

# NATURE4CITIES: A TERMÉSZETALAPÚ MEGOLDÁSOK (NATURE-BASED SOLUTIONS) ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGEI A VÁROSTERVEZÉSBEN

KÁNTOR NOÉMI<sup>1\*</sup>, GULYÁS ÁGNES<sup>1</sup>, SZKORDILISZ FLÓRA<sup>2</sup>, PÁSZTOR PÉTER<sup>3</sup>, KOVÁCS ATTILA<sup>1</sup>, KISS MÁRTON<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Szegedi Tudományegyetem Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék

<sup>2</sup> Magyar Urbanisztikai Tudásközpont

<sup>3</sup> Szeged Megyei Jogú Város Önkormányzata

\*e-mail: sztyepp@gmail.com

## Absztrakt

A növekvő létszámú városi lakosságot sújtó problémákat (kedvezőtlen városklíma, szennyezett környezet, nagymértékű stressz) tovább súlyosbítja a szárazföldi területek hőmérsékletének emelkedése és a szélsőséges időjárási események egyre gyakoribb előfordulása. Válaszolva a fokozott urbanizáció és az antropogén okokra visszavezethető klímaváltozás hatásaiból eredő problémákra, a közelmúltban új stratégiai prioritás jelent meg az Európai Unió kutatási és innovációs keretprogramjában: a városi környezet élhetőbbé tétele természet alapú tervezési megoldások (nature-based solutions) segítségével. A városi kihívásokra sok esetben adható természet alapú válasz, amely – a költséghatékonyságon túl – elősegíti, hogy a városi életforma újra közelebb kerüljön egy természetesebb állapothoz (re-naturing cities). A tanulmányban áttekintjük a természet alapú megoldások fogalmát, majd ismertetjük a 26 partnert magában foglaló nemzetközi Nature4Cities projektet, melynek alapvető célja, hogy segítse az efféle megoldások várostervezésbe történő integrálását. Ehhez a kapcsolódó kutatások és innovációk közös alapokra helyezése szükséges, valamint egy teljesen új szemléletmód kialakítása a gyakorlatban, továbbá újfajta döntéshozatali, üzleti és pénzügyi modellek adaptálása. Magyarországról három partnerintézmény, a Szegedi Tudományegyetem (mint a tudományos oldal képviselője), a Magyar Urbanisztikai Tudásközpont (várostervezési szakértőként), s Szeged Megyei Jogú Város Önkormányzata (mint döntéshozói oldal, illetve a projekt egyik mintavárosa) dolgozik együtt a projekt sikerén.

---

## Bevezetés

Az Egyesült Nemzetek Szervezete szakértői csoportjának beszámolója szerint a világnépesség egyre nagyobb része él városi környezetben (UN 2015). Míg 1950-ben a globális népesség



csupán 30%-a élt városokban, ez az arány 2014-re 54%-ra emelkedett, s az előrejelzések szerint 2050-re eléri a 66%-ot. Európa lakosságának 73%-a már most is városi környezetben él, s a becslések szerint a városiak részaránya 2050-re a 80%-ot is meghaladhatja.

A városi környezetben élő embereknek számos környezeti kihívással kell megküzdeniük (Raymond et al. 2017). Ilyenek például:

- a különféle ipari-gazdasági tevékenységek, a közlekedés, valamint a fűtés és hűtés melléktermékeként megjelenő talaj-, víz- és légszennyezettség;
- a nem vízáteresztő felületek túlsúlyának köszönhető igen magas lefolyás, s az ennek következtében kialakuló árvíz-kockázat és szárazság;
- a zömében mesterséges anyagokból álló, összetett városi felszín és az antropogén hőtermelés hatására fellépő extra hőterhelés;
- melyet a légszennyezettséggel együtt tovább súlyosbít a városok – összetett felszíngeometria miatt – lecsökkent átszellőzési képessége (Unger et al. 2012).

