a lengyelországi Wrocławban működő állami



iskolák és óvodák pályázhatnak udvaraik és kertjeik átalakítására természetalapú megoldások alkalmazásával. A nyertes iskolák a finanszírozás mellett egyben képzést is kapnak a természetalapú megoldások megvalósítására. A program elősegíti a csapadékvíz helyi visszatartását és kezelését, célja a biológiai sokféleség növelése, valamint a zajvédelem. A program részét képezi a város éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásra irányuló erőfeszítéseinek. 2020-ig 130 iskola és óvoda vett részt a programban, és alakította át az udvarokat zöld területekké. A program részeként az iskolák és óvodák a lebetonozott udvarokat olyan kisléptékű, természetalapú megoldásokat alkalmazó kertekké alakítják, ahol esőkertek, méhlegelők, zöldfalak, komposztálók vagy zöldségeskertek jönnek létre. A természetalapú megoldásokat környezeti nevelésre használják, például a zöldségeskertek segítségével a gyerekeket az egészséges táplálkozásra, az esőkertek segítségével pedig az éghajlatváltozás hatásaira és az ahhoz való alkalmazkodásra tanítják. Más zöldinfrastruktúra-elemek (pl. magasságyások) a játékon keresztül történő tanulás lehetőségeit biztosítják.

Kihívás: Az oktatási intézmények számos esetben nem rendelkeznek megfelelő méretű zöldterülettel, területükön a lebetonozott felületek dominálnak.

Válaszlépés: Az önkormányzat pályázatot hirdetett a létesítmények fejlesztésére, amelynek keretében kisléptékű, természetalapú megoldások megvalósítására nyerhetnek el az oktatási intézmények finanszírozást, továbbá képzési lehetőség is biztosított számukra e megoldások alkalmazására.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Új Néprajzi Múzeum építése Budapesten

Helyszín	Magyarország, Budapest
Finanszírozás	Állami költségvetés
Megvalósítás ideje/ időtávja	2017-2022
Elérhetőség/bővebb információ	https://www.neprajz.hu/muzeumrol/foepulet.html

Projekt leírása: A budapesti új Néprajzi Múzeum egy emblemikus épület, a Városliget fordított kapujaként aposztrofálják. Az épület jellegzetessége a **tetőkertje**, ahol mintegy 3 000 m³, speciális tápanyagokkal dúsított termőtalajt terítettek el, melyekbe **növényeket és fákat ültettek**. Virágos és hagymás évelőket (mintegy 1500 db), lombos cserjéket (7 db), örökzöldeket (közel 100 db), díszfüvet (mintegy 700 példány) használva fel. Összességében 7300 négyzetméternyi parkfelületet alakítottak ki az épület tetőívén, amely **kiemelt szereppel bír a mikroklíma szabályozásában, valamint a csapadékszabályozásban**. Mindemellett a létesítmény hangulatos közösségi térként várja a látogatókat, legmagasabb pontján pedig lenyűgöző panoráma nyílik a Városligetre és a fővárosra.



Kihívás: A városi **hőszigetelés** és az épületek elégtelen hőszigeteltsége egyre több problémát okoz a fővárosban.

Válaszlépés: Az új múzeum épületét **zöldtető** fedi, amellyel növelték a rendelkezésre álló zöldterületet és javították az eredetileg lebetonozott helyszín mikroklímáját.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Városi fakataszter létrehozása Kazincbarcikán



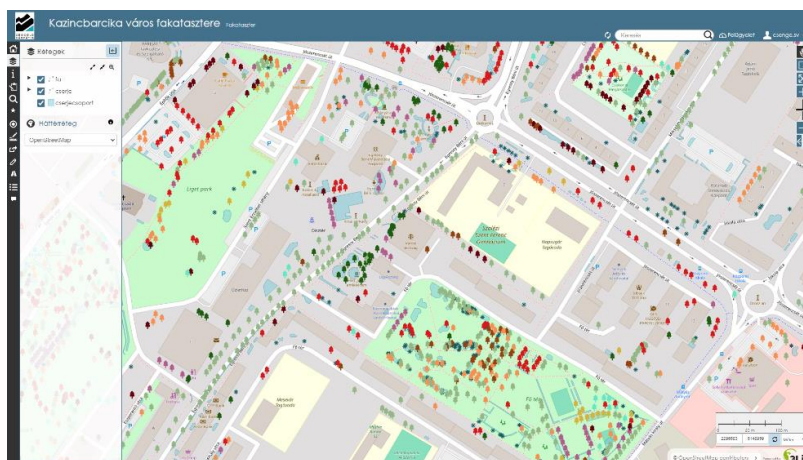
Helyszín	Magyarország, Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye, Kazincbarcika
Finanszírozás	LIFE-CLIMCOOP projekt (LIFE19 CCA/HU/001320)
Megvalósítás ideje/ időtávja	2020.09.01.-2024.08.31.
Elérhetőség/bővebb információ	https://life-climcoop.hu/

Projekt leírása: LIFE-CLIMCOOP projekt SMART elnevezésű akciójának keretében a városi fák védelme, ültetési programok hatékonyságának támogatása és szemléletformálás céljából kialakításra kerül Magyarország egyik első **városi fakatasztere**, a projekt megvalósítási helyszínén, Kazincbarcika közel 2 km²-es városközponti területén. Az éghajlatváltozás folyamatainak megfékezésében fontos szerepet játszanak a települési zöldterületek, különösen a településen lévő fák. A fák széndioxid-elnyelők, oxigéntermelők, por és szennyezőanyag-megkötők, valamint vízpára-kibocsátó képességük is van.

A fakataszter és a hozzá kapcsolódó térkép **segít a városi fák védelmében** azáltal, hogy **információt szolgáltat a fák növekedéséről, pusztulásáról és egészségi állapotáról**, ami **segíti a fafenntartási feladatok megfelelő és fenntartható ellátását, valamint az ültetési programokat is**. Az adatgyűjtés során sor került a kb. 8000 fa, nagyobb cserje és cserjecsoport pozíciójának felmérésére, illetve a növények

bizonyos paramétereinek (pl.: mint faj, törzs-, és lombkorona átmérő, magasság és egészségi állapot) felvételére. A fakataszter létrehozását drónfelvételek segítették.

További szemléletformáló programokat is terveznek, **bevonva a lakosságot** a fafajokra és a törzsátmérő meghatározására vonatkozó adatgyűjtésbe. A zöldterület-kezelő céget is bevonták a kataszter



továbbfejlesztésébe és használatába. A fakataszter a projekt zárását követően is működni fog, jelenleg a város honlapján érhető el a térképes felület, de mobilapplikációt is terveznek hozzá.

Kihívás: A városi fák kiemelkedően fontosak a **városi klímaadaptációban és mitigációban** is, ennek ellenére gyakran kivágják őket, a városi **zöldterületek állapota pedig sokszor romlik**. Ezért a megőrzésük és állapotjavításuk kiemelkedően fontos.

Válaszlépés: A városi fák védelme, ültetési programok hatékonyságának támogatása és szemléletformálás céljából kialakításra kerül **Magyarország egyik első városi fakatasztere**, ami segíti a fafenntartási feladatok megfelelő és fenntartható ellátását, valamint az ültetési programokat is.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Zöld Bölcsőde Zuglóban

Helyszín	Magyarország, Pest vármegye, Budapest, Mesevonat Bölcsőde
Finanszírozás	Széchenyi Terv 2020 (európai uniós és önkormányzati forrás)
Megvalósítás ideje/időtávja	2015-2016
Elérhetőség/bővebb információ	http://epiteszforum.hu/bolcsode-a-zoldteto-alatt-zugloban

Projekt leírása: Zuglóban 2016-ban került átadásra a **Mesevonat Bölcsőde**, ami az önkormányzat **első zöldtetős középülete**. Az épület két alacsony hajlású zöldtetős épületszárnnyal rendelkezik, amelyek majdnem teljesen lefutnak a terepszintig. A bejáratí rész egy kis közösségi zsebparkot formál, ahol a szülők találkozhatnak egymással, illetve a bölcsőde és a közösség kisebb ünnepségeket és rendezvényeket tarthat. Az épület kompakt szerkezetű, belső és külső terei funkcionálisan kielégítik az ott dolgozók és a gyermekek igényeit.



Az épületet úgy tervezték, hogy az **A+-os energetikai előírásoknak megfeleljen**, **hővisszanyerős szellőzéssel**, valamint **napelemekkel** is rendelkezzen. A kiválóan működő **zöldtető**, amely az **esővíz jelentős részét is visszatartja**, hozzájárul a környék mikroklimájának javításához. **A tetőn kavicszigeteket alakítottak ki**, itt helyezték el a napelemeket és a szellőzőket.

Kihívás: Az éghajlatváltozás következtében folyamatosan növekszik a globális átlaghőmérséklet, amelynek nyomán a hőhullámos napok száma is drasztikusan emelkedik. Mindez fokozza a városokban a **hőszigetelést**, amely a **nem elegendő zöldterület** miatt számos kihívást okoz.

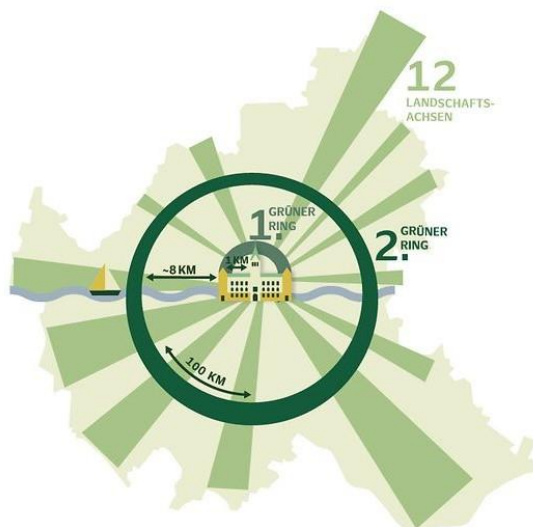
Válaszlépés: A Mesevonat bölcsődét **energiahatékonysági és környezeti szempontoknak megfelelően tervezték** meg: az épületen **zöldtetőt** alakítottak ki, ahol a zöldfelület mellett **napelemek** szintén helyet kapnak. Ez a megoldás jelentős szereppel bír a **mikroklíma-szabályozásban** is.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímaturatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Zöld hálózat kialakítása Hamburgban

Helyszín	Németország, Hamburg
Finanszírozás	állami és önkormányzati költségvetés
Megvalósítás ideje/ időtávja	2013-2034
Elérhetőség/bővebb információ	https://www.hamburg.de/gruenes-netz/

Projekt leírása: A projekt célja, hogy **Hamburg területének mintegy 40%-át zöldfelületek fedjék le**, amelyek összeköttetésben állnak egymással, egy élhető városi környezetet teremtvé meg. A tervezett alapszerkezet **két zöld gyűrűből és tizenkét zöld tengelyből** áll. az első zöld gyűrű a városközpontban, mintegy 1 km hosszan fut, míg a második gyűrű mintegy 100 km hosszan terül el, 8-10 km távolságban a városközponttól. Az említett tengelyek a városközpontból a **parkokon, zöld folyosókon, rekreációs területeken, temetőkön** keresztül tartanak a város pereméig, de akár egészen az agglomerációig, **számos más zöld útvonal által is összekötve**. A projekt részeként kiterjedt **kerékpárútvonal-hálózat** is épül. A zöld hálózat jelentősége több oldalról is kiemelhető: a növényzet egyrészt segíti a **károsanyag-elnyelést**, másrészt az intenzív csapadékos vagy tengeri viharos időszak esetén **csökkenti az árvizek kialakulásának lehetőségét**, növeli az **állatok élőhelyeinek** számát és segít a **biológiai sokféleség megőrzésében**. Mindezek mellett a **városi hőszigetetés** kialakulásának lehetőségét is **redukálja**, az agglomeráció becsatornázásával és a kerékpáros, illetve gyalogos infrastruktúra kibővítésével **csökkenhet a gépkocsihaszna**lat, élhetőbbé válik a város, továbbá ösztönözheti a lakosokat a **kültéri szabadidős tevékenységekre**. A projekt honlapján számos információt megosztanak a zöld hálózatról, az ötlettől kezdve a parkok leírásán át az ajánlott szabadidős tevékenységekig.



Kihívás: Az intenzív esőzés, a tengeri viharok gyakorta okoznak **árvizet**, amely mesterséges felszínborítású térszíneken a növényzet hiányából fakadóan súlyosabb következményekkel jár. Emellett a **városi hőszigetetés** is kihívást jelent.

