

7. KLÍMATUDATOS ÉPÍTÉSZETI MEGOLDÁSOK

Az épületenergetika az Európai Unió energia- és klímapolitikájának egyik fő prioritási területe. Az épületek energiahatékonyságáról szóló 2002/91. számú európai parlamenti és tanácsi irányelv és a 2010/31 irányelv (Energy Performance of Buildings Directive – EPBD) többek között előírja, hogy 2020 után (közintézmények esetében 2018 után) csak **közel nulla** energiafelhasználású épületek épülhetnek. Szintén kötelező előírás, hogy 2012-től nem támogatható olyan új építés, vagy felújítás, amely nem teljesíti – a Bizottság által később meghatározott – **költségoptimum** szerint számolt minimumkövetelményeket. Az energia-végfelhasználás hatékonyságáról és az energetikai szolgáltatásokról szóló 2006/32/EK irányelv a tagállamoknak 2020-ig kitekintő Energhatékonsági Cselekvési Terv kidolgozását írja elő és fő szektorként az épületeket, a közlekedést és a közületeket jelöli meg. A közösségi klíma- és energiapolitika 2020-ig 20%-os energiamegtakarítási és 20%-os megújulás részarány növekedési célt fogalmazott meg EU szinten. Magyarország felmentést kapott a 20%-os cél alól, és mindössze 13%-ot kell elérni 2020-ig. Lényeges, hogy az Európai Tanács 2009. november 17-i állásfoglalásában leszögezte, hogy a fejlett ipari országoknak 2050-re 80%-kal kell csökkenteniük üvegházhatású gázkibocsátásaikat. E dekarbonizációs folyamatnak a fő pillére az épületekhez kapcsolódó energiafelhasználás és vele együtt történő CO₂-kibocsátás jelentős csökkentése. A fenntartható, klímabarát stratégiák és megoldások nemcsak az energetikára vonatkoznak, hanem a vízgazdálkodásra és a zöldépítészeti eszközökre (zöldtetők, zöldhomlokzatok) is.

7.1. ÉPÜLETEINK FOSSZILIS ENERGIAFOGYASZTÁSA

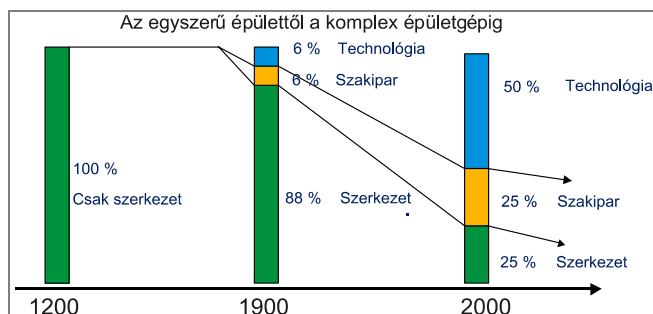
Az épületek energiafelhasználása erősen éghajlatfüggő. Európa északi részén értelemszerűen inkább télen, a Mediterráneumban inkább nyáron van nagyobb szükség az ideális belső hőmérséklet biztosítására. Európa legnagyobb, központi területe a mérsékelt és kontinentális éghajlati területek határvidékén terül el. Ennek következtében a hőmérséklet nyári és téli szélsőértékei igen magasak, így mind a fűtésre, mind a hűtésre, illetve napvédelemre hangsúlyt kell fektetni az épületek tervezése során. A tradicionális épületek jól kiforrott formáikkal és anyaghasználatukkal Európa minden régiójában jól alkalmazkodtak a helyi klímához, igaz, a mainál lényegesen alacsonyabb komfortfokozaton. A modern építészet és a mai életmód azonban sok esetben elszakadt a helyi klimatikus adottságoktól, és a modern ember – korábbi koroknál lényegesen magasabb szintű – hőkomfort igényét egyre bonyolultabb gépészeti eszközökkel elégíti ki. A gépészeti berendezések üzemeltetése azonban energiafogyasztással jár, ami a fosszilis energiahordozók gyors kiapadásához vezet és a – CO₂-kibocsátás által – jelentős mértékben hat a globális éghajlatváltozásra.

A természeti és az épített környezet viszonyában jelentős változások történtek az elmúlt évszázad során. Az igényszint, az egyéni fogyasztás növekedése, valamint az emberiség létszámának növekedése összességében hatványozott környezetterhelést eredményezett, aminek jelentős része kapcsolódik az épített környezet létesítéséhez és fenntartásához.