A környezeti problémák mellett a városi létforma számos társadalmi és gazdasági kihívással is jár, mind az egyénre, mind a városvezetésre nézve. Ilyenek például:

- a fokozott élettempóval járó stressz,
- az emberi kapcsolatok hanyatlása, elidegenedés,
- a városi közbiztonság és bűnözés,
- a városi lakhatás és a szegénység problémái,
- a társadalmi igazságosságot érintő kérdések,
- a túlzott energiafogyasztás,
- a városi közlekedés kihívásai,
- a munkahelyteremtés és foglalkoztatás kérdésköre,
- vagy akár a versenyképesség megőrzése egy globalizálódó gazdaságban.

Az Éghajlat-változási Kormányközi Testület (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) 2014-es értékelő jelentése az éghajlati rendszer egyértelmű melegekedését mutatja: globális átlagot tekintve 0,85°C-ot emelkedett a felszínközeli (szárazföldi és tengerfelszíni) hőmérséklet 1880 és 2012 közt. A jelentés rendkívül valószínűnek tartja, hogy a 20. század közepétől megfigyelt melegekedés legfőbb okozói az antropogén eredetű üvegházgázok, melyek további kibocsátása fokozza a folyamatot. Nagy valószínűséggel egyre intenzívebbé és gyakoribbá válnak a szélsőséges időjárási helyzetek (pl. extrém csapadékesemények, hőhullámok stb.), s tovább folytatódik az óceánok felmelegekedése és savasodása, valamint a globális tengerszint emelkedése (IPCC 2014).

Európát tekintve a projekciók a kontinens egész területére hőmérséklet-emelkedést valószínűsítene, s az itt élőknek egyre gyakoribb hőmérsékleti szélsőségekre kell készülniük. Csapadék tekintetében regionálisan eltérő változásokra számíthatunk: Észak-Európában növekedés, Dél-Európában viszont csökkenés valószínűsíthető, s Európa-szerte gyakoribbá válnak majd a heves csapadékesemények. Magas a valószínűsége annak, hogy tovább nő a hőhullámok gyakorisága és intenzitása (különösen Dél-Európában), melynek kedvezőtlen



hatásai továbbgyűrűznek majd az egészségügy, a mezőgazdaság, az energiafelhasználás és a közlekedés területére is (Kovats et al. 2014).

Az elmúlt évtizedek megfigyelései szerint az éghajlatváltozás az egész világon hatással van a természeti és az ember által létrehozott rendszerekre, felerősíti a meglévő kockázatokat, sőt, új kockázatokat hoz létre (IPCC 2014). Válaszolva a fokozott urbanizáció és az antropogén okokra visszavezethető klímaváltozás hatásaiból eredő problémákra, a közelmúltban új stratégiai prioritás jelent meg az Európai Unió kutatási és innovációs keretprogramjában: a városi környezet ellenállóbbá és élhetőbbé tétele természet alapú megoldások (nature-based solutions, NBS) segítségével.

Tanulmányunkban először röviden áttekintjük, hogy mit takar ez a környezetkutatás és környezetgazdálkodás területén bevezetett új fogalom. Utána bemutatjuk a 2016 novemberében indult, 26 partnert magában foglaló nemzetközi Nature4Cities projektet, melynek alapvető célja, hogy segítse az NBS-koncepciónak megfelelő megoldások városstervezésbe történő integrálását.

### **Természet alapú megoldások – nature-based solutions (NBS)**

A természeti környezettel foglalkozó szakemberek – dolgozzanak akár a tudomány, a döntéshozatal vagy a gyakorlati tervezés területén – időről időre új kifejezésekkel találkoznak, mint például a fenntartható fejlődés, a biodiverzitás, a természeti tőke vagy éppen az ökoszisztéma-szolgáltatások (Nesshöver et al. 2017). Ezek a koncepciók nem csupán a politikai megállapodásokban tükröződnek, de a kutatási programok is ezek mentén formálódnak. Az egyik legújabb ilyen fogalom a „nature-based solutions”, vagyis a természet alapú megoldások, melyet elsősorban azért hívtak életre, hogy elősegítse a természetes tényezőknél, elemeken, folyamatokon alapuló megoldások alkalmazását a klímaváltozás mérséklése, illetve az elkerülhetetlen hatásokhoz való alkalmazkodás eszközeként (IUCN 2012).

