

ZÖLD-KÉK INFRASTRUKTÚRA ÉS TERMÉSZETALAPÚ MEGOLDÁSOK TÁMOGATÁSA MAGYARORSZÁG TELEPÜLÉSEIN

Bevezetés

A klímaváltozás hatásait egyre jobban érezzük, a változó feltételek okozta negatív hatásokhoz egyre nehezebb alkalmazkodni. Az éghajlati- és ökológiai válság kezelésében a természetalapú megoldások lehetnek segítségünkre. A **természetalapú megoldások** (TAM) a természet által inspirált vagy a természetről másolt intézkedések. A TAM segítségével építhető ki (vagy javítható) a kék és a zöld infrastruktúra, amely az éghajlatváltozás mérséklését az ökoszisztémák segítségével valósítja meg, továbbá bizonyos mértékig védőrendszerként szolgál a természeti katasztrófákkal szemben is.

A **zöld-kék infrastruktúra** (ZKI) az Európai Bizottság *Környezetbarát Infrastruktúráról szóló Közleménye* szerint (Közleményben: zöldinfrastruktúra) egy eszköz az ökológiai, gazdasági és társadalmi javak természetén alapuló előállítására, a természet által az emberi társadalomnak nyújtott előnyök jobb felismerésére, valamint az ezen előnyök fenntartását és megerősítését szolgáló beruházások mozgósítására. Más szóval, természetes és félig természetes területek és más zöldterületek hálózatát jelenti, amely az emberi jóllétet és életminőséget támogató ökoszisztéma-szolgáltatásokat nyújt.

A zöld-kék infrastruktúrának ugyanazon a területen számos funkciója és előnye lehet. A ZKI fejlesztésével (pl. erdőtelepítés, vizes élőhelyek létrehozása, városi parkok fejlesztése, csapadékmegtartó zöldfelületek létrehozása) javítható a városi klíma, a települési vízgazdálkodás, a levegő minősége, a lakosok közérzete és egészségi állapota, és mindeközben új élőhely is biztosítható a helyi állat- és növényfajok részére.

A sokoldalúság és a természetes folyamatok alkalmazásának köszönhetően ezek a megoldások gyakran költséghatékonyabbak és több szempontból hasznosabbak, mint a tradicionális települési infrastruktúrafejlesztés által kínált megoldások.

ZKI és TAM megoldások

Az alábbiakban bemutatott néhány példa elsősorban a témával most ismerkedők részére készült, annak érdekében, hogy az olvasókat bevezesse a ZKI és a TAM világába.

A zöld-kék infrastruktúra a városi/települési környezetben a természetes és a stratégiaileg megtervezett zöldfelületek hálózata, amely – a zöldfelületek mellett - magában foglal kék elemeket is, például a természetes és természet-közeli vizek hálózatát. Az ezáltal zöld-kék infrastruktúrának is nevezett hálózat tervezésének egyik célja a sok közül a csapadékvíz-gazdálkodás, amely a vizet nem problémaként, hanem értékes erőforrásként kezeli.

A ZKI csapadékvíz-gazdálkodási elemei a természetes vízkörforgást modellezik, melyek négy fő funkciója a csapadékvíz szikkasztása, tározása, elpárologtatása és tisztítása. A legegyszerűbb eszköz a csapadékvíz szikkasztására egy sík, vízáteresztő felület (pl. gyepfelület vagy vízáteresztő burkolat) használata. Ha nem áll rendelkezésre elég felület a csapadékvíz helyben tartására, a területet enyhén lesüllyeszthetjük, egy látványos esőkertben, esetleg egy szikkasztóárokban vagy egy lesüllyesztett,

gyepes futballpályán, ahol a víz ideiglenesen tározható. A felsorolt megoldások mind természet alapú megoldások (TAM). Sűrűn lakott területeken nem minden esetben használható kizárólag TAM, kombinálni szükséges a zöld és szürke infrastruktúra elemeket. A zöld és kék infrastruktúra elemeket rendszerint ugyanúgy méretezni és tervezni kell, mint a szürke infrastruktúrát.

Villámárvíz miatt lezárt aluljáró Kecskeméten 2020-ban (fotó: Szarvas Dezső, Facebook)



Villámárvíz által elárasztott aluljáró Szolnokon 2019-ben (fotó: Török Noémi, idokkep.hu)



A fotókon bemutatott problémák egyre több várost érintenek, de a kisebb településeken is felléphetnek ilyen jellegű problémák, villámárvizek, erózió, és míg egy nagyváros lakója nem érzékeli az aszályt testközelből, a kistelepüléseken élők számára az aszály is kézzelfogható probléma. A kihívások kezelésére és/vagy enyhítésére külföldi és hazai jó példákat is találunk:

Esőkert, Kopenhagen (fotó: Csizmadia Dóra)



Vízáteresztő burkolat (fotó: Csizmadia Dóra)



Szikkasztóárok (fotó: Csizmadia Dóra)



Egy nagy zápor esetén a csapadéknak jóval nagyobb része lerohan a felületről, mielőtt elszikkadhatna. Ilyen esetben jó szolgálatot tesznek a víztározó megoldások. A hosszú távú tározás történhet felszínen (pl. zöldtetők, víztározó tavak formájában) vagy felszín alatt (pl. ciszternák) használatával. Egy víztározó tó nagy mennyiségű csapadékot képes tározni, talajkapcsolatán keresztül emeli a talajvíz szintjét, és mindemellett egy városi park fő attrakciójává is válhat. Itt jelennek meg a ZKI használatának egyéb előnyei, pl. az ökoszisztéma-szolgáltatások erősítése és az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás elősegítése.