7-800 éve az épületek még csak szerkezetből álltak, és tartósak voltak. A XX. század elejétől az épületeken belül a gyorsan avuló szakipar és épületgépészet aránya túlnyomóvá vált. Ez megköveteli a ciklikus felújítást, modernizációt. A technológiai fejlődési folyamat fő iránya látszólag a magas technológia – a high tech – az intelligens épületek irányába halad, azonban közben ellenkező irányú folyamatok is elindultak, melyekben a cél a gépészet, a technológia minimalizálása, a passzív és

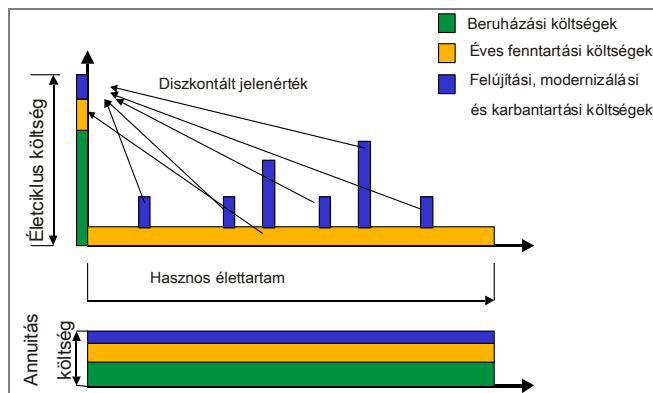
természetközeli eszközök, a szelíd technológia, vagy low tech előnyben részesítése. Az intelligens épület, az épületautomatizálás bizonyos esetekben elkerülhetetlen, de minél bonyolultabb egy rendszer, annál sérülékenyebb. A passzív építészeti megoldások – passzív fűtés-hűtés-szellőzés, természetes megvilágítás stb. – lehetővé teszik, hogy az épületek alapfunkcióikat áramszünet és elektronikai zavarok esetén is betöltsék.

A „fenntartható fejlődés” kifejezés még egy növekedésorientált gazdasághoz kötődött. Ezt később felváltotta a „környezet fenntarthatósága” fogalom, és a növekedés helyett a minőségi változás követelménye. Ennek megfelelően eljárt az idő az energiaigény prognosztizálása során megszokott egyenletes kapacitásnövelés felett, mivel a források korlátozottak, és a legnagyobb hangsúlyt az energiahatékonyság kapja.



17. ábra: Épületek költségeinek alakulása
(forrás: Czerny J.)

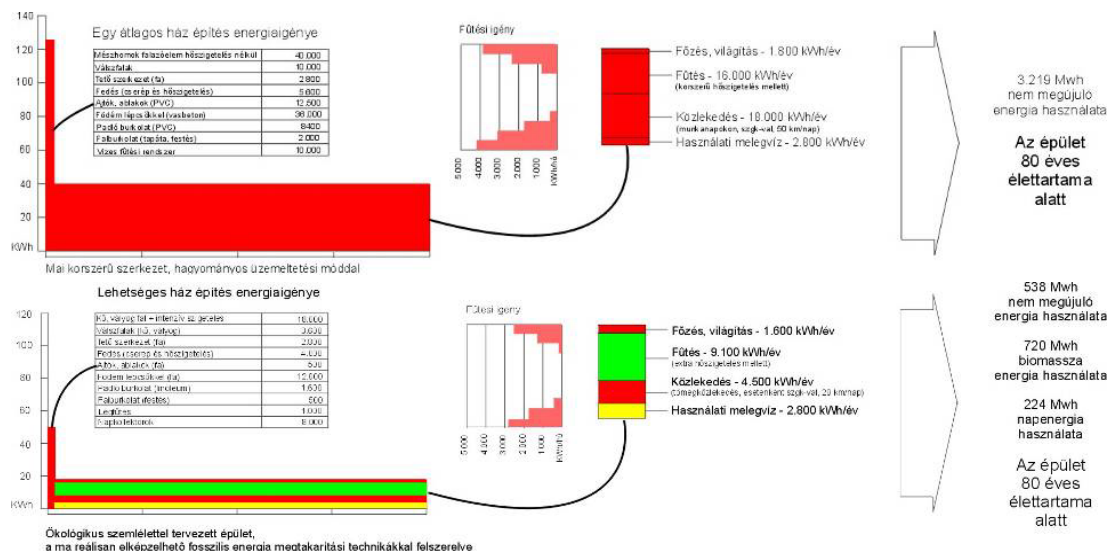
A lakóépületek legnagyobb energiaköltségét ma még a **fűtés** jelenti. A lakó- és középületek fűtése Magyarországon a CO₂-kibocsátás 32%-át adja (www.fenntarthato.hu)! Az emelkedő nyári átlaghőmérséklet és az egyre nagyobb szélsőségek miatt a korábban **léghkondicionálással** ellátott magas igényű épületek – szállodák, irodaházak, színházak – mellett más épülettípusoknál – lakóházaknál is – a megfelelő napvédelem helyett tömegével szerelték fel a hűtőberendezéseket. Ezt a kérdést – bár egyre nagyobb jelentőségű – még statisztikai adatok sem kezelik önállóan. Egyes lakóházaknál és valamennyi korszerű irodaépület esetében a hűtési energiaköltség meghaladja a fűtését, illetve a hűtési igény a mértékadó a gépészeti tervezés során. A klasszikus hűtőberendezések elektromos árammal üzemelnek, így primer-energiaigényük igen magas, és mivel az áram jelentős részét még gáz- és szénterőművekben termelik meg, ezek CO_{2eq}-kibocsátása meghaladhatja a fűtésre használt gáz vagy szilárd tüzelőanyag kibocsátását.