Minthogy az NBS kifejezés csupán a közelmúltban jelent új átfogó koncepcióként, pontos definíciója még kialakulás alatt áll (Nesshöver et al. 2017). Noha nehéz meghúzni a határt, hogy egy beavatkozás során mit tekintünk még „természetesnek”, a természet alapú tervezési megoldásokra mindenképpen úgy gondolunk, mint a nagymértékű anyag- és energia-befektetéssel járó antropogén infrastruktúrák ellenében választandó alternatívákra.

A Természetvédelmi Világszövetség (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, IUCN) az alábbi hét alapelvet fogalmazta meg arra vonatkozóan, hogy miféle beavatkozások tekinthetők természet alapú megoldásoknak (IUCN 2012):

1. a természetet felhasználva nyújtanak hatékony megoldást valamely jelentős globális kihívásra;
2. biztosítják a biológiai sokféleséget változatos, jól kezelt ökoszisztémák révén;
3. más megoldásokhoz viszonyítva költséghatékonyak;
4. az ilyen beavatkozások mögötti indokok könnyűszerrel kommunikálhatóak;
5. a beavatkozás, illetve hatásai mérhetőek, ellenőrizhetőek és megismételhetőek;
6. tiszteletben tartják és megerősítik a közösségek jogait a természeti erőforrások felett;
7. közfinanszírozás és magánforrás felhasználásával egyaránt létrejöhetnek.



Az IUCN szerint a természet alapú megoldások többrétűségük révén lehetnek kiemelkedően hatékonyak, vagyis annak köszönhetően, hogy egyszerre többféle szolgáltatást nyújtanak és számos járulékos előnnyel szolgálnak az olyan globális kihívások tekintetében, mint a klímaváltozás, az élelmezésbiztonság, valamint a társadalmi és gazdasági fejlődés.

Az Európai Bizottság (European Commission, EC) Horizon 2020 Szakértői Csoportjának értelmezésében a természet alapú megoldások célja, hogy fenntartható módon segítsenek választ adni különféle környezeti, társadalmi és gazdasági kihívásokra (EC 2015). Ezeket a megoldásokat olyan beavatkozásoknak tekintik, melyeket a természet ihletett, természetes folyamatokon alapulnak, vagy azokat másolják; legyen szó akár már jól ismert megoldások alkalmazásáról és továbbfejlesztéséről, vagy újszerű megoldások felfedezéséről. Hangsúlyozzák, hogy a természet alapú megoldásokban hatalmas potenciál rejlik, hogy energia- és költséghatékony módon feleljenek meg különféle kihívásokra, ugyanakkor sikerességük érdekében mindenképpen a helyi viszonyokhoz kell igazodniuk.

A Bizottság szakértői csoportja négy fő problémakört nevezett meg, melyekre NBS típusú beavatkozásoktól várja a megoldást (EC 2015):

1. Fenntartható urbanizáció: természet alapú megoldásokkal ösztönözhető a gazdasági növekedés, javítható a környezet, attraktívabbá és élhetőbbé tehetőek a városok fokozva az emberi jólétet és jóllétet.
2. Leromlott állapotú ökoszisztémák helyreállítása: ellenálló képességük javítása ugyanis lehetővé teszi, hogy létfontosságú ökoszisztéma-szolgáltatásokat nyújtsanak, s további társadalmi kihívásoknak is megfeleljenek.
3. A klímaváltozás (és hatásainak) mérséklése (mitigáció), illetve az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás (adaptáció) elősegítése: természet alapú megoldások révén növelhető a szén-tárolás, s a kihívásokra rugalmasabb válaszok adhatóak.
4. Kockázatkezelés javítása és az ellenálló képesség fokozása: a természet alapú megoldások a hagyományos módszerekhez képest több és nagyobb mértékű előnyökhöz vezethetnek, s többféle kockázat mérséklése is várható tőlük.