Válaszlépés: Egy, a városrégió **zöld területeket összekötő és kiegészítő hálózatot** kívánnak kialakítani, amely a város mintegy 40%-át lefedi.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Zöldtetős fejlesztésekhez megvalósíthatósági tanulmány készítése és zöldtetős buszmegálló kialakítása



Helyszín	Magyarország, Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye, Kazincbarcika, BorsodChem Zrt.
Finanszírozás	LIFE-CLIMCOOP projekt (LIFE19 CCA/HU/001320)
Megvalósítás ideje/időtávja	2023
Elérhetőség/bővebb információ	https://life-climcoop.hu/

Projekt leírása: A BorsodChem Zrt. a LIFE-CLIMCOOP projekt keretében zöldtetős buszmegálló kiépítését valósította meg, melynek előkészítésére megvalósíthatósági esettanulmányt készített. A zöldtetők hozzájárulnak a környező területeken a por csökkentéséhez, növelik a városi biodiverzitást, javítják a mikroklimát és kellemes megjelenést kölcsönöznek a sűrűn beépített, zöldfelület-hiányos területeken. A zöldtetős buszmegállót egy elavult acélszerkezetes megálló helyén, annak lebontását követően építették. A kiválasztott buszmegállót a terv



szerint rögzítették a már kialakított beton alapozáshoz, majd az összeszerelést követően telepítették a **zöldtetőt biztosító sedum szőnyeget**⁸. A kivitelezés közben a buszváró világításához az elektromos hálózatot is kiépítették, végül tujákat telepítették mellé. A buszmegállóhoz napelemes kandelábert, hulladékgyűjtőt és közútjelző táblát is elhelyeztek. A zöldtetős esettanulmány és a buszmegálló megépítésének tapasztalatait integrálták a BorsodChem építési gyakorlatába, valamint megosztották Kazincbarcika városvezetésével, akik **vizsgálják a projektidőszak után a városi zöldtetők középületi megvalósíthatóságának lehetőségét**.

Kihívás: Mint a legtöbb városi területen, Kazincbarcikán és a BorsodChem Zrt. környékén is problémát okoz a **szállópor és a városi hősziget hatás**, különösen a **sűrűn beépített, zöldfelület-hiányos területeken**.

Válaszlépés: A projekt keretében **zöldtetős megvalósíthatósági esettanulmányt** készítettek, majd ez alapján **zöldtetős buszmegállót** alakítottak ki. Az ennek során szerzett tapasztalatokat beépítették a BorsodChem építési gyakorlatába, valamint megosztották Kazincbarcika városvezetésével, hogy a jövőben ez alapján középületek tetejét is átalakítsák.

⁸ Sedum szőnyeg: Más néven varjúháj szőnyeg, extrém időjárási viszonyokat elviselő pozsgásnövényekből álló szőnyeg, amely elsősorban extenzív zöldtetőkön, illetve öntözetlen, nyíratlan felületeken, rézsúkon alkalmaznak.

Szemléletformálás, klímatudatosság

A klímaváltozással kapcsolatos ismeretek elterjedtsége, valamint a jelenséghez való általános hozzáállás sokat javult az elmúlt időszakban mind a lakosság, mind pedig a döntéshozók esetében is, ugyanakkor **az éghajlatváltozás kísérőjelenségeire adható válaszlépések**, azaz, hogy mit tehetünk, hogyan védekezhetünk a különböző hatások ellen még **egyelőre kevésbé ismertek**. Általánosan elmondható, hogy **a klímaváltozással kapcsolatos szemléletformáló tevékenységek nagy része még egyelőre inkább a mitigációra irányul, az adaptációra kevésbé**. Az ÜHG-kibocsátás csökkentése, és az ezt támogató beavatkozások továbbra is kiemelkedő fontosságúak, azonban a klímaváltozásnak van számos hatása, amelyek már jelenleg is érzékelhetők, mindezek a jövőben tovább fognak fokozódni, éppen ezért szükséges ezekhez a hatásokhoz való alkalmazkodásnak az előmozdítása. Az adaptáció-fókuszú szemléletformálás kiemelkedő fontosságú, **a klímaalkalmazkodást integrálni kell a tervezésbe, a döntéshozatalba és a cselekvésekbe a társadalom minden szintjén. A lakosság mellett fontos még a törvényhozás és a közigazgatás döntéshozóinak, valamint a nagyvállalatok vezetésének szemléletformálása**, mert ők nagyobb közösségek mindennapi életére is hatással vannak, illetve nagyobb hatásuk van a változásokra.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

A környezettudatos turizmus mintapéldája: a Katica Tanya

Helyszín	Magyarország, Somogy, Patca, Katica Tanya
Finanszírozás	saját költségvetés
Megvalósítás ideje/időtávja	-
Elérhetőség/ bővebb információ	https://katicatanya.hu/oko-tudat.html

Projekt leírása: A Katica Tanya **energiaigényét kizárólag megújuló energiaforrásból biztosítják:** az elektromos áramfogyasztás 100%-át fedezi a **napelem farm**, illetve **napkollektorok** segítségével jutnak melegvízhez. Az élménközpontban két vízcsőhálózat működik, az egyikben az emberi fogyasztásra alkalmas víz folyik, míg a másikban a Tanya saját fúrt kútja által biztosított, vastalanítás nélküli víz. Az összegyűjtött, megszűrt esővizet használják a természetes, lebomló anyagokból készült szerekkel (pl.: mosószóda, mosófolyadék vadgesztenyéből, ecet, citrom stb.) való takarításra és mosásra, valamint a **Tanyán keletkező szennyvizet egy gyökérmezős szennyvízkezelő által tisztítják meg.** A gyökérzónás víztisztító telepítésének első lépéseként kialakításra került egy sekély medence, ahol a növényzet gyökerei közt lassú ütemben átszivárog a szennyvíz. Ennek során mechanikai és biológiai tisztításon megy keresztül; ez utóbbi a vízi növényzet gyökereinek, valamint az ezeken lévő hártjának köszönhető, ahol a mikroorganizmusok segítségével a szennyeződések a növényekbe épülnek be. A telepítéshez éppen ezért a mocsári növények a legalkalmasabbak pl.: nád, gyékény, sás. A szennyvíztisztító rendszer a környezettudatosság mellett gazdaságos is, hiszen működtetése alacsony költséggel jár, kialakítása szintén nem igényel nagy befektetést.



Mindemellett a Tanya ún. **hulladéktözsédét** működtet, ami a **belépődíj egy részének hulladékkal való kiváltását** takarja: az otthonról hozott hulladékot beszámítják a belépődíj árába. A Katica Tanya emellett **csak olyan fejlesztéseket** (pl.: LED lámpák, nyomógombos és csökkentett vízmennyiséget adagoló vízcsapok stb.) **valósít meg, amelyek nem, vagy a Tanya által megtermelt energiát fogyasztanak.** Az Élménközpont **szemléletformáló szerepet is betölt, „Fenntartható Földgolyónkért”** külön házat működtet, mellyel a **fenntartható fejlődést bemutatva** igyekszik csökkenteni a látogatók ökológiai lábnyomát. A ház világítását egy 300 W teljesítményű **szélkerék** biztosítja, akkumulátorban tárolva a megtermelt áramot.



Kihívás: A turizmus jelentős szén-dioxid kibocsátást von maga után, ökológiai lábnyoma számottevő. Kihívás emellett a nagymértékű környezetszennyezés, melynek eredményeképpen mind a felszíni, mind a felszín alatti vizeink szennyeződnek.

Válaszlépés: A Katica Tanya működésének energia- és vízhasználat-csökkentése mellett kiemelendő gyökérmezős szennyvíztisztítója is, mely vegyszereket nélkülözve, mechanikai és biológiai tisztítást magában foglaló, más vállalatok számára is alkalmazható jógyakorlat. Mindemellett a Tanya a szemléletformálás terén szintén aktív a hulladéktőzsde és a fenntarthatóság népszerűsítése által.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Beltéri növénytermesztő berendezés

Helyszín	Magyarország, Budapest, KOSTAL Csoport
Finanszírozás	vállalati költségvetés
Megvalósítás ideje/időtávja	2023
Elérhetőség/bővebb információ	https://greendropsfarm.com/

Projekt leírása: A KOSTAL Csoport az új irodaépületének tervezésekor nagy hangsúlyt fektetett a fenntartható megoldások alkalmazására. Ennek jegyében több **zöldségtermesztő tornyot** is vásároltak, így a kollégák a frissen termő salátafélékből tudnak fogyasztani.

A magyar fejlesztésű **Green Drops Hidropónia** innovatív beltéri növénytermesztő berendezés segítségével környezetbarát módon nevelhető saláta, zöldfűszer növény és egyes zöldségek, gyümölcsök. Az



önműködő rendszer **előnye, hogy kis alapterületen, kevés munkával, víztakarékos módon** (kerti locsoláshoz képest 90 %-os vízmegtakarítással) lehet bőséges termést elérni. **A rendszer földmentes, így olyan körülmények között is alkalmazható, ahol nincs termőtalaj, de mentes a különböző betegségektől, fertőzésektől is.** Olyan évszakban is terméshez juthatunk amikor szabadföldön már nem. Kis alapterületen használható, 1 m²-nyi területen akár 7 szinten 7 féle növény is termesztethető. A megfelelő megvilágítást LED lámpák biztosítják. A rendszer könnyen és gyorsan felállítható, hagyományos kerti munkai gondozást (gyomlálás, kapálást) nem igényel.

Kihívás: Napjainkban jellemző az **élelmiszerek termelési és felhasználási helye közötti nagy térbeli különbség**, ami jelentősen megnöveli a szállítási költségeket és a szállításhoz kapcsolódó kibocsátásokat. Ezt a jelenséget képes lehet csökkenteni a **fogyasztók tudatos vásárlása**, amely során a helyben elérhető termék vásárlását részesítik előnyben, ehhez azonban szükségesek olyan **szemléletformáló megoldások** népszerűsítése, amelyek erre a jelenségre irányítják a lakosság figyelmét.

Válaszlépés: Részben az élelmiszerbeszerzési útvonalak minimalizálását, de elsősorban szemléletformálási szempontokat szolgál a **Green Drops Hidropónia** berendezés, amelyet a KOSTAL Csoport is alkalmaz az új irodaépületében.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

FIRELIFE – magyarországi erdőtűz-megelőzés és képzési program

Helyszín	egész Magyarország
Finanszírozás	LIFE13 INF/HU/000827
Megvalósítás ideje/ időtávja	2014.07.01.-2018.06.30.
Elérhetőség/bővebb információ	http://erdotuz.hu/kezdolap/

Projekt leírása: Az egyre szélsőségesebb időjárási jelenségek miatt a magyarországi erdőtűzek száma és intenzitása nőtt, egyes esetekben lakóházakat, ipari létesítményeket veszélyeztetve. A korábban a talajfelszínen terjedő tüzek koronatűzzé fejlődtek, nagymértékben nőtt az 50 hektár fölötti nagy tüzek száma és megjelentek az 1000 hektárnál is nagyobb területet érintő erdőtűzek is (pl.: Bugac, Kunfehértó). **A projekt fő célja a széles körű tájékoztatás és szemléletformálás az erdőtűzek megelőzése kapcsán.** További cél az **erdőtűzek megfékezésében aktívan közreműködő szakemberek** (tűzoltók, természetvédők, erdészek) **közép- és felsőfokú továbbképzése**, a különféle szakmai csoportok közti együttműködés, kapcsolatépítés elindítása és összekapcsolása.



Kihívás: A klímaváltozás miatt felerősödő szélsőséges időjárási jelenségek egyre gyakoribb és intenzívebb erdőtűzeket eredményeznek. Ez Magyarországon szintén problémát okoz, hiszen az erdőtűzek a teljes erdei ökoszisztéma veszélyeztetése mellett egyes esetekben lakóházakat és ipari létesítményeket is veszélybe sodornak.

Válaszlépés: Széles körű szemléletformálás, tudásátadás, illetve szakemberek továbbképzése az erdőtűzek hatékonyabb megelőzése céljából.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Klímanócskák Program

Helyszín	Magyarország és külföldi területek
Finanszírozás	-
Megvalósítás ideje/ időtávja	folyamatos
Elérhetőség/bővebb információ	https://www.klimanocskak.hu/

Projekt leírása: A Klímanócskák egy olyan programsorozat, amely elsősorban a **gyermekeket célozza a környezeti nevelés érdekében**, játékos, ismeretterjesztő formában. A Program keretében tartanak bemutató, valamint **családi napokat**, gyártanak **digitális ismeretterjesztő anyagokat**, de készítettek ún. **Klíma Szabadulósobát** is, amelyet a különböző bemutató napokon lehet kipróbálni. A gyerekek oktatása mellett az **óvodapedagógusképzésre** is hangsúlyt helyeznek, amelynek során három napon keresztül hat témakörben mélyülhetnek el a résztvevők, majd a vizsgát követően kreditpontokat szerezhetnek. A Program honlapján emellett számos **tudásanyag ingyenesen hozzáférhető** az újrahasznosítástól kezdve a növényismeret gazdagításán át az erőforrások védelméig.



Kihívás: A **környezeti nevelés nem kap megfelelő hangsúlyt** sem az oktatási intézményekben, sem a hétköznapi életben, pedig azt már gyermekkorban szükséges elkezdeni, ugyanis ez a korosztály a legfogékonyabb a változásra.