18. ábra: Épületek életciklus költség elemzése
(forrás: Czerny J.)

Az energiafelhasználás és környezetterhelés vizsgálatok fontos, hogy ne csupán az épületek használata során fellépő fogyasztást, hanem azok teljes életciklusát vizsgáljuk. Az **életciklus elemzés** (Life Cycle Assessment – LCA) során az építéstől az üzemeltetésen és a szükséges karbantartásokon keresztül egészen az épület bontásáig bezárólag számítjuk a környezetterhelést.

Az épületek létesítésére elhasznált, beépített energia mértékét az építőanyagok gyártásakor és helyszínre szállításakor ráfordított energia adja. Egy fenntartható települési stratégia, vagy szabályozási terv meghatározhatja az új építés esetén elérendő maximum beépített energiatartalmat. Előnyt kell élvezzenek a helyi, természetes és újrahasznosított építőanyagok. A meglévő, rossz minőségű épületek fenntartása ugyanakkor lényegesen magasabb energiaigénnyel jár, mint az anyagok előállítására és az építésre fordított energia.



19. ábra: Egy hagyományos és egy ökoház összes energiaigénye (forrás: www.foek.hu. Medgyasszay P.)

Az LCA-elemzésekkel az ÉMI és a BME foglalkozik. A beépített energiatartalom maximált követelményértéke (400 kWh/m²) Magyarországon a galgahévízi ökofalu szabályozási előírásai közt szerepel.

Az épületek fenntarthatósága nemcsak a környezeti fenntarthatóságot jelenti, hanem a gazdasági fenntarthatóságot is. Az életciklusban való gondolkodás az épület teljes környezetterhelését veszi tekintetbe, beleértve a bontás utáni hasznosítást. A költségelemzés a teljes életciklus valamennyi költségét – építés, működtetés, ciklusos felújítás, modernizálás, bontás – előre, mai jelenértéken kiszámítja. Így még a beruházás megkezdése előtt kép nyerhető arról, hogy

- az épületet megépítése után a használó képes-e fenntartani,
- az energiahatékonysági, megújuló energiával kapcsolatos többlettráfordítások megtérülési ideje mennyi,
- mennyivel csökkentik ezek az eszközök az életciklus-költségeket, azaz mennyivel kerülne többre a működtetés, ha ezekre nem fordítunk költséget.

E számítás a nemzetgazdaság és a környezeti állapot szempontjából létkérdés, mivel ez a tartósság és teljes körű fenntarthatóság elérésének eszköze. E költség-számítás lassan bevonul az ingatlanfejlesztők, létesítmény-fenntartók eszköztárába, és várható, hogy be fog kerülni a közbeszerzés követelményei közé, majd onnan áttérjed az általános építőipari praxisba.

Bontott és építkezésből kimaradt építőanyag börze

A Független Ökológiai Központ a magyarországi környezeti nevelés és szemléletformálás egyik fontos szereplője a civil szférában. Meghatározó tevékenységi köre a fenntartható építés támogatása, a Fenntartható.hu portálon mutatja be épület-szerkezetek, épületek és települések tervezésének, építésének és működtetésének környezetkímélő módjait. Ehhez kapcsolódó egyik ötletes és jól bevált szolgáltatása a 2003-ban indult nemsitt.hu építőanyag-börze. A honlap fő célja a takarékos és újrahasznosítás támogatása az építőiparban: a bontott vagy építkezésből kimaradt anyagok hasznosításával kevesebb új építőanyagot kell előállítani, nem kell a hulladékot elhelyezni, ezzel csökkenthetjük a környezet terhelését és jelentős energiát is megtakaríthatunk, például a téglá újrahasznosításával.