Az előbbi négy célterület alapján a szakértők hét fő kutatás-fejlesztési (K+F) tevékenységcsoportot ajánlottak az Európai Bizottság, illetve az EU-tagállamok számára, amelyek esetén a kihívásokra természet alapú megoldások révén kell választ adni:

- városok regenerációja
- a városi életminőség (jóllét) javítása
- tengerparti területek ellenálló képességének növelése
- multifunkcionális, természet alapú vízgyűjtő-gazdálkodás és az ökoszisztémák helyreállítása
- anyag- és energiafelhasználás fenntarthatóságának növelése
- ökoszisztémák biztosítási értékének (kockázatcsökkentési potenciáljának) növelése
- a szén-dioxid megkötés fokozása.



A felsorolásból kitűnik, hogy a szakértői csoport kiemelt szerepet szán a különféle természet alapú megoldásoknak városi kontextusban. A városi kihívásokra ugyanis sok esetben adható természet alapú válasz, amely – a költség hatékonyaságon túl – elősegíti, hogy a városi életforma újra közelebb kerüljön egy természetesebb állapothoz (re-naturing cities). Az Európai Unió innovációs lehetőségként tekint a – különféle városi kihívásokra adott – NBS típusú megoldásokra, melyek a természet erejére és összetett folyamataira építve hozzájárulhatnak egy „zöldebb és biztosabb jövővel rendelkező társadalom” létrehozásához, a jóllét növeléséhez, egyúttal üzleti lehetőségeket is biztosítva Európa számára (EC 2015).

A legtöbb természet alapú megoldás azonban nem tekinthető csupán az eddig alkalmazott módszerek helyettesítésének. A rájuk alapozott fenntartható városfejlesztés támogatásához egyértelműen másféle szemléletmód szükséges mind a kormányzat, mind a gyakorlati tervezés terén, újfajta döntéshozatali, üzleti és pénzügyi modellekkel, s új gazdasági eszközökkel. A fenti gondolatkörnek megfelelő – konzorciumok számára hirdetett, SCC-03-2016 azonosító számú – Horizon 2020-as pályázati kiírás két nyertes projektjének egyike a Nature4Cities projekt.

### **Nature4Cities projekt**

A 2016 novemberétől 2020 októberéig futó Nature4Cities projekt – teljes címén: Nature Based Solutions for re-naturing cities: knowledge diffusion and decision support platform through new collaborative models – konzorciuma 9 országból fog össze 26 partner-intézményt. Az interdiszciplináris csapat tagjai közt szerepelnek:

- egyetemek,
- kutatási és technológiai szervezetek
- vezető ipari szervezetek,
- kis- és középvállalatok
- az érdekelt feleket összefogó egyesületek
- valamint a projekt mintaterületéül szolgáló városok önkormányzatai.

A projekt tudományos alapját képező, természet alapú megoldásokkal kapcsolatos átfogó tudásbázis összeállítását négy egyetem – köztük a Szegedi Tudományegyetem – biztosítja, melyek szakértői közt mérnökök, városklíma kutatók, a városi vegetáció és zöld infrastruktúra szakértői, valamint talajrekonstrukcióval foglalkozó kutatók és szociológusok is szerepelnek. A konzorcium egyik nagy erőssége, hogy tagjai közt nem csupán klasszikus értelemben vett kutatók képviseltetik magukat, hanem a gyakorlati tervezés (építész- és építőmérnökök, tájtervezők), a gazdaság/ipar és a döntéshozói oldal képviselői is, ezáltal garantálva a tudományos eredmények gyakorlati hasznosulását.