Válaszlépés: A Klímanócskák Program által az **óvodás korú gyermekek és pedagógusai** ismereteket sajátíthatnak el a **környezetvédelem széles spektrumán**.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Közösségi kertek hálózata

Helyszín	Egyesült Királyság
Finanszírozás	állami és önkormányzati költségvetés
Megvalósítás ideje/ időtávja	2008 – folyamatos
Elérhetőség/bővebb információ	https://www.incredibleedible.org.uk/

Projekt leírása: Az Incredible Edible hálózat az Egyesült Királyság területéről indult 2008-ban, de manapság már világszerte találkozhatunk hasonló közösségekkel. A projekt célja, hogy összekovácsolja a polgárokat **városi kertészetek** létrehozása révén, **környezeti nevelést** is megvalósítva. Egyes esetekben azt is célul tűzik ki a kis közösségek, hogy **önállóvá váljanak az élelmiszertermelés tekintetében**,



minden szükséges élelmiszert ők maguk termelve meg. Az Incredible Edible modell alapvetően **három pillérre** épül. Az első a **közösségi jelleg**, ami arra utal, hogy a közterületen termesztett élelmiszerből bárki vehet. Ennek megvalósításával az emberek környezethez való viszonyának átalakítását és új kapcsolatok kialakulását remélik. A második pillér az **üzleti**, ami a helyi élelmiszerekkel foglalkozó cégek támogatását jelenti. Legyen szó helyi élelmiszertermelőről, forgalmazókról vagy éttermekről, ennek a pillérnek a célja a helyi gazdaság erősítése olyan dolgokon keresztül, mint például egy turistáknak szóló útvonal összeállítása, ami az összes releváns helyet egy platformon gyűjti össze. A harmadik pillér a tanulás, amelynek lényege, az oktatás és a készségek átadása, arra törekedve, hogy az iskolákkal, helyi gazdálkodókkal és vállalkozásokkal együttműködve az élelmiszertermeléshez kapcsolódó tudásbázist is növelje.

Kihívás: A modern társadalom alapvetőnek tekinti az erőforrások rendelkezésre állását.

Válaszlépés: Közösségi kerteket hoztak létre, amelyek egyaránt **ösztönöznek az önellátásra**, valamint **szemléletformálási** potenciállal is rendelkeznek.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Mezőgazdasági alkalmazkodást segítő kiadványsorozat

Helyszín	Magyarország
Finanszírozás	-
Megvalósítás ideje/ időtávja	2021
Elérhetőség/bővebb információ	https://www.nak.hu/kamara/kamarai-hirek/orszagos-hirek/103262-a-klimavedelmet-szolgalo-mezogazdasagi-szabalyozasok-bemutatasarol-keszultek-az-uj-mezogazdasagi-kezikonyvek

Projekt leírása: A Nemzeti Agrárgazdasági Kamara „*Klímavédelmi szempontrendszer integrálása a mezőgazdasági szaktanácsadásba*” címmel három részes kiadvány sorozatot jelentetett meg, támogatva a gazdálkodók tevékenységét szabályzó uniós és hazai előírások, valamint a mindennapi gyakorlatban használható technológiai megoldások megismerését. A kiadványok minden agrártermelő részére hasznos információkat tartalmaznak - ezek átadásában a szaktanácsadók is kiemelt szerepet kapnak. Az első kötet a **klímaváltozás és a mezőgazdaság általános gazdasági és szabályozási környezetével** foglalkozik, a második a **klímaváltozás növénytermesztésre**, míg a harmadik az **állattenyésztésre gyakorolt hatásait és gyakorlati védekezési lehetőségeit foglalja össze** szemléletes, könnyen érthető formában, mégis szakmai igényességgel, ábrákkal és fényképekkel gazdagon illusztrálva. **A válaszlépések alapvetően alkalmazkodási fókuszúak**, de néhány a mezőgazdasági gázkibocsátások mérséklésére is kitér.



Kihívás: A gazdálkodók nem mindegyike rendelkezik ismeretekkel a tevékenységét szabályozó uniós és hazai előírásokról, valamint a hazánkban is alkalmazható technológiai megoldásokról.

Válaszlépés: A kiadványsorozat elsősorban szaktanácsadói használatra készült és tartalmazza mindazon ismereteket, amelyekkel egy gazdálkodónak rendelkeznie kell ahhoz, hogy tevékenysége a klímavédelmi szempontoknak is megfeleljen.

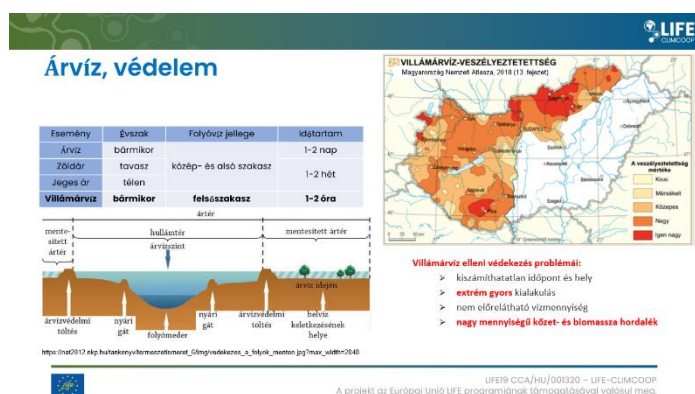
Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Oktatási tananyag ipari és önkormányzati dolgozók részére



Helyszín	Magyarország, Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye, Kazincbarcika
Finanszírozás	LIFE-CLIMCOOP projekt (LIFE19 CCA/HU/001320)
Megvalósítás ideje/időtávja	2023. szeptember
Elérhetőség/bővebb információ	https://life-climcoop.hu/

Projekt leírása: A LIFE-CLIMCOOP projekt egyik akciójának részeként **oktatási csomag készült a BorsodChem Zrt. ipari dolgozóinak részére.** A dolgozók a klímatudatosság növelésének fontos célcsoportjai, mivel munkájuk közvetlen hatással van a kibocsátásokra és az alkalmazkodási intézkedésekre is. A projekt keretében három oktatási anyag készült a BorsodChem dolgozóinak klímatudatosságának fejlesztésére. Egy a **csapadékról és villámárvizekről**, egy az **ipari szennyvíztisztításról**, és egy a **talajról és a felszíni vizekről**. A tananyagokban ismertetésre került a víz körforgása és az éghajlatváltozás okozta szélsőséges időjárási jelenségek, valamint víztakarékossági megoldásokat kínálnak a lakosság számára.



A projekt keretében **Kazincbarcika és a követő önkormányzatok dolgozói részére is készült oktatási csomag.** Ennek célja, hogy lehetővé tegye, hogy a helyi önkormányzatok alkalmazottai hatékonyabb alkalmazkodási tevékenységet folytassanak a saját munkahelyükön, együttműködve a helyi gazdasági szervezetekkel, csökkentve a klímakockázatokat. A dolgozóknak készült **online tananyag és kiadványok** a klímaváltozásról és az adaptációról szólnak, valamint **műhelyrendezvények is zajlottak** a témával kapcsolatban.

Kihívás: Az **ipari dolgozók** a klímatudatosságot erősítő intézkedések fontos célcsoportjai, mivel munkájuk közvetlen hatással van a kibocsátásokra és az alkalmazkodási intézkedésekre is. Az **önkormányzati dolgozóknak szintén fontos szerepe van a lokális klímaadaptációban.**

Válaszlépés: A projekt keretében **oktatási csomagot készült a BorsodChem, valamint a kazincbarcikai és a követő városok önkormányzati dolgozói részére** az éghajlatváltozásról és az alkalmazkodásról.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Vízkulturás beltéri növénytermesztés

Helyszín	Magyarország, Békés megye, Békéscsaba, Kollabor
Finanszírozás	saját költségvetés
Megvalósítás ideje/időtávja	-
Elérhetőség/bővebb információ	https://mikrokert.com/blog/

Projekt leírása: A békéscsabai Kollabor Természettudományos Élményközpont fiatalok élménypedagógiai módszerekkel történő tanításával kezdte tevékenységét, majd innovációs műhellyé vált. A műhely egyik értékteremtő projektre a **MikroKert**: célja lakossági szinten is elérhetővé tenni a **hidropóniás**, vagyis a **vízkulturás beltéri növénytermesztést**, és ezzel **hozzájárulni az öfenntartás erősítéséhez**. Az ötletgazda és a termékfejlesztést végző Koszecz család számára a Covid-19 időszaka és az élelmiszerár-robbanás világított rá, hogy mekkora bizonytalanságokat okozhatnak az ellátási láncok zavarai.

A módszer elsősorban olyan növények termesztésére alkalmas, amelyek gyökérzóna feletti része fogyasztható pl.: kisebb salátákat, fűszernövényeket, rukkolát, paradicsomot, paprikát, fűszernövényeket termeszthetnek, de még számos palánta elérhető ezeken kívül is. A hidropóniás termesztési módszer **alacsony környezetterhelésű, a külső tényezőket jobban lehet monitorozni**, ezáltal ugyanakkora területen nagyobb mennyiségű növényt lehet termesztani. Ezen túl a **termesztési folyamat** az állandó hőmérsékletnek és



időjárásnak köszönhetően **gyorsabban zajlik** a talajban történő termesztéshez képest. Ezek a rendszerek bárhová telepíthetők, de kifejezett cél, hogy beltéren (lakásokban, irodákban stb.) is meghonosodjanak, esztétikájuk révén az élelmisznövények akár dísnövényi funkciót is betöltsenek.

Kihívás: A **megnyúlt ellátási láncok** tovább növelik az élelmiszerfogyasztás jelentős ökológiai lábnyomát, ami így is az egyik legnagyobb környezetterheléssel járó fogyasztási ág. A klímaváltozás negatív hatásaival szemben az egyik **legérzékenyebb ágazat a mezőgazdaság**.

Válaszlépés: A Kollabor MikroKert projektje lehetőséget kínál arra, hogy **beltéren is meg lehessen termelni az élelmiszerek egy részét**, aminek eredményeként csökkenthető az élelmiszerfogyasztás ökológiai lábnyoma. Ráadásul a hidropóniás termesztési módszer a **külső tényezők jobb szabályozhatóságának** köszönhetően a talajban történő termesztéssel összehasonlítva ugyanakkora területen több növény termesztését teszi lehetővé egész évben.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Zöld Iroda Program a Tetra Paknál

Helyszín	Magyarország, Budapest
Finanszírozás	vállalati költségvetés
Megvalósítás ideje/időtávja	2013-folyamatos
Elérhetőség/bővebb információ	https://kornyezetert.hu/project/iroda-projekt-tetra-pak/

Projekt leírása: A KÖVET Egyesület Zöld Iroda Programjában azon szervezetek kaphatják meg a **Zöld Iroda Minősítést**, akik az **ökotérképezés módszerével helyszíni felmérést végeznek**, amelynek során **azonosítják az őket érintő kihívásokat**, valamint ezekre reagáló **gyakorlatokat** dolgoznak ki. A **Tetra Pak Magyarország 2013. június 5-én nyerte el a címet** a többéves fejlesztéseik révén. A cég **budaörsi gyárában** a munkatársak alapvetően a japán TPM módszer irányelveit követve különféle területekre összpontosító pillérekben dolgoznak fejlesztéseken, melyek közül az egyik a környezetvédelmi pillér: ennek keretében a vállalat a gyártási hulladékok újrahasznosításától a termelési terület energiateljesítményéig számtalan témában szervez **fejlesztő csoportokat**. Az elmúlt évek fejlesztéseinek köszönhetően **a gyár fajlagos energiateljesítménye 49%-kal csökkent, a gyártási hulladékot pedig 100%-ban újrahasznosítják**. A környezetbarát üzleti működés egy nagyvállalatnál már önmagában hatalmas lépés, a **Tetra Pak** azonban **fontosnak tartotta, hogy az irodáiban is meghonosítsa a fenntarthatóság szemléletét**.



Újszerű kezdeményezés volt, hogy elindították a **csapvizet használó vízautomaták** beszerzését, amelyek forró és szénsavas víz előállítására egyaránt alkalmasak – ezzel mind a vízforralókat, mind a palackozott vizet kiveztették az iroda életéből. A **szelektív hulladékgyűjtés** már korábban is bevett gyakorlatnak számított, ennek fontosságát a belső kommunikációval még inkább kiemelték. Az **„egy ember – egy virág”** elv alapján **megnövelték a szobanövények számát** az irodákban, a gyárban üzemelő **kantin** pedig **saját fűszerkertet alakított ki**, az innen származó friss fűszernövényekkel ízesítve a helyben készülő ételeket. A bevezetett intézkedések eredményeképp **a tisztítószer használat 12%-kal, a papírfelhasználás egyharmadával csökkent, az új víz-automaták bevezetésével pedig majdnem félmillió forintot takarítanak meg évente a palackozott vizek elhagyásával**.

Kihívás: A vállalatoknál általában nem egyszerű feladat bevezetni és betartatni a **környezettudatos munkavégzés** elvét a magas létszám, a különböző szokások és a sokszor nem hatékony erőforrásfelhasználás/pazarlás miatt.

Válaszlépés: A Tetra Pak irodáiban a **környezetbarát takarítószer, energiatakarékos világítótestek, újrahasznosított papír, gazdaságos nyomtatás, csapvíz automaták, szobanövények** számának növelése, a **kantin saját fűszerkertjéből származó friss fűszernövényekkel ízesített helyben készülő ételek** mentén alakították ki környezetbarát működésüket, amely a KÖVET Egyesület Zöld Iroda Programjában is elismerést kapott.

Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Az éghajlatváltozás kérdésköre összetett probléma, egyszerre igényli az **átgondolt, előrelátó, folyamatos tervezési tevékenység** megvalósulását, és **a társadalmi, gazdasági élet különböző szereplőit összefogó együttműködések létrejöttét**. Az alkalmazkodás mindazonáltal helyi fókuszú, az adott terület, település sajátosságaira reflektálva kell megvalósulnia. **Érdemes** mind a tervezés, mind az együttműködések során **az érintetteket a lehető legszélesebb körben bevonni**, így becsatornázva a különböző érdekeket és szempontokat.