NEM SITT					
Bontott és építkezésből kimaradt építőanyag apróhirdetések					
Keresés	Hirdetéselem	Hirdetéseim	Bemutatók	Kapcsolat	
Találatok (15 db, 1. lap / 2)					
Leírás	Kép	Ár	Mennyiség	Régió	Feladás
bontott szarufa, illetve talpszemelen eladó		10 000 Ft	kb. 25 db	Budapest	3 napja
Bontott 6 cm-es válaszfal téglá eladó		65 Ft/db	110 db	Budapest	7 napja
Bontott párnafák 25 m2 parketta alá		5000	40 db	Budapest	13 napja
bontásból kimaradt faanyagot keresek		10000	10m3	Budapest	14 napja

Az oldalon ingyen helyezhető el hirdetés, bontásból származó újrahasznosítható vagy építkezés során kimaradt építőanyagokról, akár eladásról vagy cseréről van szó. Az ingyenes megjelenéssel a kis értékű vagy kis

mennyiségű építőanyag is meghirdetésre kerülhet, így a takarékos megoldások mindenki számára hozzáférhetőek. Az oldal létrehozását támogatta a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium KAC kerete, majd 2011 nyarán a Vidékfejlesztési Minisztérium Zöld Forrás keretének támogatásával újult meg. Az úttörő szolgáltatás sikerét bizonyítja, hogy több hasonló kezdeményezés is felvállalt hasonló szolgáltatást azóta, és a nemsitt.hu forgalma manapság is jelentős.

Elérhetőség:

Független Ökológiai Központ Alapítvány

Budapest 1035, Miklós tér 1.

E-mail: info@nemsitt.hu

Web: www.nemsitt.hu; www.fenntarthato.hu, www.foek.hu



Oostende, építésügyi tanácsadás és kölcsönök

Oostende városa Belgium északnyugati részén, a tengerparton fekszik. Lakosságszáma kb. 70 000 fő.

Az EOS (Energy Saving Oostende) nevű szervezetet Oostende városa hozta létre azzal a céllal, hogy csökkentse a magánszemélyek és szervezetek energiakiadásait. Ennek elérésére a szervezet ingyenes tanácsadást és kedvező feltételekkel kölcsönt is nyújt.

Az EOS szakértői évente 700 háztartást vizsgálnak meg, hogy felmérjék a házak állapotát energiagazdálkodási szempontból. Minden háztartás kap egy ingyenes ajándéksomagot, amely hasznos, energiagazdaságos termékeket tartalmaz. A szakemberek javaslatokat is adnak, hogy miként lehetne csökkenteni az épület energiafogyasztását.

A tanácsok megvalósítása később természetesen költséges lesz, ezért a szervezet kamatmentes kölcsönhöz is hozzásegíti ügyfeleit. A szervezet egy energiaköltség-csökkentő beruházásokat támogató intézménytől, az FRGE-től (Fonds ter Reductie van de Globale Energiekosten – Globális Alap az Energiaköltségek Csökkentésére) kap 2%-os kölcsönt, a kamat fizetését azonban a város átvállalja, ezért adja az EOS ingyenesen kölcsöneit. A kölcsön legfeljebb 10 000 € lehet, az összeget pedig 5 év alatt kell visszafizetni.



Elérhetőség:

Bart Van Camp, EOS

E-mail: Bart.vancamp@oostende.be

Web: www.oostende.be/eos

7.2. ÉPÍTÉSZETI LEHETŐSÉGEK A KLÍMAVÁLTOZÁS MEGELŐZÉSÉRE – MITIGÁCIÓ

7.2.1. Energiatanudatos építés – építészeti lehetőségek az éghajlatváltozás mérséklésére

Bármilyen településről legyen szó, szüksége van egy **fenntartható fejlesztési stratégiára**, melynek szerves része az energiasztratégia, valamint a klímasztratégia. A település része a tájnak, a táj látja el a települést erőforrásokkal, a település pedig szolgáltatásokkal, termékekkel viszonyozza. A fenntartható település az őt körülvevő és ellátó tájjal egyensúlyban, szimbiózisban él. Ehhez a táj egyensúlyi állapotát kell először definiálni, és az egyensúly helyreállításához szükséges stratégiát kidolgozni, mely a fenntartható tájhasználaton alapul. A fenntartható tájhasználat az iparosított, ágazatokra szabdaltnak mezőgazdasággal szemben az organikus, biológiai mezőgazdaságot jelenti, ahol a növénytermesztés és állattenyésztés organikus egységet alkot. A biológiai gazdálkodás megszünteti a táj, a termőföld túlhasználatát, megvalósítja annak ritmikus megújulását. E gazdálkodás része a fenntartható erdőművelés is.