A profitorientált partnerek szolgáltatata innovatív technológiák nem csupán a kutatók munkáját segítik az természet alapú megoldásokkal kapcsolatos tudás- és adatbázis összeállításában (pl. műholdképek vagy drón-felvételek révén), de a városlakók igényeire nagyobb hangsúlyt fektető inkluzív városvezetést is (pl. a polgárok véleményét tükröző hatalmas adatbázisok valós idejű elemzésére kifejlesztett különféle információs és



kommunikációs technológiák révén). A projektpartnerek által felvonultatott technológiák mellett mindezt olyan innovációs cégek bevonása is biztosítja, melyek nagy gyakorlattal rendelkeznek az érintettek részvételét biztosító várostervezés megvalósításában – mint például a Magyar Urbanisztikai Tudásközpont is.

A Nature4Cities projekt egyik fő erőssége, hogy teljes értékű partnerei közt tudhatja négy város önkormányzatát – köztük a Szegedi Önkormányzatot. A városok mintegy mintaterületül szolgálnak a projekt során összeállított tudásanyag gyakorlatba ültetéséhez, illetőleg a projekt által szolgáltatandó tervezést elősegítő és döntéstámogató eszközök „éles helyzetben” történő teszteléséhez (környezet- és tájtervezők, valamint a helyi önkormányzatok szereplői által). A különböző klimatikus háttérrel rendelkező városokban (Alcala de Henares, Spanyolország; Ankara, Törökország; Milánó, Olaszország; Szeged, Magyarország) megvalósuló NBS-fókuszú tervezési beavatkozások akár globális szinten is példázhatják azt az új víziót, miként lehet a klímaváltozás hatásaihoz fenntartható módon alkalmazkodni és fokozni a városok ellenálló képességét, valamint további városi kihívásokat is kezelni természet alapú tervezési megoldásokkal.

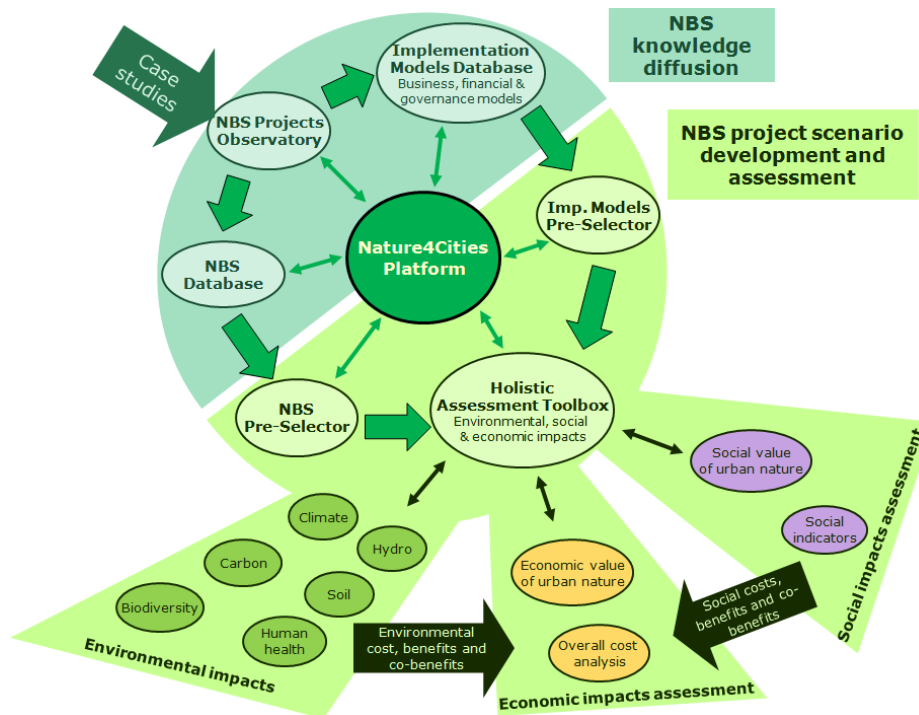
A városi kihívások, a rájuk adható természet alapú megoldások, valamint az azok gyakorlati megvalósítását lehetővé tevő keretrendszerek feltérképezésére építve az Nature4Cities projekt legfontosabb céljai a következőképp foglalhatóak össze:

- Egy olyan online platform létrehozása, amely valamennyi érintett szereplőt bevonja egy kollektív tanulási folyamatba annak érdekében, hogy a városi életforma újra közelebb kerüljön egy természetesebb állapothoz;
- A természet alapú megoldásokkal, valamint az NBS projekteket támogató újszerű döntéshozatali, gazdasági és pénzügyi modellekkel kapcsolatos átfogó tudásbázis kifejlesztése és széles körben való terjesztése;
- Az NBS projektek hatásvizsgálatához, értékeléséhez és hosszú távú nyomon követéséhez szükséges eszközrendszer biztosítása.

A Nature4Cities koncepcióját, illetőleg a projekt legfontosabb kimeneteleként megjelenő platformot (a hozzá kapcsolódó, egymást kiegészítő interaktív modulokkal együtt) az 1. ábra illusztrálja. Mindezek gyakorlati hasznosítását a következő példák szemléltetik. Ha egy település önkormányzata természet alapú megoldásokat szeretne alkalmazni a városfejlesztés során, úgy a teljes idetartozó ismeretanyagot elérheti majd a Nature4Cities platformon. Ihletet meríthet más városok korábbi jó gyakorlataiból – mind az alkalmazott természet alapú megoldások, vagy akár a megvalósulásukat lehetővé tevő gazdasági intézkedések tekintetében. Más esetben saját keretfeltételeket vagy problémákat megadva (pl. az egyre súlyosabb hőhullámok okozta magas elhalálozás, magas légszennyezettség, egymástól nagymértékben elidegenült lakosság stb.) célirányosan is rákereshet bizonyos kihívások megoldási alternatíváira. Amennyiben konkrét terve van, például park létesítése mellett dönt egy adott városrészben, úgy a tervezett zöldterület nagysága, illetve a telepítendő fás vegetáció mennyisége alapján becslést kaphat arra vonatkozóan, hogy ennek az akciónak milyen jellegű és mértékű környezeti (pl. mikroklíma-javulás, árvíz kockázat-



mérséklés, növekvő szénmegkötés), gazdasági (pl. energiamegtakarítás, környező ingatlanárak emelkedése) és társadalmi (pl. fokozódó közösségi élet és javuló egészségügyi mutatók) előnyeivel számolhat. A platform ötleteket adhat arra vonatkozóan, hogy az érintett lakosság vagy éppen üzletfelek milyen módon vonhatóak be a tervezési és kivitelezési folyamatba, vagy éppen miként győzhetőek meg róla, hogy támogassák az adott NBS akció megvalósulását.



1. ábra: A Nature4Cities projekt koncepciója (a Nature4Cities projekt dokumentációjában szereplő, M. Lotteau által szerkesztett ábra alapján)

### Magyar projektpartnerek és szerepvállalásuk

Magyarországról három partnerintézmény, a Szegedi Tudományegyetem (mint a tudományos oldal képviselője), a Magyar Urbanisztikai Tudásközpont (várostervezési szakértőként) s Szeged Megyei Jogú Város Önkormányzata (mint kormányzati oldal, illetve a projekt egyik mintavárosa) dolgozik együtt a projekt sikerén.