Megfigyelhető azonban, hogy hazánkban a fenntarthatóságot vagy klímaalkalmazkodást célzó **beavatkozások nagy részénél egyelőre nem valósul meg azok gondos megtervezése, az előre való gondolkodás hiánya jellemzi őket. Bizonyos intézkedések rendszerbe illeszthetősége is megkérdőjelezhető**, számos esetben csak **önmagukban léteznek**, a kapcsolódásuk pedig gyenge a más hasonló célú intézkedésekkel, illetve egyéb célokkal. Mindemellett **nagy szükség lenne a különböző társadalmi, gazdasági szereplők kooperációjának elmélyítésére**, tekintve, hogy a **kölcsönös egymásra utaltság** és az **egymást kiegészítő adottságok kihasználása** révén lehetne igazán hatékonyan fellépni a klímaváltozás egyre intenzívebben jelentkező hatásaival szemben.

Az éghajlatváltozás hatásainak mérséklését tervezési szempontból elsősorban a különböző területi szintű (nemzeti, regionális, megyei, helyi) **éghajlatváltozási stratégiák, cselekvési tervek** –, mint a klímaalkalmazkodás tervezési eszközei – képesek elősegíteni, de ezek mellett érdemes megemlíteni a különböző **ágazati** (klímaalkalmazkodási problematikákra is reflektáló) **tervezési dokumentumokat és adatbázisokat** is. Továbbá a klímaalkalmazkodási tervezési tevékenységként értékelhetjük a **különböző épületek vagy infrastrukturális elemek éghajlatváltozási szempontokat figyelembe vevő tervezését** és megvalósítását.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás beépítése a BorsodChem belső szabályzataiba és Kazincbarcika helyi önkormányzati rendeleteibe



Helyszín	Magyarország, Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye, Kazincbarcika
Finanszírozás	LIFE-CLIMCOOP projekt (LIFE19 CCA/HU/001320)
Megvalósítás ideje/ időtávja	2020. 09. 01.-2024. 08. 31.
Elérhetőség/bővebb információ	https://life-climcoop.hu/

Projekt leírása: A LIFE-CLIMCOOP projekt egyik célja volt az adaptációs mainstreaming felgyorsítása, azaz a klímaalkalmazkodás szempontjainak fokozott beépítése a helyi önkormányzati és vállalati politikákba, a működésbe, gyakorlatokba és a szabályozásba. Szintén a LIFE-CLIMCOOP egy akciója keretében készült el **Kazincbarcika és a BorsodChem Zrt. közös éghajlatváltozási alkalmazkodási stratégiája**, a két szervezet aktív közreműködésével. Az **ebben foglaltakat a BorsodChem vezetése teljes mértékben elfogadta**, a vállalat belső szabályozását ez alapján felülvizsgálták, és a **mindennapi gyakorlatokba beépítették** a stratégiában foglaltakat. Szintén célja volt a projektnek, hogy **Kazincbarcika is integrálja a klímaadaptációt a városi szintű tervezésbe és szabályozásba**. Erről készült egy összefoglaló dokumentum „Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás integrálása a városi szintű tervezésbe és szabályozásba Kazincbarcika városban” címmel, amiben áttekintették azokat a tervdokumentumokat, amelyek Kazincbarcika éghajlati alkalmazkodásának szempontjából relevánsak. Ezt követően azonosították a város-vállalati közös alkalmazkodási stratégia céljai és intézkedései és a tervdokumentumok közötti kapcsolatokat, majd javaslatokat tettek a kijelölt célok és intézkedések megjelenítésére az egyes tervdokumentumokban. Végül pedig készült egy ütemterv a megfogalmazott javaslatok Kazincbarcika tervezési dokumentumaiba és szabályozási eszközeibe történő integrálásáról, figyelembe véve, hogy az egyes tervdokumentumok felülvizsgálata, megújítása mikor aktuális.



Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás integrálása a városi szintű tervezésbe és szabályozásba
Kazincbarcika városban

Készült a LIFE19 CCA/HU/001320 LIFE-CLIMCOOP projekt keretében

Készítette:

HFM Group Kft.

a Nyugat-Balkáni Zöld Központ Nonprofit Kft. megbízásából

2023. május

Kihívás: Az ágazati és területi tervdokumentumokban legtöbbször nem jelenik meg kellő hangsúllyal az éghajlatváltozás és a klímaadaptáció.

Válaszlépés: A klímaalkalmazkodás szempontjainak beépítése a BorsodChem Zrt. belső szabályzaiba és működésébe, valamint Kazincbarcika releváns tervdokumentumaiba és rendeleteibe. Ennek elősegítésére készült egy dokumentum, ami összefoglalja azokat a tervdokumentumokat, amelyek Kazincbarcika éghajlati alkalmazkodásának szempontjából relevánsak és azonosították a város-vállalati közös alkalmazkodási stratégia céljai és intézkedései és a tervdokumentumok közötti kapcsolatokat.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések
--	--	--	---	------------------------------------	---

Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási stratégiák és intézkedések kidolgozása Milánóban

(METRO ADAPT: enhancing climate change adaptation strategies and measures in the Metropolitan City of Milan)

Helyszín	Olaszország, Milánó
Finanszírozás	LIFE METRO ADAPT projekt (LIFE17 CCA/IT/000080)
Megvalósítás ideje/ időtávja	2018. 09. 03.-2021. 09. 30.
Elérhetőség/bővebb információ	https://www.lifemetroadapt.eu/en/ https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/project/LIFE17-CCA-IT-000080/metro-adapt-enhancing-climate-change-adaptation-strategies-and-measures-in-the-metropolitan-city-of-milan

Projekt leírása: A projekt célja az volt, hogy az eltérő alkalmazkodási stratégiákat és intézkedéseket beépítse a Milánó és térsége (Città Metropolitana di Milano (CMM)) területi tervébe, valamint a CMM 134 településének tervezési és építési szabályaiba. Ezen felül természetalapú megoldások alkalmazását szorgalmazták árvízveszély és a hőszigetelés csökkentése érdekében, és az elhanyagolt városi területek megújítása során.



A projekt fő eredményei közé tartozik 133 adatkészlet kialakítása az alapállapot meghatározásához SECAP-ok készítésénél, amelyet a CMM 134 önkormányzatának rendelkezésére bocsátottak a **METRO ADAPT platform** részeként. A METRO ADAPT platform a CMM honlapján található, a **PTM (Piano territoriale metropolitano)** szerves részeként, egy egyedülálló jogalkotási keretrendszerként, amelyet a projekt során részvételi folyamat keretében dolgoztak ki. A PTM számos, a projektcsoporthoz által kifejlesztett eszköznek ad otthont, többek között az alkalmazkodási intézkedések finanszírozásához való hozzáférésre vonatkozó iránymutatásoknak, valamint a helyi tervezési eszközökben az adaptációs intézkedések segítésére szolgáló jogi normáknak és szabályoknak. Létrehoztak egy **Éghajlati Tudáshálózatot** (Climate Knowledge Network), amely a PTM megvalósításának támogatása érdekében kutatóintézeteket, helyi önkormányzatokat, más projektgazdákat és más nagyvárosokat kapcsol össze. A projekt keretében **két megvalósíthatósági tanulmány** készült természetalapú megoldásokra és fenntartható vízelvezetési rendszerekre (SuDS) vonatkozóan, valamint **két pilot projekt** demonstrációs céllal Solaróban és Masatében az árvízveszély és a városi hősziget hatásainak csökkentésére. Emellett számos műhelyrendezvényt tartottak a projekt partnereinek.

Kihívás: Az éghajlatváltozás hatásai Milánóban és térségében is egyre inkább érezhetőek, gyakoriak a hőhullámok és az aszályos időszakok, ez várhatóan tovább fokozódik a jövőben, valamint a téli csapadékmennyiség is növekedni fog, a területi tervezés ezekre a kihívásokra nem reagál megfelelően.

Válaszlépés: A Città Metropolitana di Milano településeinek **együttműködése, az alkalmazkodási stratégiák és intézkedések beépítése a területi tervekbe, tervezési és építési szabályokba.**

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Belső udvar zöldítése lakossági kezdeményezés keretében

Helyszín	Hollandia, Rotterdam
Finanszírozás	Heliport Green projekt, részben LIFE URBAN-ADAPT projekt
Megvalósítás ideje/ időtávja	2018-2020
Elérhetőség/bővebb információ	https://urbanadapt.eu/en/project/heliport/

Projekt leírása: Rotterdam északi részén található egy Heliport elnevezésű terület is, amely régebben helikopter leszállóhely volt, innen kapta a nevét. A leszálló 1965-ös bezárása után a terület sokáig hasznosítatlan maradt, amíg 1976-ban lakóterületté alakították. A lakók azonban elégedetlenek voltak a belső udvarral, így **lakossági kezdeményezés keretében**, egy tervezőstúdióval, az önkormányzattal és a vízügyi hatósággal összefogva átalakították azt. Ennek keretében a **korábban jelentősen lebetonozott belső udvart, zöldebbé, környezetbarátabbá, kellemesebb lakókörnyezetté alakították. Növényeket, virágokat ültettek**, a járólapok egy részét is növényekre cserélték. Az **esővizet gyűjtik és elvezetik**, ehhez új esővízelvezető rendszert alakítottak ki, és az esővizet egy közeli nádasba és csatornába vezetik el. Az udvarban kialakítottak egy gilisztás **komposztálót** is, a keletkező komposzttal az itteni növények talaját javítva. A beavatkozásoknak nem csak az volt a célja, hogy kellemesebbé tegyék a lakókörnyezetet, hanem hogy jobban **alkalmazkodjanak a klímaváltozás káros hatásaihoz**, különösen az extrém esőzésekhez és hőhatáshoz, illetve növeljék a terület biodiverzitását. A terület lakosainak együttműködése, közös tervezése és munkája a közösség összetartását is erősítette.



Kihívás: A klímaváltozás hatása Rotterdamban fokozottan érzékelhető, a **belterületi elöntések és a hőhullámok egyre nagyobb problémát jelentenek**, amit a nagy kiterjedésű lebetonozott területek tovább fokoznak, ugyanis ez akadályozza a beszivárgást és növeli a hőszigetelést.

Válaszlépés: Lakossági kezdeményezés keretében átalakították és zöldebbé tették egy lakóterület lebetonozott belső udvarát.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Digitális tűzoltási tervek kialakítása Burgenland tartományban

Helyszín	Ausztria, Burgenland, Nordburgenland Leader régió, Rust
Finanszírozás	LEADER
Megvalósítás ideje/ időtávja	2015
Elérhetőség/bővebb információ	https://geodaten.bgld.gv.at/en/home/news/projekt-digitale-loeschwasserplaene.html

Projekt leírása: Ausztriában A 2015 nyarán történelmi jelentőségű hőséget lehetett a térségben és ennek nyomán rengeteg tüzesetet lehetett tapasztalni. A **nem megfelelő kiépítettségű vízellátottság** és a kevés csapadék megnehezítette a tűzoltási munkákat, és kellő tervezés és szakértelem hiányában veszélyeztetheti a lakosságot, a turistákat és magát



a várost is. A megnövekvő tűzveszélyre reagálva Burgenland tartományban egy **digitális tűzoltási terv készült**, amelynek köszönhetően a Fertő-tó partján fekvő Rust városa már felkészültebben nézhet szembe a jövőben potenciálisan kipattanó erdőtüzekkel. A digitális tűzoltási terv a számos adatot tartalmaz, mint például: **tűzcsapok és a csővezetékek, tűzveszélyes ingatlanok, eltérő oltóvízzel ellátott területek pontos elhelyezkedése**. Segítségével egyszerűen, gyorsan, egy kattintással számos információ nyerhető ki, amelyek **támogatják a tűzoltóságot és segítenek az oltás műveletek optimalizálásában**. A digitális oltóvíztervek minden burgenlandi település számára rendelkezésre állnak, ugyanis ezeket a tartomány, a települési önkormányzatok együttműködésével dolgozták ki, bevonva tartományi tűzoltószövetséget, valamint a tartományi vízszolgáltató vállalatokat.

Kihívás: Az ausztriai Burgenland tartományban, a Fertő-tó partján elhelyezkedő Rust városában az elmúlt években **egyre gyakrabban fordultak elő a hőség és az aszályos időszakok** miatt kialakuló erdő-és nádtüzek.

Válaszlépés: Burgenland tartományban, Rust városában egy a tűzoltóság munkáját segítő **digitális tűzoltási terv** került kialakításra, amely megkönnyíti a tűzoltási munkákat és a korábbiakkal ellentétben lehetővé teszi az azonnali, online adatrögzítést a korábbi időigényes megoldásokkal szemben.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Helyi adó bevezetése az esővízmegtartás ösztönzése érdekében

Helyszín	Lengyelország, Rumia
Finanszírozás	Önkormányzati költségvetés
Megvalósítás ideje/ időtávja	2018 – folyamatos
Elérhetőség/bővebb információ	https://interlace-hub.com/tax-stormwater-and-meltwater-rumia

Projekt leírása: A helyi árvizek és a túlterhelt csatornarendszer növekvő problémájára válaszul a lengyelországi Rumia önkormányzata 2018-ban olyan **adót vezetett be**, amely a magáningatlanokon történő **vízviisszatartást ösztönzi**. Az adó azokat a magántulajdonosokat, vállalatokat, lakásszövetkezeteket stb. terheli, akik a területükről a városi csatornarendszerbe **vezetik az esővizet**. Így azoknak a magántulajdonosoknak, **akik** le vannak választva a csatornahálózatról, és a csapadékvizet az ingatlanukon tartják, **nem kell adót fizetniük**. Ugyanakkor a hálózatra rákapcsolt telektulajdonosok akár 90%-os adókedvezményt is kaphatnak a telkükön visszatartott csapadékvíz után. Ez a lépés arra ösztönzi a telektulajdonosokat, hogy a területükön **természetalapú megoldásokat** hozzanak létre, mint például az **esőkerterek**, ún. **bioszikkasztók** (lineáris, növényzettel borított árkok, amelyek lehetővé teszik a csapadékvíz összegyűjtését, szűrését és beszivárgását), **esőgyűjtő hordók** vagy például beszivárgó árkok, amik növelik az áteresztő felületeket a fák, bokrok stb. öntözésére alkalmazhatók, segítségükkel **több esővíz maradhat a talajban**, és csökken a csatornarendszerbe jutó elfolyó víz mennyisége, **javítva** ezzel a helyi ökoszisztéma állapotát és csökkentve az aszályok negatív hatásait.