A fenti okok miatt az energiastratégia elkészítését meg kell előzzé a település bel- és külterületének tájhasználati vizsgálata, majd a fenntartható tájhasználatra való átállási stratégia kidolgozása. Az átállási folyamattal párhuzamosan készítendő az energiastratégia. A stratégiakészítés első lépése a teljes megújuló energia- és energiahatékonysági potenciál felmérése. A teljes potenciál ismeretében először az energiahatékonysági intézkedések határozhatóak meg. Ezt követően lehetséges a gazdaságosan kiaknázzható megújuló források ismeretében alternatívákat, energiamodelleket felállítani, majd ezek megvalósíthatóságát megvizsgálva javaslatot, stratégiát készíteni. A végcél egy olyan jövőkép kialakítása, mely 20-30 éves időtávlatban megvalósítja a település energiaönállóságát.

Az energiapotenciál felmérése az adott területen elérhető valamennyi megújuló energiafajta kiaknázzható mennyiségének becslését vagy kiszámítását jelenti:

- napenergia-potenciál:
A napenergia energetikai célú hasznosításra alkalmas felületeinek és teljesítménypotenciáljuk összesítése. Ezek:
 - jól tájolt magastető-felületek, lapos tetők
 - vonalas létesítmények mentén (vasút, autótút, autópálya) elhelyezhető zajvédő falak felülete
 - egyéb hasznosításra alkalmatlan területek
- biomassa-potenciál:
Szilárd és folyékony, elsődleges és másodlagos biomassa-mennyiségek és energiahozamuk adatai:
 - erdőművelés tűzifa- és hulladékhozama
 - mezőgazdasági hulladék: zöldhulladék, hígtrágya stb.
 - energiaültetvények hozama
 - kommunális hulladék szerves frakciója
 - kommunális és ipari szennyvizek
- szélenergia-potenciál:
A település bel- és külterületén szélenergia termelésére alkalmas helyek lehatárolása, a rajtuk elhelyezhető berendezések száma, teljesítménye.
- vízenenergia-potenciál:
A vízienergia-termelésre alkalmas patakok, folyók esési adatai, duzzasztási lehetőségei által becsülhető teljesítmény.
- geotermikus energia-potenciál:
Termálvízutak potenciálja, kaszkád-rendszerű hasznosításának teljesítményadatai, nagymélységű geotermikus hasznosítás lehetősége (Hot Dry Rock – HDR – technológia) nagyerőművi célra.

Mindezen potenciál vizsgálható kisebb egységek – lakótömbök, telkek – léptékében is. A helyben előállított energia csökkenti a terület ökológiai és karbonlábnyomát.



20. ábra: 17 hektáros PV mező, Burgtonna, Ausztria

Energiahatékonysági potenciál

Ahhoz, hogy egy város épületeinek energiafelhasználását és így a CO₂-kibocsátását csökkenteni lehessen, első lépésként fel kell térképezni a meglévő épületállomány minőségét. Ez a városvezetés és az energetikus, illetve települési főmérnök vagy főépítész feladata. Az energiahatékonyság növelése a legjobb lehetőség, hogy csökkenjen a CO₂-emisszió, és erről akkor kapható megfelelő kép, ha az épületek energiatanúsítványa rendelkezésre áll.

Megfelelő képet adna az épületekről, ha rendelkezésre állna azok energiatanúsítványa. Mivel az energiatanúsítvány elkészítésének kötelezettsége még 2009. január 1-jétől van érvényben (176/2008-VI.30. sz. Kormányrendelet), és nem általánosan elterjedt – 2011. december 31-ig a meglévő épületek energiatanúsítása önkéntes –, erre a célra csak bizonyos kiegészítő információkkal alkalmas.

Fontos lenne egy telkekre és épületekre kiterjedő **térinformatikai rendszer és adatbázis** megvalósítása, melybe az épületállomány adatait folyamatosan fel lehet tölteni. Ennek meglétéig is készíthető azonban a település épületállományának egészéről, vagy részéről – például a középületekről – energetikai audit.