A Szegedi Tudományegyetem Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszéke elsősorban a városi vegetáció (zöld infrastruktúra), a városklimatológia és a biometeorológia területén rendelkező szaktudásával és kutatómunkájával áll a projekt rendelkezésére. A Magyar Urbanisztikai Tudásközpont (a Magyar Urbanisztikai Társaság tulajdonában álló közhasznú innovációs szervezet) szakértőivel együtt nagy szerepet vállaltak a különféle természet alapú megoldások teljesítményértékelésével kapcsolatban.

A folyamat első lépéseként egyrészt összegyűjtjük a különféle városi kihívásokat. Egy másik vonalon megvizsgáljuk a városi környezetben alkalmazható természet alapú megoldásokat, s strukturált NBS adatbázist építünk belőlük lépték, hatás és számos egyéb



szempont alapján. Utána megvizsgáljuk, hogy mely városi kihívásra (illetve problémára) milyen konkrét természet alapú megoldással lehet válaszolni.

Annak érdekében, hogy a természet alapú megoldások hatékonysága mérhető és más megoldásokkal összevethető legyen, teljesítményindikátorokat határozunk meg. Ezek után következhet az egyes természet alapú megoldások teljesítményértékelése: ehhez a projekt kutatóinak-szakértőinek meglévő és folyamatosan bővülő szaktudására, korábbi mérési adataira, illetve megfelelően kiválogatott szakértői modellekre építünk. A különféle tudományterületet lefedő szakértők az általunk legjobbnak talált modelleket felhasználva elvégzik egy sorozat szisztematikusan kiválasztott „archetipikus természet alapú megoldás” értékelését. A modelleredményekre épülő hatalmas adatbázist felhasználva egyszerűsített értékelő eszközöket vezetünk le, melyekkel már nem csak szakemberek számára lesz hozzáférhető az egyes természet alapú megoldás hatásvizsgálata. Minden eredmény a Nature4Cities platform hatalmas háttéradatbázisába kerül, ahonnan a felhasználók (pl. helyi politikusok, önkormányzati hivatalban dolgozó szakértők, gyakorló várostervezők, tájépítészek) számukra értelmezhető módon nyerhetik ki az információt. Nagy hangsúlyt fektetünk arra, hogy hatékony, könnyen alkalmazható eszköztárral szolgáljunk. Így az érintett felek a tudományos eredményeket felhasználva a hétköznapi gyakorlatban segíthetik elő saját településük, térségük klímabarát és fenntartható tervezését.

A Szegedi Önkormányzatnak szintén fontos szerepe van a projektben. Egyrészt információt szolgáltat a városi kihívások listájának összeállításához, valamint a természet alapú megoldások adatbázisának bővítése érdekében összegyűjti az elmúlt évek NBS-típusú beruházásainak adatait. Továbbá, mint minden partnerváros, Szeged is felállít egy középtávú stratégiát az Nature4Cities projekt eszköztárának alkalmazására.

Ha egy konkrét problémára kívánunk megfelelő természet alapú megoldást találni, nagyon fontos, hogy ezt a problémát több szemszögből is bemutassuk, tekintettel az ökológiai, gazdasági és szociális rendszereken belüli és azok közötti különféle kapcsolatokra. Lényeges továbbá, hogy minden beavatkozásnak figyelembe vegyünk minél több környezeti, társadalmi és gazdasági következményét (Nesshöver et al. 2017; Raymond et al. 2017). Például a városklíma és a humán komfortviszonyok javítása érdekében végrehajtott parkosítás a fás vegetáció által nyújtott számos szabályozó szolgáltatásán (klímaszabályozás, lefolyáscsökkentés, levegőtisztítás, szénmegkötés, zajszintcsökkentés) túl többféle egészségügyi előnnyel jár, ugyanakkor bizonyos egészségügyi kockázatokat (pl. allergia) is rejthet magában. A már létező koncepciók, mint például a természeti tőke és az ökoszisztéma-szolgáltatások, illetve a rájuk épülő értékelő módszerek nagyon hasznosak lehetnek az egyes megoldási alternatívák környezeti, szociális és gazdasági következményeinek értékelésében, s így a legmegfelelőbb természet alapú megoldások kiválasztásában.