Kihívás: Extrémcsapadékos időszakban az **előntések kialakulásának esélye magas**, a csatornarendszer **nem képes kezelni** a keletkező vízmennyiséget.

Válaszlépés: Helyi adót vezetett be az önkormányzat annak érdekében, hogy a lakosság a saját területén gyűjtse és használja fel az esővizet.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Intelligens épület és zöld környezet a fenntarthatóságért

Helyszín	Magyarország, Budapest, Bosch Budapest Innovációs Kampusz
Finanszírozás	vállalati költségvetés
Megvalósítás ideje/időtávja	2018-2022
Elérhetőség/bővebb információ	https://www.boschmediaservice.hu/sajtokozlemenye/bosch_budapest_innovacios_kampusz_2022-346.html

Projekt leírása: A Bosch vállalat 2022-ben adta át a Budapest Innovációs Kampuszát, ami mellett, hogy tovább erősíti Magyarország szerepét a nemzetközi innovációs és ipari együttműködések, valamint a globális járműipari fejlesztések területén, nagy hangsúlyt helyez a fenntarthatóságra is. A központban kiemelt szerepet kap az **energiatakarékos üzemeltetés**, amit többek között kiemelkedő **hőszigeteléssel**, amit az elültetett



növények árnyékoló hatása is fokoz, **környezeti hatásokhoz igazodó épületmenedzsment-megoldásokkal**, **automatizált világítási és árnyékoló rendszerekkel**, valamint **hővisszanyerős szellőztetéssel** érnek el. A kampusz működéséhez **megújuló energiaforrásokat** is felhasználnak, kizárólag minősített zöldenergiát vásárolva, nagy hatékonyságú **hőszivattyú** rendszereket alkalmazva elsődleges hűtési és fűtési megoldásként. Utóbbiakat a jövőben **napelemes rendszerekkel** egészítik majd ki. A **kutatás-fejlesztési terület tesztrendszerei által generált hőt is újra felhasználják fűtésre, melegvíz-ellátásra**. A Bosch kampusz területén az épületeket **sétányokkal, tavakkal és pihenőszigetekkel színesített zöld park öleli körbe**, amit **tetőkert** egészít ki.

A beruházás nagyságrendjét jól mutatja, hogy a kampusz parkjában több mint **200 új fát, 40 ezer cserjét és évelő növényt, valamint 1,5 hektárnyi fűvet és növénytakarót** telepítettek.

Kihívás: Az erőforrások felhasználásának csökkentése, valamint a **környezethez jobban alkalmazkodó épületek építése létfontosságú** vált a klímaváltozás miatt.

Válaszlépés: A Bosch budapesti kampuszát erős fenntarthatósági szempontok mentén alakították ki, ami egyaránt figyelmet fordít az **energiatakarékos és -hatékony működésre**, továbbá a **megfelelő arányú zöldterület kialakítására**.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Kazincbarcika és a BorsodChem Zrt. közös éghajlatváltozási alkalmazkodási stratégiája



Helyszín	Magyarország, Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye, Kazincbarcika
Finanszírozás	LIFE-CLIMCOOP projekt (LIFE19 CCA/HU/001320)
Megvalósítás ideje/ időtávja	2020. 09. 01.-2024. 08. 31.
Elérhetőség/bővebb információ	https://life-climcoop.hu/

Projekt leírása: Kazincbarcika városát és térségét kiemelten érintik a hirtelen csapadékesemények következtében kialakuló villámárvizek, belterületi csapadékvíz-elöntések, a hosszantartó hőhullámos időszakok és az intenzív csapadékhullással, jégveréssel és széllekeésekkel érkező viharok. A feltárt kihívások középtávon történő kezelésére **Kazincbarcika Város Önkormányzata és a BorsodChem Zrt. egy Európában is ritka közös kezdeményezésű klímaalkalmazkodási stratégia kidolgozása mellett döntött** a LIFE-CLIMCOOP projekt keretében, amelynek célja olyan elérhető célok és intézkedések kidolgozása és megvalósítása, amelyek képesek lehetnek mérsékelni a helyben érvényes klímahatások következményeit, emellett hozzájárulnak a városban és a vállalatnál a klímaváltozáshoz alkalmazkodó és a hatásokra felkészülő helyi társadalom/foglalkoztatottak és gazdaság létrejöttéhez.



A stratégia kidolgozásának előkészítéseként a projekt résztvevői három **külföldi tanulmányúton** (Hollandia-Belgium, Szlovákia, Spanyolország) vettek részt, amelyek keretében **sikeres, városi adaptációs LIFE projekteket kerestek fel**, hogy az itt szerzett tapasztalatokat hasznosíthassák a LIFE-CLIMCOOP projekt esetében.

Ezt követően – szintén a Stratégia előkészítéseként – készült egy **éghajlati sérülékenységvizsgálat Kazincbarcika és a BorsodChem Zrt. térségére** szakmai interjúk, terepi felmérések, valamint szakirodalom- és adatelemzés segítségével. Ez a vizsgálat a különböző **klímahatások jövőbeli bekövetkezési valószínűségét és gyakoriságát kívánta meghatározni**, különös tekintettel az aszályokra, hőhullámokra és villámárvizekre. A sérülékenységvizsgálat kiemelt figyelmet szentel a helyi vízbázisoknak, a városi zöldterületeknek és az emberi egészségnek.

A sérülékenységvizsgálaton alapuló **Stratégia Kazincbarcika városa és a BorsodChem Zrt. szoros együttműködésének eredményeként** jött létre, bő egy éves tervezési folyamat során a két vezető

partner intenzív közreműködésével a folyamatban. Az együttműködés segítésére **klímaplatformot** is létrehoztak. A projekt résztvevői így **közös műhelymunkák** keretében fogalmazták meg a Stratégia jövőképet, és ennek az elérését támogató célokat és intézkedéseket.

A Stratégia elfogadását követően készült egy **módszertani útmutató** arra vonatkozóan, hogy miért és hogyan célszerű **városi-vállalati közös éghajlati alkalmazkodási stratégiákat** kidolgozni, ennek kidolgozásához a tervezők a **Stratégia elkészítése során szerzett tapasztalatokat** alkalmazták, innen származó **példákkal segítve az egyes lépések értelmezését**, az **elkerülendő hibákra is felhívva a figyelmet minden lépésnél**. A módszertani útmutató segítségül szolgálhat más városok és vállalatok együttműködéséhez a jövőben Magyarországon és külföldön is. Az útmutatóhoz a jelen **jógyakorlat-gyűjtemény** is kapcsolódik.

Módszertani útmutató városi-vállalati
közös éghajlati alkalmazkodási
stratégiák kidolgozásához



Budapest, 2023.

2

Kihívás: Kazincbarcika városát és térségét kiemelten érintik a hirtelen csapadékesemények következtében kialakuló **villámárvizek**, **belterületi csapadékvíz-elöntések**, a **hosszantartó hóhullámos időszakok és az intenzív csapadékhullással, jégveréssel és szellőkéséssel érkező viharok**, de a folyami **árvíz-veszélyeztetettség** is érinti a térséget, az **ivóvízbázisok és a természetes/természetközeli zöldfelületek is sérülékenyek** a klímahatásokkal szemben.

Válaszlépés: A kihívások középtávon történő kezelésére Kazincbarcika Város **Önkormányzata és a BorsodChem Zrt. közös klímaalkalmazkodási stratégia kidolgozása mellett döntött**, amelynek célja olyan elérhető célok és intézkedések kidolgozása és megvalósítása, amelyek képesek lehetnek mérsékelni a helyben érvényes klímahatások következményeit.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatusztatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Klíma Platform és Klíma Alap létrehozása a város-vállalati közös adaptációs tevékenységek segítésére



Helyszín	Magyarország, Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye, Kazincbarcika
Finanszírozás	LIFE-CLIMCOOP projekt (LIFE19 CCA/HU/001320)
Megvalósítás ideje/ időtávja	2020. 09. 01.-2024. 08. 31.
Elérhetőség/bővebb információ	https://life-climcoop.hu/

Projekt leírása: A LIFE-CLIMCOOP projekt egyik akciójának célja Együttműködési mechanizmusok kialakítása Kazincbarcika városa és a BorsodChem Zrt. között. Ennek része volt egy Klíma Platform létrehozása és hosszútávú működtetése. A Platform fő koordinációs szervként szolgál a város és vállalat, illetve a projekt más partnerei között, eleve segítve a város-vállalati közös éghajlatváltozási alkalmazkodási stratégia kidolgozását. Később ez alapján valósítottak meg és a jövőben valósítanak meg alkalmazkodási intézkedéseket, és monitorozzák ezek hatását. A Klíma Platformon döntenek azokról az intézkedésekről, amelyek közös erőforrásokat igényelnek, és közös kockázatok kezelésére irányulnak. Emellett közös programokat szerveznek, megosztják a projekt során felgyűlt tudást és a jó gyakorlatokat, kapcsolatot tartanak a Polgármesterek Szövetségével és a CLIMATE-ADAPT-tal. A Klíma Platformot már a projekt első hónapjaiban felállították. A testület akkor ülésezik, amikor szükséges, de legalább fel évente egyszer, témától függően hívva meg ágazati vagy tudományos szakértőket az ülésekre. A CLIMCOOP projekt keretében **Klíma Alapot is létrehoztak és működtetnek.** Ennek célja kisléptékű projektek, illetve költséghatékony intézkedések támogatása és megvalósítása, Kazincbarcika, a helyi lakosság és vállalatok bevonásával, azok közös érdekeit szolgálva. Az Alapnak többféle bevételi forrása van, pl. a helyi önkormányzat és a BorsodChem pénzügyi hozzájárulása, adományok és helyi adók.



Kihívás: A város-vállalati klímaadaptációs együttműködések még viszonylag ritkák, hatékony működésük szempontjai nem ismertek, a beavatkozások költségigényesek.

Válaszlépés: Kazincbarcika Város Önkormányzata és a BorsodChem Zrt. közötti fő koordinációs testületként Klíma Platformot hoztak létre, ennek keretében Klíma Alapot működtetnek a kisléptékű adaptáció beavatkozások finanszírozására.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímaturatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Kockázatkezelés a közigazgatásban és a kis- és középvállalati szférában a biztosítótársaságok tapasztalatai alapján

(DERRIS - DisastEr Risk Reduction InSurance)

Helyszín	Olaszország, Torino
Finanszírozás	LIFE DERRIS projekt (LIFE14 CCA/IT/000650)
Megvalósítás ideje/ időtávja	2015. 09. 01.-2018. 09. 30.
Elérhetőség/bővebb információ	https://www.derris.eu/en/ https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/project/LIFE14-CCA-IT-000650/derris-disaster-risk-reduction-insurance#read-more

Projekt leírása: A közszférának és a legtöbb kis- és középvállalkozásnak korlátozottak a lehetőségei a kockázatok megelőzése és kezelése terén. A biztosítótársaságok rendelkeznek megfelelő ismeretekkel, a tapasztalattal és az eszközökkel az éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatok értékeléséhez és olyan konkrét beavatkozások végrehajtásához, amelyek csökkenthetik az ebből eredő károkat. Ezért a projekt elsődleges célja a városi alkalmazkodási folyamatok javítása a **közsféra, a kkv-k és a biztosítótársaságok közötti partnerség** révén. Ennek eredményeként a projekt során sikeresen tesztelték egy **köz- és magánszféra közötti partnerségen alapuló innovatív modellt** a városok éghajlatváltozással szembeni ellenállóképességének növelése érdekében. **Kockázatértékelési/kockázatkezelési képzést** tartottak kkv-k és közigazgatási alkalmazottak számára Torinóban és tíz másik olasz városban. Kifejlesztettek egy **éghajlati kockázatértékelési és -kezelési eszközt**, amely segít a vállalkozásoknak azonosítani azokat az alkalmazkodási intézkedéseket, amelyeket az ellenálló képességük növelése érdekében célszerű megvalósítaniuk. 30 torinói vállalkozással végzett kísérletek után ezt az eszközt Olaszország-szerte több mint 3 800 vállalat számára tették elérhetővé, amelyek közül több mint 300 kiszámította a kockázati indexét. 128 **vállalat alkalmazkodási cselekvési tervet** dolgozott ki, amelyek konkrét lépéseket tartalmaznak, amiket vállalatok az árvizek, aszály, hőség, erős szél és más szélsőséges időjárási jelenségek kivédése kapcsán tehetnek. A vállalati alkalmazkodási cselekvési tervvel rendelkező vállalatoknak hitelt biztosítottak, hogy segítsék az adaptációs intézkedések végrehajtását. **Torino egyik városrészére kidolgoztak egy integrált adaptációs tervet**, ezt a köz- és magánszféra közötti partnerséget a projektidőszak végét követően helyi és nemzeti after-LIFE megállapodásokkal formalizálták.