Városi víztározó tavacska, Malmö (fotó: Csizmadia Dóra)

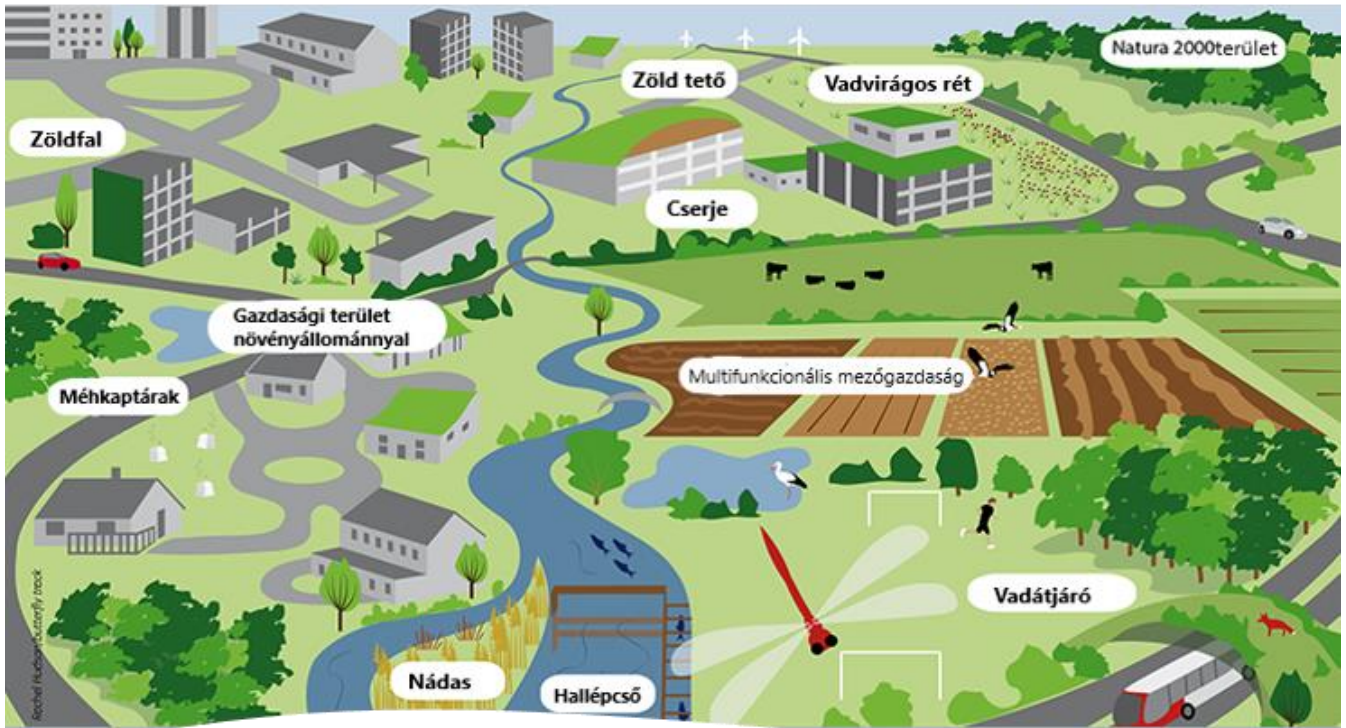


Zöldtető (fotó: optigruen.com)



A csapadékvíz-visszatartás és a párologtatás növelésének legegyszerűbb eszközei szintén a zöldfelületek, különösen a nagy lombfelületű fák. Egy kifejlett tölgyfa napi 400 liter vizet képes felvenni és fokozatosan elpárologtatni, amivel intenzíven hűti a környezetét, ezáltal csökkentve a városi hősziget hatást is. A multifunkcionális, esztétikus és ökológikus zöldfelületek egyszerre csökkentik a lefolyást, hűtik a környezetüket, szolgálják a lakók kikapcsolódását és egészségét, illetve élőhelyet nyújtanak a honos állat- és növényfajok számára.

Városi zöldinfrastruktúra-hálózat (forrás: ec.europa.eu)



Multifunkcionális zöldfelület (forrás: cleaninghosueproject.eu)



A szürkeinfrastruktúra beruházások kiegészítéseként is használhatóak a ZKI elemek. Erre jó példa az energetikai fejlesztések részeként alkalmazható épületzöldítés. Míg a zöldtetők felépítéstől függően a

lefolyást is jelentősen csökkenthetik, a zöldhomlokzatok elsősorban az épületek hűtésében játszanak szerepet, bizonyos esetekben akár a légkondicionáló telepítését is feleslegessé téve.