## Összefoglalás

A fent bemutatott elveknek megfelelően a négyéves Nature4Cities projekt legfontosabb hatásai várhatóan a következő négy kiemelt területen jelentkeznek:

- Innovatív tudásanyag bővülése
  - A természet alapú megoldásokkal kapcsolatos innovatív, átfogó tudásbázis összeállítása
  - A természet alapú megoldások hosszú távú hatásainak teljes körű értékelése
  - A városi természettel, illetve irányítástechnológiákkal kapcsolatos tudásanyag összeállítása
- Kutatási és technológiai fejlődés, valamint demonstrációs tevékenységek
  - Integrált értékelő módszerek és vizsgálati keretrendszer
  - A természet alapú megoldások alkalmazását elősegítő újfajta döntéshozói, üzleti és pénzügyi modellek
  - Mintaként szolgáló, a lakosságot ösztönző és az érintett feleket bevonó konkrét NBS akciók a partnervárosokban
- Az NBS-koncepciót magába foglaló, hatékony várostervezés és tájépítészet előretörése
  - Újfajta szakpolitikai és döntéshozói modellek a természet alapú megoldások várostervezésbe való bevezetéséhez
  - A gyakorlatba ültetett természet alapú megoldások legjobb példáinak összegyűjtése
  - Az érintett felek bevonása annak érdekében, hogy tartós kereslet alakuljon ki a természet alapú megoldások által modernizált épületek és városrészek iránt
  - A természet alapú megoldások köz- és magánpénzből való finanszírozhatóságának elősegítése
- Disszemináció és az eredmények hasznosulása
  - A nagyközönség tájékoztatása a tudatosság növelése és a természet alapú megoldások iránti érdeklődés felkeltése érdekében
  - Bizonyos felek célirányos bevonása a természet alapú megoldások gyakorlati várostervezésben történő alkalmazása érdekében.

## Köszönetnyilvánítás

A Nature4Cities projektet az Európai Unió Horizon 2020 kutatási és innovációs programja a 730468 számú támogatási szerződés keretében finanszírozza.

## Irodalomjegyzék

- EC (2015). Towards an EU Research and Innovation policy agenda for Nature-based solutions & Re-Naturing Cities. Final Report of the Horizon 2020 Expert Group on 'Nature-based solutions' and Re-Naturing Cities. Directorate-General for Research and Innovation, European Commission, Brussels, Belgium
- IPCC (2014). Climate Change 2014: Synthesis Report. Summary for Policymakers. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the



- Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland
- IUCN (2012). The IUCN Programme 2013–2016. Adopted by the IUCN World Conservation Congress, September 2012. IUCN, Gland, Switzerland  
[https://www.iucn.org/downloads/iucn\\_programme\\_2013\\_2016.pdf](https://www.iucn.org/downloads/iucn_programme_2013_2016.pdf)
- Kovats RS, Valentini R, Bouwer LM et al. (2014). Europe. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Barros VR, Field CB, Dokken DJ et al. (szerk.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1267–1326.
- Nesshöver C, Assmuth T, Irvine KN et al. (2017). The science, policy and practice of nature-based solutions: An interdisciplinary perspective. *Science of the Total Environment* 579 (1): 1215–1227.
- Raymond CM, Berry P, Breil M et al. (2017). An Impact Evaluation Framework to Support Planning and Evaluation of Nature-based solutions Projects. Report prepared by the EKLIPSE Expert Working Group on Nature-based solutions to Promote Climate Resilience in Urban Areas. Centre for Ecology & Hydrology, Wallingford, UK
- UN (2015). United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision*.
- Unger J, Sümeghy Z, Kántor N, Gulyás Á. (2012). *Kisléptékű környezeti klimatológia*. JATEPress 2012, Szeged, 221 p.