Kihívás: A **szélsőséges időjárási események** gyakoriságának növekedése miatt a kkv-knak és a közigazgatásnak korlátozottak a lehetőségei a kockázatok és vészhelyzetek megelőzése és kezelése terén.

Válaszlépés: A kockázatok megelőzése és kezelése, **városi alkalmazkodási folyamatok javítása a közsféra, a kkv-k és a biztosítótársaságok közötti partnerség révén.**

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Közös módszertan a fenntartható energia- és éghajlatváltozási cselekvési tervek kidolgozásához az európai településeken

Helyszín	Spanyolország (Lorca, Cartagena, Águilas), Portugália (Alfândega da Fé, Mértola), Litvánia (Smiltene)
Finanszírozás	LIFE ADAPTATE (LIFE16 CCA/ES/000049)
Megvalósítás ideje/ időtávja	2017.09.01.-2021.09.30.
Elérhetőség/bővebb információ	https://lifeadaptate.eu/en/

Projekt leírása: A LIFE ADAPTATE projekt átfogó célja, hogy növelje az európai önkormányzatok elkötelezettségét a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetsége mellett azáltal, hogy **helyi alkalmazkodási tervek**et dolgoznak ki, fókuszálva a **klímaváltozás hatásainak városi környezetben való enyhítése** tematikára. A projekt keretében **három ország hat önkormányzata** tekintetében készültek ún. **Helyi Fenntartható energia-és klímaakciótervek (SECAP)**, továbbá Mertola városára vonatkozóan egy, a **fenntartható turizmust célzó tervezés, pilot akciókat** folytattak, projekteket végeztek különböző klímaadaptációt (és mitigációt) célzó tematikában, továbbá **kézikönyv** készült a **városi klímaalkalmazkodásról**, illetve a szabályozási háttér megteremtéséről. A pilot akciók a helyi viszonyoknak megfelelő alapkoncepción alapultak. Lorca városában az extrém hőséggel szemben léptek fel: a **város kulcsterületein** az utak felé helyeztek el **árnyékolókat**, a mérések alapján ez a lépés a léghőmérsékletet illetően 5-10°C fokos, a talajon 20°C fokos csökkentést jelentett. Mertola, Alfândega da Fé és Águilas városában szintén a hőség okozott kiemelt problémát, utóbbi tekintetében a pilot projekt részeként a probléma megoldása érdekében **30 000 m² területen ültettek fákat**, amely területek **öntözését szürkevíz alapú beszivárogtatással** végzik. Cartagena településen a faültetés mellett a **leromlott állapotú zöld területeket újították fel**, továbbá **zöld folyosókkal** kötötték össze a különböző zöld területeket. Alfândega da Fé városában és Mértolában **megújuló energiákat integráló árnyékos területek** létrehozását célozták, utóbbi esetében a város három különböző területén (történelmi központ, kereskedelmi és szabadidős zóna): két zónában levehető napellenzőket szereltek fel, a harmadik zónában pedig **fotovoltaikus fákat** telepítettek, amelyek árnyékot adnak, ugyanakkor megújuló villamos energiát is termelnek.



A litván Smiltene, valamint a portugál Alfândega da Fé településeken a természetes vizek jelentették a pilot akció alapját, más-más megközelítésben. Míg az északi városban a már **meglévő tavat tisztították** meg az iszap kikotrásával és állították helyre a vízszint szabályozásáért felelős szelepeket, addig a mediterrán településen a **szárazodás elleni kitettség** megszüntetését célozták egy **természetes, többnyire az esővizet és a Bornes-hegységből lefolyó vizet összegyűjtő tó** létrehozásával 2 500 m² területen.

Kihívás: A városi hőszigetelés a mediterrán éghajlatú városokban a környezetre és az emberi egészségre is jelentős hatást gyakorol többek között a zöld felületek és területek kismértékű jelenléte miatt. A hőhullámokkal párhuzamosan a szárazodás is kihívást jelent.

Válaszlépés: Helyi Fenntartható energia- és klímaterveket készítettek hat település tekintetében, az ezekben foglalt intézkedések segítségével igyekeznek növelni a város ellenállóképességét a klímaváltozás káros hatásaival szemben. Pilot akciók keretében nagy hangsúlyt fektettek a város kulcsterületeinek árnyékolására – a besugárzás energiáját felhasználva megújuló energiatermelésre –, a zöld területek növelésére, valamint a természetes vizek rendelkezésre állására.

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Önfenntartó irodaház Brnóban

Helyszín	Csehország, Brno
Finanszírozás	Vállalati beruházás
Megvalósítás ideje/ időtávja	2015
Elérhetőség/bővebb információ	https://www.liko-noe.com/en/project-intro

Projekt leírása: A Liko-Noe egy olyan üzleti irodaház, amely minden **energiaigényét saját maga fedezi** a különböző alkalmazott technológiák által. Az épület váza többretegű, **előre legyártott fa panelekből áll**, amely **speciális** porlasztott habbal került **szigetelésre**, lehetővé téve, hogy az épület „lélegezzon”. Az alapvető energiaforrást a **hőszivattyús rendszer** jelenti, amely mellett az épület homlokzata **fototermikus energiát** is biztosít. E két technológia párhuzamos jelenléte teszi lehetővé az energiafelesleg és olykor -hiány kiegyenlítését. Az irodaház emellett képes az **összes felhasznált vizet újra használni**: a **szennyvizet** egy **saját tisztítórendszerrel kezelik**, amelyet ezután például **öntözésre** vagy **öblítésre** használnak fel. A tisztítóberendezés a tetőn helyezkedik el, a tisztítási folyamatot különböző baktériumok segítik, majd az ellenőrzést követően a növényzet öntözésére is használják. Az **esővizet** egy **víztározóban gyűjtik**, emellett a csapadék nagyrészt a **növényekkel borított homlokzat** is felszívja. A speciális homlokzat továbbá hozzájárul a **mikroklíma szabályozásához** is. Az épület **energiahatékonysági tanúsítványa A++**.



Kihívás: Az egyre **fokozódó klímahatások** (pl. extrém időjárási szélsőségek, hőhullámok) az energiahatékonyságot növelő megoldások mellett építőiparban is egyre inkább megkövetelik a **klímaalkalmazkodási beavatkozások alkalmazását**.

Válaszlépés: A Liko-Noe irodaház egy olyan irodaépület, amelyben ötvöződnek energiamegtakarítást elősegítő modern technológiák, mint például a **hőszivattyú alkalmazása**, ugyanakkor a **természetalapú megoldások is hangsúlyosak** (pl. esővízgyűjtés, zöldhomlokzat).

Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

Városi hálózat az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásért több területi szintet átfogva

(Central VENETO Cities netWorking for ADAPTation to Climate Change in a multi-level regional perspective)

Helyszín	Olaszország, Veneto régió
Finanszírozás	LIFE Veneto ADAPT projekt (LIFE16 CCA/IT/000090)
Megvalósítás ideje/ időtávja	2017.07.01.-2021.12.31.
Elérhetőség/bővebb információ	https://www.venetoadapt.it/en/ https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/project/LIFE16-CCA-IT-000090/central-veneto-cities-networking-for-adaptation-to-climate-change-in-a-multi-level-regional-perspective#read-more

Projekt leírása: A projekt célja a regionális ellenállóképesség növelése a klímaváltozás hatásaival szemben, különös tekintettel a hidrológiai kockázatokra és a hőhullámokra, többszintű kormányzási megközelítéssel. A projektben öt helyi hatóság (Veneza városa, Medio Brenta önkormányzatainak szövetsége, Padova, Treviso és Vicenza önkormányzatai, összesen 3,5 millió lakossal) működött együtt és dolgozott ki kiterjedt helyzetfeltáráson alapuló alkalmazkodási stratégiát a területi kormányzás többszintű megközelítésének megfelelően. A résztvevő települések készítettek SECAP-ot is, ennek segítségével Veneza térinformatikai rendszerében létrehoztak egy külön platformot SECAP-ok tervezéséhez, hogy megfelelő földrajzi információkat szolgáltatassanak a mitigációs és adaptációs intézkedések tervezéséhez. Kidolgozták a Zöld- és Kékinfrastruktúra Főtervet, amely a nagyvárosi önkormányzatok tervezési döntéseinek irányítására szolgáló eszköz. A projekt monitorozására környezeti, társadalmi és gazdasági indikátorok széles körét határozták meg, hogy értékelni tudják a SECAP-ban foglalt mitigációs és adaptációs intézkedések megvalósításának hatékonyságát. A projektnek szintén célja a folyamatos kommunikáció és kapcsolatépítés, tapasztalatok megosztása más városi klímaadaptációs projektek képviselőivel.



A projekt keretében Padovában felújítottak egy parkot, helyreállítva a sövényeket és az árkokat, kerékpárutat és járdát építve ki. Vicenzában a belterületi elöntések elkerülése érdekében – mivel ezek a városban komoly problémát jelentenek – helyreállították és megtisztították a már meglévő vízelvezető hálózatot és rekonstruáltak egy csatornaszakaszt. Az itt szerzett tapasztalatok alapján készítettek egy útmutatót más városok számára *“Guidelines for the implementation of hydraulic-naturalistic interventions in minor watercourses”* címmel. Trevisóban is átalakították és revitalizálták a Canale delle Convertite-csatornát, valamint megnövelték Fuin-csatorna befogadóképességét, ami

segíti az árvizek megfékezését és ehhez kapcsolódóan kialakítottak egy víztározót is. **Medio Brenta önkormányzatainak szövetsége** (Cadoneghe, Curtarolo és Vigodarzere) **közösen készített SECAP-ot**, ebben külön-külön és közösen is tűztek ki célokat és fogalmaztak meg intézkedéseket. A beavatkozások itt is elsősorban az árvízvédelemre irányultak, mert a területen kiemelkedően sok vízfolyás található. **Frissítették a települések vízügyi és polgári védelmi terveit**, ezek megismertetésére információs kampányokat is rendeztek, lakossági szemléletformálás céljából. A projekt keretében **Velence város önkormányzata segítette a venetói kisebb önkormányzatok munkáját**, számos módszertani eszközt dolgozva ki számukra, például kibocsátási leltárakat, éghajlati sérülékenység- és kockázatelemzést, a város térinformatikai rendszerében létrehoztak egy külön szekciót SECAP-ok tervezéséhez és egy Kék- és Zöldinfrastruktúra Atlaszt is kidolgoztak. Ez az atlasz "íránymutatások" gyűjteménye az új vagy már tervezett kék- és zöldinfrastruktúra elemekre vonatkozóan Velence város önkormányzataiban, a beavatkozás típusa és területe szerint egy felmérési és tervezési módszertant ajánlva, amely a nagyvárosi terület minden egyes érintettjét megcélozza.



Kihívás: Az elmúlt években Veneto régió központi területe számos klímaváltozás okozta negatív hatással szembesült, többek között **árvizekkel és ezáltal jelentős talajerózióval, az elöntések sűrűn lakott városi területeket is érintettek.**

Válaszlépés: Az árvizek által leginkább érintett városok összefogtak, hogy **növeljék az ellenállóképességüket** a klímaváltozás negatív hatásaival szemben, különös tekintettel a **hidrogeológiai kockázatokra**, többszintű kormányzási megközelítéssel.

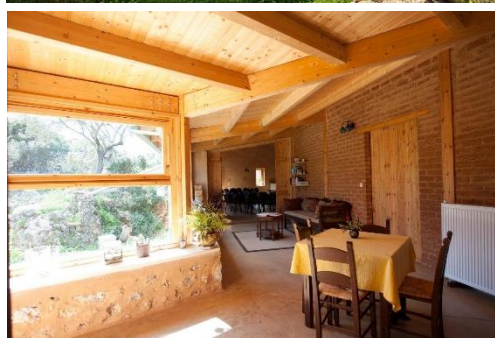
Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímatudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések

„Vissza a természetes anyagokat az építőiparba!”

Helyszín	Görögország, Kréta
Finanszírozás	saját költségvetés
Megvalósítás ideje/időtávja	2011
Elérhetőség/bővebb információ	https://eurosustainability.org/the-venue

Projekt leírása: Krétán az építőiparban egy új tendencia figyelhető meg: a kisebb alapterületű épületek alkalmazkodnak az új klimatikus körülményekhez, és igyekeznek integrálódni a természetes környezetükbe. Az építési technika, amit ma már nem csak Krétán, hanem egész Görögországban alkalmaznak, az ún. **könnyű agyagépítés**. A fenntartható építéssel foglalkozó mérnökök azért választották ezt a technikát, mert a hagyományos módszerrel szemben viszonylag **könnyen és alacsony költséggel kivitelezhető**. Ez a **modern és hagyományos építési technikákat ötvöző megoldás a földrengés elleni védelemben, a hőszigetelésben, a tűzbiztonságban és a hangszigetelésben is fontos szerepet játszik**.