Zöldhomlokzat (forrás: ingreen.hu)



Fogalomtár

Az alábbiakban néhány fontos kifejezés meghatározása szerepel.

Éghajlattal kapcsolatos kockázatok

Különböző veszélyforrások okozta kockázatok. Egyesek lassan jelentkeznek (például a hőmérséklet- és a csapadékmennyiség-változása aszályhoz vagy mezőgazdasági veszteségekhez vezet), míg mások hirtelen jelentkeznek (mint például a trópusi viharok és az árvizek) (UNFCCC, 2020).

Környezeti kockázatok

Események, amelyek olyan változásokat és/vagy romlást idéznek elő az ökoszisztémákban, amelyek élelmiszer- és egészségbiztonsági vagy más problémákon keresztül hatással vannak az emberek és az ökoszisztémák egyensúlyára. Két csoportra oszthatók: (i) környezetszennyezési kockázat és (ii) a természeti katasztrófa kockázata.

I) Környezetszennyezési kockázat

Ipari és kereskedelmi tevékenységekkel járó kockázat, amely káros hatással lehet a környezetre. Egészségügyi problémákat okozhat, károsíthatja a vagyont, szennyezheti a természeti erőforrásokat és befolyásolhatja a biológiai sokféleséget. Például egy iparág előzetes kezelés nélkül veszélyes anyagot enged a folyóba.

II) Természeti katasztrófa kockázata

Természeti katasztrófák, például földrengések, áradások, hurrikánok vagy más szélsőséges környezeti körülmények bekövetkezésének kockázata. Ezek a katasztrófális események gyakran jelentős anyagi károkat, valamint súlyos gazdasági veszteségeket okoznak.

Nature-based Solutions (NbS)/Természet alapú megoldások (TAM)

Olyan megoldásokra utal, amelyeket a természet ihletett és támogat, amelyek költséghatékonyak, egyszerre nyújtanak környezeti, társadalmi és gazdasági előnyöket, és segítik az ellenállóképesség kialakítását. Az ilyen megoldások egyre több és változatosabb természeti adottságokat és folyamatokat hoznak a városi, vidéki és tengeri környezetbe egyaránt, helyileg adaptált, erőforrás-hatékony és rendszerszintű beavatkozások révén (Európai Bizottság, 2020).

Ökoszisztéma-alapú alkalmazkodás és katasztrófa kockázat csökkentés/enyhítés

Azok a TAM-ok, amelyek elsősorban a sérülékenység csökkentésére összpontosítanak és az ellenálló képességet erősítik az éghajlatváltozás hatásaival szemben. Ezek fizikai beavatkozások vagy menedzsment-jellegű intézkedések, amelyek természetes vagy ökoszisztéma-alapú megoldásokat alkalmaznak a klímaváltozás különféle veszélyeihez való alkalmazkodáshoz.

Ökoszisztéma szolgáltatások

Ökoszisztéma szolgáltatások alatt mindazokat a kézzel fogható és kézzel nem fogható javakat és szolgáltatásokat értjük, amelyek az ökológiai rendszerek természetes vagy ember által befolyásolt működése során keletkeznek, és hozzájárulnak a társadalom, s benne az egyén jóllétének fenntartásához és növeléséhez (ilyen szolgáltatás pl. a beporzás, a zöldfelületek levegőminőség javító hatása stb.).

Szürke infrastruktúra

Az anyag, az energia és az információ áramlását, szállítását, átalakítását és tárolását biztosító, ember által létrehozott (gyakran betonból vagy fémből épített) mesterséges rendszerek, hálózatok, mérnöki alkotások

(utak, vezetékek, napkollektorok, gátak, stb.), amelyek rendszerint egyféle szolgáltatás (áram-, víz-, gázellátás, közlekedés, stb.) biztosítását látják el.

Vízzel kapcsolatos kockázatok

Ezek a kockázatok magukban foglalják a part menti áradást és az eróziót (a parti viharok és a tengerszint emelkedése miatt), a folyóvizek áradását, a városi villámárvizeket (szélsőséges esőzések magas szintű vízzáró felületekkel kombinálva), a vízhiányt és az aszályt. Ugyanakkor a víz szennyezettségét/szennyezést nem értjük ide.

Zöld-kék infrastruktúra (ZKI)

Természetes és természet-közeli területek, valamint egyéb növényzettel fedett és ökológiai funkciót betöltő területek stratégiailag megtervezett hálózata, amelyeket az ökoszisztéma-szolgáltatások széles skálájának biztosítására és kezelésére terveztek és irányítanak, valamint egyéb környezeti jellemzőkkel rendelkeznek. Zöld és/vagy kék “felületeket” tartalmaz. A zöld-kék infrastruktúra jelen van vidéki és városi környezetben egyaránt. Kialakításakor gyakran alkalmaznak TAM módszereket (használatos még: zöldinfrastruktúra, kék-zöld infrastruktúra).