A legfontosabb adatok a fűtött alapterület, a fő épületszerkezetek jellege és az éves energiafogyasztás adatai számlák alapján. Ezen információk ismeretében jó közelítéssel meghatározható az épületek energiahatékonysága. Célszerű elsőként a fűtési energiaigényt meghatározni, kWh/m²év-ben, ezt egészítheti ki a hűtési energiaigény, valamint az áramfogyasztás adata.

Épületenként készítendő egy adatlap, amit kérdezőbiztosok töltenek ki.

A fontosabb adatok:

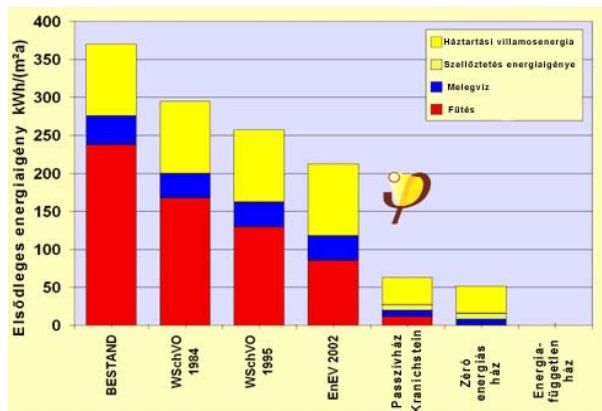
- épület fűtött alapterülete (m²)
- falszerkezet
- ablaktípus
- energiaköltségek 1 évre
 - fűtés (gáz, tűzifa stb.)
 - áram (fűtés, hűtés)

Stratégia készítéséhez elegendő egy egyszerűsített módszer. Az egész település (településrész) adatait kell összegyűjteni:

- háztartások száma
- személyek száma
- éves fűtési igény
- éves HMV igény
- ipari létesítmények energiaigénye (hő + áram)
- mezőgazdasági létesítmények energiaigénye (hő + áram)
- kereskedelmi létesítmények energiaigénye (hő + áram)
- középületek energiaigénye (hő + áram)
- közvilágítás áramigénye
- összes hőigény (fűtés + HMV)
- összes villamos energiaigény

Az összegyűjtött adatokból az épületek energiaosztály, illetve össz-energiaigény kategóriákba sorolása már lehetséges. Ehhez segítséget jelent a PHI táblázata, mely feltünteti a fűtés mellett a HMV- és áramigényt is. A táblázatban az utolsó a „nullás”, azaz autonóm ház. Az „alulról” indított felmérés mellett célszerű párhuzamosan „felülről”, a település egészének energiafogyasztási adataiból, statisztikai adatokból kiindulva végezni az állapotfelmérést.

Az épületállomány energetikai adataiból jó közelítéssel meghatározható az energiahatékonysági intézkedésekkel megtakarítható potenciál. Mivel az energiahatékonyság révén lehet a legköltséghatékonyabban emisszió-csökkentést elérni, az elsődleges feladat egy energiahatékonysági cselekvési terv elkészítése. Ez alapfeltétele a megújuló energiák használatának. A meglévő épületállomány megtakarítási potenciáljának maximumát 20-30 év alatt lehet elérni. Egy teljes átállás, azaz egy fenntartható és energetikailag önálló település célkitűzése – jó stratégia esetén – 30-50 év alatt érhető el.



21. ábra: Épületek energetikai minősítési módjai (Passzív Ház Intézet alapján)

tervezési elveket, hiszen így lényegesen könnyebben, olcsóbban és hatékonyabban lehet kialakítani az alacsony energiafelhasználást.

Nyilvánvaló, hogy mind energetikai, mind hőérzeti szempontból az év egészét figyelembe kell vennünk. Ezt fontos hangsúlyozni, mert az elmúlt évek során az energiatudatos szemlélet leginkább a fűtési energiafogyasztás csökkentéséről és a szoláris hőnyereség nagyfokú hasznosításáról szólt. A cél azonban olyan megoldások keresése, amelyek az egész év folyamán felhasznált primer energiaigényt csökkentik, kellemes hőkomfortot biztosítva a használók számára. A tervezőknek a megfelelő belső hőkomfortot lehetőség szerint „természetes”, passzív építészeti és épületszerkezeti eszközökkel kell biztosítani, a gépi hűtés jelentős primer energiaigénye miatt.