Ilyen épületre példa a krétai Apokoronouban, Drapano településen található Oktatóépület, amely 2011 óta szolgál székhelyül az **Európai Fenntarthatósági Akadémiának**. Az épületben egy nemzetközi oktatási és kutatási központ működik, fókuszban az alábbi tématerületekkel: etika, fenntartható üzleti élet és vállalati társadalmi felelősségvállalás, ezért az épületet úgy tervezték, hogy élő példája legyen a környezetbarát és energiafüggetlen építésnek. A ház **fa szerkezetre épült, külső falazata helyi szalmabálákból és kőből készült**. Az épület külső falai a fából készült tartóvázat ölelik körül. Ezek a falak két különböző technikával épültek: 50 cm vastag szalmabálákkal, **belülről agyaghabarccsal, kívülről mészhabarccsal vakolva**, valamint a fogadóépület központi részén 50 cm vastag kőfalazattal, a sziklás talajból származó kőtörmelék felhasználásával. Az épület és környezete a környezetre gyakorolt pozitív hatása mellett az **emberi egészségre is pozitívan hat az egészségesebb mikroklima megteremtése révén, amelyben a flóra és fauna is kiemelt szereppel bír**.



Kihívás: Az építőipar szennyezése világszintű probléma. A cementipar a világon az egyik legnagyobb szén-dioxidot kibocsátó iparág, melynek termékeit sokan nélkülözhetetlennek tartják a modern építkezések kivitelezésénél.

Válaszlépés: A kibocsátás-csökkentés céljából egy olyan épületet tervezetek, amelynek **alapszerkezete fából, a falazata a helyben előforduló kőzetből, illetve szalmából áll**, valamint agyag és mész felhasználásával készült.

Konklúziók

Jelen joggyakorlat gyűjtemény számba veszi mindazokat a **releváns, napjainkban aktuális, megvalósult vagy éppen már jelentősen előrehaladott állapotban lévő klímaalkalmazkodási beavatkozásokat**, amelyek támpontul, inspirációként szolgálhatnak városok és (ipar)vállalatok számára, elősegítve azok klímaadaptációs tevékenységét, lehetőség szerint egymással együttműködve, kihasználva a kooperáció adta kölcsönös előnyöket. **Összesen 67 joggyakorlat került összegyűjtésre, amelyek közül 33 a hazai, 34 pedig a nemzetközi szintéről került kiválasztásra.** Ennek köszönhetően az olvasók egyaránt tájékozódhatnak a hazánkban is alkalmazott, valamint a nemzetközi gyakorlatban kiemelkedő klímaalkalmazkodási intézkedésekről. A megvalósított beavatkozások között találunk **önkormányzati és vállalati költségvetésből megvalósított projekteket**, de jelentős számban szerepelnek az **Európai Unió támogatási programjai (pl. LIFE program - LIFE-CLIMCOOP, LIFE-URBAN ADAPT, LIFE-HEATLAND, LIFE-PACT) által támogatott projektek is**, összesen 20 darab.

Utóbbiak közül kiemelendő a **Kazincbarcika Város Önkormányzata és a BorsodChem Zrt. együttműködésében megvalósuló LIFE-CLIMCOOP projekt**, amelynek keretében ez a gyűjtemény is készült. A LIFE-CLIMCOOP projekt eddigi futamideje alatt összesen **11 joggyakorlattal járult hozzá a gyűjtemény teljességéhez.** Ezek között találunk **vízgazdálkodási** (pl. „*Felső vízfolyásszakaszi felmérések és beavatkozások villámárvízveszély mérséklés céljából*”; „*Víz tisztító prototípus kialakítása és üzembe állítása*”), a **természeti értékek és a zöldterületek védelmével kapcsolatos** (pl. „*Városi fakataszter létrehozása Kazincbarcikán*”), **szemléletformálási** (pl. „*Oktatási tananyag ipari és önkormányzati dolgozók részére*”) és **klímaalkalmazkodási tervezési** (pl. „*Kazincbarcika és a BorsodChem Zrt. közös éghajlatváltozási alkalmazkodási stratégiája*”; „*Klíma Platform és Klíma Alap létrehozása a város-vállalati közös adaptációs tevékenységek segítésére*”) **beavatkozásokat** is. Ezen kívül 7 joggyakorlat a projekt keretében megvalósult külföldi tanulmányutak tapasztalatai alapján került kidolgozásra, többségük vízviszatarítás és zöldfelület-rehabilitációs fókuszú – azaz érzékelhető, hogy a 3 éves futamideje alatt a projekt számos tapasztalatot gyűjtött össze és oszt most meg a nemzetközi szintéről, de maga is produkált jelentős számban mások által átvehető jó példákat. Mivel a projekt utolsó évében is még sok érdekes tevékenység fut, és alkalmazkodási együttműködések indításán dolgozunk, így még várható, hogy jelen kiadvány tovább bővül.

A gyűjtemény 6 klímaalkalmazkodási tematika köré épült, amelyek – reflektálva a LIFE-CLIMCOOP projekt keretében, Kazincbarcika Város Önkormányzata és a BorsodChem Zrt. együttműködésében elkészített Éghajlatváltozási Stratégia célrendszerére – **rendszereztek az összegyűjtött intézkedéseket**, jelezve az olvasók számára, hogy melyik beavatkozás elsősorban milyen problémára fókuszál.

A **szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakokkal foglalkozó témakörben** elsősorban **vízviszatarítással és vízbeszivárogtatással kapcsolatos megoldások** kaptak helyet, amelyekkel orvosolni lehet a vízben bőséges és szegény időszakok egyensúlytalanságát. Ezekre jó példák lehetnek a különböző **beszivárogtató burkolatok**, a **rönkgátak**, az **esővízgyűjtő tárolók**, a **záportározók** és **esőkertek**, vagy éppen a természetes **patakmeder szakaszok visszakanyargósítása**. Érdemes megemlíteni a **vízfelhasználást csökkentő víztisztító berendezések** alkalmazását vagy a **buzgárképződés okozta árvíz kockázat mérséklését** célzó megoldásokat is.

Az **emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok és a városi hőszigetelés** jelentős klímaadaptációs kihívások napjainkban. A sűrűn beépített, nem megfelelő átszellőzéssel bíró városrészek teljes átalakítása hatalmas költségeket emésztene fel, valamint csak hosszú távon térülne meg a befektetett idő- és forrásmennyiség, éppen ezért inkább kisléptékű, zöld megoldásokban, valamint előre tekintve az klímaalkalmazkodás szempontjait figyelembe vevő várostervezésben, fejlesztésében érdemes gondolkodni. A gyűjtemény elsősorban a **zöldtetők, zöldhomlokzatok és árnyékolószigetek**, valamint a **használaton kívüli területek revitalizációja** kapcsán javasol potenciális intézkedéseket.

A **települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségekre** reagálva egyelőre **kevesebb kifejezetten klímaalkalmazkodási fókusszal készülő jogyakorlattal találkozhatunk**, ugyanis a megelőzést – azaz a különböző infrastruktúra elemek felújítását, megerősítését – **elsősorban állagmegóvási vagy energiamegtakarítási szándékkal** teszik. Továbbá érdemes megemlíteni azt is, hogy e klímahatás esetében magának az **érzékenységnak, illetve az alkalmazkodóképességnek a meghatározása jóval összetettebb más klímahatásokhoz képest**, ami szintén nehezíti a megfelelő jogyakorlatok megvalósítását. Mindennek ellenére már léteznek olyan különböző **előrejelző rendszerek**, vagy **sérülékenységet ábrázoló térképi adatbázisok**, amelyek dedikáltan erre a klímahatásra kívánnak reagálni, a jövőben várhatóan ezek száma és kiterjedtsége növekedni fog.

A **természeti értékek védelme és a zöldterületek állapotjavítása** kiemelten fontos. Az ilyen jellegű beavatkozások révén a meglévő zöld és kék infrastruktúrák védelme a cél, amelyek általában egyes települések vagy nagyobb térségek természetes tisztulóképességét biztosítják. Ezek megőrzése, állapotjavítása sok esetben szintén megoldható alacsony költségvetésű, kisléptékű beavatkozásokkal; ehhez mérten pedig ezek az elemek jelentős mikroklima szabályozó, levegőtisztító és vízmegtartó hatással bírnak. A beavatkozások között megjelennek a korábban a hóhullámokat is enyhíteni képes **felhagyott, barnamezős területek rehabilitációja**, a különböző, elsősorban csatornaszerű **vízfolyásszakaszok revitalizációja**, természetközeli alakítása, **települési fásítási és zöldfelület fejlesztési programok**, valamint a **települési faállomány mennyiségét és minőségét számontartó nyilvántartások** létrehozása.

A **szemléletformálás és a klímatudatosság növelése** jelentősége abban rejlik, hogy sikerességük esetén, megfelelő fogadókésztségre találva mind a lakosság, mind pedig a városi és (ipar)vállalati döntéshozók körében, azok előmozdíthatják a sikeres és hosszútávon is fenntartható **klímaadaptációs intézkedések megvalósítását**. Jelen gyűjtemény jogyakorlataiból kiemelkednek a **közösségi kertek kialakítása**, valamint a **városi és vállalati klímatudatosságot erősítő oktatási csomagok kidolgozása; de érdekes kezdeményezés a beltéri, irodai növénytermesztést megvalósító gyakorlat is**.

A szemléletformáláson és a megfelelő klímatudatosság erősítésén túl, illetve részben ezekre alapozva ajánlott elindítani a **klímaalkalmazkodási tervezéssel kapcsolatos folyamatokat** és a **különböző szereplőket tömörítő, de közös kihívásokra választ adó együttműködéseket**. Maga a jogyakorlat gyűjtemény is ezt az előre tervező, kooperációra épülő gondolkodásmódot igyekszik támogatni az összegyűjtött példákkal. Ezek elsősorban a különböző települési, térségi **klímastratégiák tervezésére**, döntéshozást támogató **adatbázisok létrehozására**, a **klímaalkalmazkodás kérdéskörének különböző szabályozási dokumentumokba való beépítésére**, valamint a **települési és lakossági összefogások kezdeményezésére** irányulnak.

A legtöbb jogyakorlat a **természeti értékek védelme és a zöldterületek állapotjavításával** kapcsolatban került összegyűjtésre, szám szerint 19 darab, amelyet 18 darabbal szorosan követnek a **szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakokra** reagáló beavatkozások. Ez bizonyos mértékben jelzi, hogy ezek azok a részterületek, amelyek az éghajlatváltozás következtében már napjainkban is jelentősebben érintettek és várhatóan a jövőben, az esetleges negatív hatások elkerülése végett fokozottan szükséges lesz a megfelelő beavatkozások megtétele e klímamatematikák kapcsán.

Ahogy már korábban említésre került, a gyűjteményben közel azonos arányban találhatók hazai és külföldi példák. Utóbbiak **közül a legtöbb jogyakorlat a déli-európai térség országaiban** (Olaszország, Spanyolország, Görögország, Portugália) található, de **számos kiváló példa létezik Nyugat-Európában** – különösen a Benelux államokban (Hollandia, Belgium), illetve **Közép-Európában** (Csehország, Lengyelország, Ausztria). Megfigyelhető, hogy a **dél-európai országok**, éghajlati meghatározottságaikból (meleg, csapadékihiányos időszakok előfordulásának gyakorisága) adódóan elsősorban a **vízmegtartó, aszálykezelő és árnyékoló megoldásokban jeleskednek**, a **nyugat-európai**

országokban az erős tervezettség és a különböző beavatkozástípusok összekapcsolása (pl. egész városrészek megújítása vagy újak kialakítása vízmegtartásra épülő, minőségi zöldfelületeket produkáló megoldásokkal) rajzolódik ki fő csapásirányként, míg a közép-európai országokban – részben a klímaalkalmazkodási beavatkozások időbeli megkésettisége okán, részben pedig a kontinentális klimatikus körülményekből fakadóan – egyelőre inkább pontszerű és esetként több klímamatematikára is megoldást nyújtó projektek a jellemzők (pl. LIFE-CLIMCOOP projekt). Ugyanakkor érdemes megemlíteni, hogy ezek a klímahatások a dél- vagy nyugat-európai megjelenési formákhoz képest egyelőre kevésbé szélsőségesen tapasztalhatók.

A gyűjtemény joggyakorlatait tekintve a fő törekvés az volt, hogy innovatív és lehetőség szerint alacsony költségvetésű projektek kerüljenek bemutatásra, és habár a dokumentum ennek a célnak megfelelően készült el, azért kirajzolódnak bizonyos különbségek az egyes joggyakorlattípusok között. Általánosan elmondható, hogy szemléletformálás és a klímatudatosság növelését elősegítő, illetve az emberi egészséget veszélyeztető hőhullámokat mérséklő joggyakorlatokat lehet a legkisebb költséggel és időigénnyel megvalósítani, míg a klímaalkalmazkodási tervezést reprezentáló példák jóval több időt és hozzáértő humánerőforrás kapacitást igényelnek.

A gyűjtemény számos innovatív példát sorakoztat fel, amely közül kiemelkedik a Katica tanya, amely megújuló energiafelhasználásával, gyökérzónás szennyvíztisztító megoldásával, illetve egyéb fenntartható elemekkel jelentős szemléletformáló potenciállal bír. Szintén kiemelkedő joggyakorlatként tarthatjuk számon a LIFEH2OBUS projekt részeként Olaszországban, Magyarországon és Hollandiában megvalósuló – folyamatos, szoftveres adatgyűjtésen alapuló – vízvisszaforgatási joggyakorlatot, amely fontos előrelépést produkált a közlekedési ágazat vízfelhasználásának csökkentése érdekében. Továbbá érdemes megemlíteni a LIFE HEATLAND projekt keretében Murciában megvalósuló innovatív – titán-dioxid kompozitanyagból felépülő – útburkolati megoldást, amely a városi hőszigetethatást hivatott mérsékelni.