A fűtési hőenergia-igény a következő komponensek mérlegéből áll össze (VÁRFALVI J. – ZÖLD A., 1994):

- **transzmissziós hőveszteség:** a határoló szerkezetek hőátbocsátási tényezőinek és a hőhidak függvénye;
- **szellőzési hőveszteség:** a filtrációs és a mesterséges szellőzésből adódó hőveszteség;
- **szoláris hőnyereség:** a tájolás, az üvegezési arány, az árnyékoltság és az üvegezés energiaátbocsátási jellemzőjének ($'g'$ érték) függvénye;
- **belső hőforrásokból adódó hőnyereség:** az épületben tartózkodó emberek számától, a használt berendezésektől és a mesterséges világítástól függően.

A fűtési energia mellett említendő a használati melegvíz-igény (HMV) is, mely egész évben állandó, és az épület szerkezeteitől független. A HMV-ellátás legáltalánosabb megoldása a napkollektoros melegvíz-készítés, mely az év $\frac{3}{4}$ részében fedezi az igényt. A passzívházak körében terjed a „kompakt készülék”, mely a hővisszanyerő szellőztetés ellátása mellett a távozó levegőből hőszivattyú segítségével elvont hőből készíti a HMV-t.



22. ábra: Dreza, panelrehabilitáció: visszabontás 6 emeletről 3-ra, független teraszok

A cselekvési terv része a támogatási program kidolgozása is, amely az uniós pályázatok sikerét is támogathatja helyi forrásokkal, intézkedésekkel. Például kamatmentes hitellel az önrész biztosítására, gyorsított engedélyezési eljárással, helyi adókedvezménnyel, az energiahatékonysági háttérpar támogatásával.

Meglévő épületeink esetében korlátozott lehetőségeink vannak az energia-fogyasztás csökkentésére, új épületek esetében azonban már a tervezés folyamán célszerű figyelembe venni az energiatudatos

A fűtési energiaigény csökkentését értelemszerűen a fenti tényezőkön keresztül lehet elérni:

- fokozott hőszigeteléssel és a hőhidak csökkentésével
- légtömör szerkezetekkel és hővisszanyeréssel (utólagos nyílászáró tömítésekkel, szellőztető berendezésekkel)
- a szoláris nyereség fokozásával (napcsapdák építésével, az üvegezett felületek növelésével).

A fennmaradó fűtési igényt jó hatásfokú, szabályozott fűtéssel és megújuló forrásokkal célszerű fedezni.

Gyors és látványos eredmény érhető el a közvilágítás átállításával LED+PV üzemre. A LED-világítótestek választékában már megtalálhatóak az utcai lámpák is,

kiemelkedően energiatakarékos tulajdonságokkal. Az alacsony fogyasztás lehetővé teszi, hogy az éjszaka felhasznált energiát a villanyoszlopra szerelt fotovoltaiikus elem gyűjti, akkumulátor tárolja. A közvilágítás így a hálózattól függetlenül, önállóan működik, alkonykapcsolóval.

7.2.2. Energiatudatos építkezés

A transzmissziós hőveszteségek csökkentésének első lépése – az optimális felület/térfogat arány mellett – az épület összes külső, illetve fűtetlen térrel határos szerkezetének intenzív **hőszigetelése**. Mindemellett – a penészesedés elkerülése érdekében – rendkívül fontos a hőhidak megszüntetése, illetve hatásának csökkentése, melyet alapvetően a határoló szerkezetek külső oldalán elhelyezett hőszigeteléssel érhetünk el, lehetőleg áttörések nélkül. Tipikus hőhidak a divatos vasbeton konzolos teraszok, árnyékoló betonlemezok.

A hőhidak elkerülésére alkalmazott megoldások:

- a hővezető szerkezetet – teraszlemez – megszakító, hőhídmentes konzolok,
- az épülettől szerkezetileg független terasz kialakítása.