Jógyakorlat gyűjtemény javaslatok és események

Az alábbiakban felsorolásra kerülnek mindazok a **klímaalkalmazkodási jógyakorlatgyűjteményeknek, vagy adaptációs jógyakorlatokat tartalmazó weboldalaknak**, amelyeket az olvasók figyelmébe ajánlunk, a fenti példákön túli tájékozódásra a legaktuálisabb alkalmazkodási beavatkozásokról.

	Jógyakorlatgyűjtemény neve	Jógyakorlatgyűjtemény elérhetősége
1.	Ausztria, Klímaalkalmazkodási jógyakorlatgyűjtemény	https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/klimaschutz/anpassungsstrategie/publikationen/good_practice_broschuere.html
2.	Európai szintű jógyakorlat gyűjtemény	https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/knowledge/tools/urban-ast/step-3-2
3.	Európai szintű jógyakorlatok megvalósításának kézikönyve	https://unalab.eu/en/documents/unalab-nbs-technical-handbook-factsheets
4.	Franciaország, Természet alapú megoldások az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás és a katasztrófakockázat csökkentése érdekében	https://uicn.fr/wp-content/uploads/2019/07/uicn-g20-light.pdf
5.	Németország, Észak-Rajna-Vesztfália tartomány jógyakorlat gyűjteménye	https://klimaanpassung-unternehmen.nrw/best-practice
6.	Németország, országos és tartományi szintű jógyakorlat gyűjteménye	https://ad.zentrum-klimaanpassung.de/woche-der-klimaanpassung/gute-praxis
7.	Németország, Városi zöldfelület tervezési kézikönyv	BBSR - Veröffentlichungen - Weißbuch Stadtgrün (bund.de)
8.	Olaszország, országos klímaalkalmazkodási jógyakorlat gyűjtemény	https://cittaclima.it/approfondimenti/buone-pratiche-adattamento/
9.	Spanyolország, Baszkföld, Helyi beavatkozásokban alkalmazható klímaadaptációs jógyakorlatok	https://www.ihobe.eus/publicaciones/buenas-practicas-en-medidas-locales-adaptacion-al-cambio-climatico-aplicables-al-pais-vasco
10.	Spanyolország, Klímaalkalmazkodási jógyakorlatok	https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/casospracticoadaptacioncc_tcm30-523466.pdf
11.	Svájc, Klímaalkalmazkodási pilotprojektek	https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/publikationen-studien/publikationen/impulse-fuer-klimaangepasste-schweiz.html
12.	Svájc, Országos szintű jógyakorlat gyűjteménye	https://www.energiestadt.ch/de/praxisbeispiel-e-27.html
13.	Szerbia, Természet alapú klímaalkalmazkodási megoldások	https://www.klimatskepromene.rs/wp-content/uploads/2021/10/NBS_CC_SERBIA_English.pdf
14.	Világszintű jógyakorlat-gyűjtemények	https://una.city/; https://interlace-hub.com/urban-governance-atlas

A képek forrása

Jógyakorlat neve	Kép forrása
Szélsőségesen csapadékos és vízhiányos időszakok	
A Boronka-patak „visszakanyargósítása”	https://lifelogos4waters.bm.hu/hirek/ii-nemzeti-kapcsolatepito-talalkozo-nagybajomban/
A klímareziliens koppenhágai Taasinge tér	https://uia2023cph.org/case-studies/taasinge-square-in-the-climate-resilient-neighbourhood/
Alkalmazkodás az éghajlatváltozáshoz fenntartható vízgazdálkodás révén Radom városi területén	https://life.radom.pl/en/
Aszályokhoz való alkalmazkodás fás-erdős legeltetési rendszerrel	https://freixodomeio.pt/loja-atividades/visita-livre-ao-monte-do-freixo-do-meio/
A városi éghajlati alkalmazkodás és ellenálló képesség demonstrálása Rotterdam belvárosában	Saját képek
Árvízi védekezés a Nagy-Pándzsa patakon	http://www.eduviziq.hu/eszak-dunantuli/vizgazdalkodas-vizszolgaltatas/vizrendezesi-feladatok/vizrendezesi-feladatok
Esőkertek Tatán	https://tata.hu/esokertek-letesulnek-a-nadas-utcaban/
Felső vízfolyásszakaszi felmérések és beavatkozások villámárvízveszély mérséklése céljából	https://life-climcoop.hu/
Helyi vízgazdálkodási rendszerbe integrált természetes vízmegtartó megoldások	https://vizmegtartomegoldasok.bm.hu/hu/galeria/kepek/26
Karela Iroda Park	https://www.dcarbon.co/project/karela-office-park/
Klímarevitalizáció Szlovákiában	Saját kép
LIFE SandBoil – buzgárképződés okozta árvíz kockázat mérséklése	https://lifesandboil.eu/project/#Whatislifesandboil
Többfunkciós vízpark Rotterdamban	Saját kép
Vízáteresztő burkolatú parkolók kialakítása Temesváron	https://una.city/nbs/timisoara/ecological-parking-spaces
Vízmegtakarítás elősegítése a közlekedési szektorban	https://arrivabus.hu/life
Vízmegtartó megoldások alkalmazása Athénban	https://athens-tourist-information.com/things-to-do/theaters/stavros-niarchos-foundation-cultural-center; https://www.snfcc.org/en/water-management
Vízisztító prototípus kialakítása és üzembe állítása	https://life-climcoop.hu/
Zalakarosi fenntartható városi csapadékvíz-kezelő rendszer	https://magyarmezogazdasag.hu/2023/11/22/fenntarthato-varosi-csapadekviz-kezeles/

Jógyakorlat neve	Kép forrása
Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	
Energiamegtakarítás az épületek hűtésében a tetőcserepek alakjának optimalizálásával, a jobb burkolat feletti szellőzés érdekében	https://www.lifeherotile.eu/
Innovatív útburkolati megoldás a városi hőszigetetés mérséklésére	https://heatlandlife.eu/
Környezettudatos irodaház	https://www.otpbank.hu/portal/hu/Hirek/Jovobe-mutato-megoldasok
Magántőkebefektetések ösztönzése a klímaadaptációban, multifunkcionális tetők létesítése: saját kép Korábbi felhagyott folyóparti ipari terület revitalizációja	Saját kép
Pécsi árnyékolószigetek	https://www.pecsma.hu/hashtagpecs/a-belvarosban-kifeszitettek-a-napvitorlakat-johet-a-hoseg/
Vízlépcső Brno városában	https://una.city/nbs/brno/water-stairs-denis-gardens-brno
Zöld fal Thessalonikiben	https://www.keeptalkinggreece.com/2019/01/21/greece-vertical-garden-thessaloniki/
Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	
Épületállománysérülékenység becslése a NATÉR rendszerben	https://map.mbfisz.gov.hu/nater/
Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	
A Rákos-patak revitalizációja	https://www.zuglo.hu/elindult-a-rakos-patak-revitalizacioja készítette Papp Dezső
Biodiverzitási program	https://www.saint-gobain.hu/saint-gobain-biodiverzitas-program
Egy ügyfél = egy fa	https://www.magnetbank.hu/magnet_erdo
Elhagyatott területek, mint a biológiai sokféleség megőrzésének potenciális helyszíne	https://interlace-hub.com/strategy-abandoned-areas-management-montpellier
Integrált megközelítés a városi klímaalkalmazkodásért	https://www.leuven.be/en/life-project-pact
Korábbi felhagyott folyóparti ipari terület revitalizációja	https://www.life-belini.be/en/successful-inauguration-of-fish-ladder-at-sluispark-in-leuven/
Ligeterdők helyreállítása és megőrzése Kaszói területén	https://www.atadhir.hu/hirek/somogy/tobb-viz-szebb-erdok-505/
Magyarország legnagyobb öntözés nélküli zöldtetője	https://magyarmezogazdasag.hu/2021/07/30/biodiverz-zoldteto-budapesten/
Ország- és településfásítás	https://orszagfasitas.hu/orszagfasitas-napjainkban/
Ökológiai terület kialakítása és faültetés	https://life-climcoop.hu/ A BorsodChem Zrt. fotója
Permakultúra farm egy elhagyatott területen	https://vormeichholz.de/entstehung-geschichte/
Rozsdamező átalakítás – ipari negyedből lakónegyed	https://www.zorrotzaurre.com/en/

Jógyakorlat neve	Kép forrása
Sós medencék rekultivációja, madármegfigyelő torony létesítése	https://life-climcoop.hu/ A BorsodChem Zrt. fotója
„Szürkéből zöldet” – Állami oktatási intézmények zöldítése	https://www.wroclaw.pl/zielony-wroclaw/szare-na-zielone
Új Néprajzi Múzeum építése Budapesten	https://magyarepitok.hu/aktualis/2022/05/ujabb-nagyszabasu-projekt-ert-celba-a-varosligetben-ma-nyilik-meg-a-neprajzi-muzeum
Városi fakataszter létrehozása Kazincbarcikán	https://life-climcoop.hu/
Zöld Bölcsőde Zuglóban	http://epiteszforum.hu/bolcsode-a-zoldteto-alatt-zugloban
Zöld hálózat kialakítása Hamburgban	https://www.hamburg.de/gruenes-netz/
Zöldtetős megvalósíthatósági tanulmány készítése, és zöldtetős buszmegálló kialakítása	https://life-climcoop.hu/ A BorsodChem Zrt. fotója
Szemléletformálás, klímatudatosság	
A környezettudatos turizmus mintapéldája: a Katica Tanya	https://katicatanya.hu/galeria/top-50.html
Beltéri növénytermesztő berendezés	https://azevirodaja.hu/nevezok/kostal-global-business-services-center/49587
FIRELIFE – magyarországi erdőtűz-megelőzés és képzési program	https://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/1199137/FIRELIFE_layman_report_HUNv2.pdf
Klímanócskák Program	https://www.klimanocskak.hu/klimanocskak-pillanatok/
Közösségi kertek hálózata	https://www.thepeoplesprojects.org.uk/projects/view/incredible-edible-leeds
Mezőgazdasági alkalmazkodást segítő kiadványsorozat	https://www.nak.hu/kiadvanyok/kiadvanyok/3706-a-novenytermesztes-es-a-klimavaltozas
Oktatási tananyag ipari és önkormányzati dolgozók részére	https://life-climcoop.hu/ A BorsodChem Zrt. fotója
Víz kultúrárs beltéri növénytermesztés	https://greendex.hu/mikrokert-novenyi-elelmiszerek-lakas/
Zöld Iroda Program a Tetra Paknál	https://kornyezetert.hu/project/iroda-projekt-tetra-pak/
Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések	
Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás beépítése a BorsodChem belső szabályaiba és Kazincbarcika helyi önkormányzati rendeleteibe	https://life-climcoop.hu/
Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási stratégiák és intézkedések kidolgozása Milánóban	https://www.lifemetroadapt.eu/en/
Belső udvar zöldítése lakossági kezdeményezés keretében	Saját kép
Digitális tűzoltási tervek kialakítása Burgenland tartományban	https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/klimaschutz/anpassungsstrategie/publikationen/good_practice_broschuere.html
Helyi adó bevezetése az esővízmegtartás ösztönzése érdekében	https://interlace-hub.com/tax-stormwater-and-meltwater-rumia
Intelligens épület és zöld környezet a fenntarthatóságért	https://www.boschmediaservice.hu/sajtokozlemy/bosch_budapest_innovacios_kampusz_2022-346.html

Jógyakorlat neve	Kép forrása
Kazincbarcika és a BorsodChem Zrt. közös éghajlatváltozási alkalmazkodási stratégiája	https://life-climcoop.hu/tudastranszfer/
Klíma Platform és Klíma alap létrehozása a város- vállalati közös adaptációs tevékenységek segítésére	Saját kép
Kockázatkezelés a közigazgatásban és a kis- és középvállalati szférában a biztosítótársaságok tapasztalatai alapján	https://www.derris.eu/en/
Közös módszertan a fenntartható energia-és éghajlatváltozási cselekvési tervek kidolgozásához az európai településeken	https://lifeadaptate.eu/en/
Önfenntartó irodaház Brnban	https://www.liko-noe.com/en/construction
Városi hálózat az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásért több területi szintet átfogva	https://www.venetoadapt.it/en/
Városi hálózat az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásért több területi szintet átfogva	https://www.venetoadapt.it/en/ https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/project/LIFE16-CCA-IT-000090/central-veneto-cities-networking-for-adaptation-to-climate-change-in-a-multi-level-regional-perspective#read-more
„Vissza a természetes anyagokat az építőiparba!”	https://eurosustainability.org/the-venue

Tekintve, hogy az éghajlatváltozás folyamatosan életre hívja az újabb és újabb alkalmazkodási megoldások kidolgozását, jelen dokumentum nem egy lezárt anyag, hanem egy folyamatosan bővülő gyűjtemény.

Bátorítjuk az olvasókat, hogy amennyiben rendelkeznek ismerettel, információval releváns klímaalkalmazkodási jógyakorlatokról, akkor vegyék fel a kapcsolatot a tervezői csapatunkkal és egy megadott sablon kitöltését követően, a tervezői csapat szakmai jóváhagyása után új jógyakorlatok is bekerülhetnek a gyűjteménybe.

Elérhetőségek:

- kiss.g@met.hu;
- toth.bettina@met.hu