Szlovák épületenergetikai program

Az épületek felújítása és korszerűsítése az egyik hosszú távú stratégiai prioritás a szlovák nemzeti lakáspolitikában. Az egyik cél, hogy elérjék az energiafogyasztás folyamatos csökkenését az 555/2005 számú, az épületek energiahatékonyságáról szóló rendelkezés szerint. Szlovákiában is viszonylag sok az egykori szocialista időszakban épült, mára már renoválásra szoruló tömbház. 2009-ben a hatékonyság javítása és a szén-dioxid-kibocsátás csökkentésére Kormányzati Szigetelési Program indult. A programot a Közlekedési, Építésügyi és Regionális Fejlesztési Minisztérium felügyelte és az összes szlovák város részt vesz benne. A program kedvező hitelek nyújtott (0% kamat, a teljes alap 70 millió euró) a lakóépületek teljes szigetelésére. Az ehhez szükséges pénzügyi eszközöket az európai emissziókereskedelemből származó bevételekből és a kormányzat építésügyi alapjából bocsátották a program rendelkezésére. Összesen 350 projekt valósult meg, amely 14775 háztartás megújulását jelentette. Ennek eredményeként a számított energiafogyasztás-csökkenés a szigetelt lakóépületeknél több mint 40% volt. Ez a program ideális lehet olyan városoknak, ahol az épületek alacsony energiahatékonyságúak és ahol a lakosoknak pénzügyi támogatásra van szükségük otthonaik felújítására.

Kapcsolat:

Prievozká 2 / B, 825 25 Bratislava 26

Telefon: +421 (0) 2 583 17 111

Web: www.build.gov.sk/mvrrsr/index.php

E-mail: elena.szolgayova@mindop.sk



A jól hőszigetelt külső falszerkezetek fontos része a megfelelő nyílászáró. A mai korszerű, hőszigetelő, háromszoros üvegezésű nyílászárók energetikai szempontból gyakorlatilag a külső falakkal egyenértékűek. A kiváló minőségű nyílászáró-szerkezetek beépítése bizonyos esetekben azonban kockázattal is jár, ugyanis ha az igen jó légzárású nyílászáróval ellátott helyiségek szellőztetése nem megfelelő, a belső tér páratartalma hamar megnövekszik, a levegő elhasználódik. A pára a hőhidak belső felületén időszakos páralecsapódást okozhat, mely hosszú távon penészesedéshez vezet. A légcseré hiánya miatt gyakoribbá válik a szellőztetés, ami fokozott fűtési igényt eredményez. A filtrációs veszteség csökkentésével együtt jár a megfelelő légcseré biztosítása.

A téli hőveszteség további csökkentése elsődlegesen a **szellőzési hőveszteség** csökkentésével lehetséges. Az alacsony energiafogyasztás alapja a kedvező felület/térfogat arány, az épület egész külső térelhatárolására kiterjedő légtömör kialakítás és a hővisszanyerős gépi szellőzés, valamint az igényekhez igazodó – és lehetőleg nem túl magas – légcseré. Az egész épületburkot légtömören kell kialakítani, különös tekintettel a nyílászáró-beépítésekre, de minden csatlakozás kritikus, ezért szükség van lég- és párazáró fóliák, tömítések alkalmazására. A hővisszanyerő szellőztető berendezést kiegészítheti a talajkollektor, mely a talajba süllyesztett légbevezető csövön át szívja be a friss levegőt. Ez télen előmelegíti a friss levegőt, nyáron előhűti.

Fluctuvent, magyar találmány az energiatakarékos szellőztetésért

Új építés esetén alkalmazható egy hazai fejlesztésű, költséghatékony, falba épített, helyiségenkénti szellőztető-hővisszanyerő berendezés. A szabadalom a 44-es Porotherm ragasztott falazóelemére épül, mely a teljes szintmagasságban folytonosan hagyja a falazóelemekben lévő lyukakat, mivel azokat a ragasztó nem zárja le. Az így kialakított függőleges kürtőt alul a külső tér felé, felül pedig a helyiség (belső tér) felé nyitja meg, és ebbe ventilátorokat beépítve jut egy olyan hővisszanyerős szellőző egységhez, aminek hőtároló-hőcserélő elemét itt maga a falazat anyaga szolgáltatja olcsón és egyszerűen kivitelezhetően, a falazással egy műveletben.



A légcseré másikk, egyszerűbb, bár kevésbé hatékony változata a falba, illetve ablakokba épített légbeeresztő elemek alkalmazása, melyekhez egy belső elszívó ventilátor tartozik. A légbeeresztő elem a levegő elhasználódásával párhuzamosan emelkedő páratartalmat érzékelve önműködően kinyit, majd a normál páratartalom elérésével lezár. Az energiahatékonysági felújítások során elengedhetetlenül szükséges a hő- és páratechnikai méretezés, ennek híján penészedés, korrózió, betegségek és épületkárok várhatóak.

Az alacsony energiafelhasználású, vagy passzívházak esetében az üvegezett nyílászárók már nem a hőveszteség, hanem a hőnyereség forrásai, ezért gyakran szükséges a benapozott homlokzatokon az üvegfelületeket növelni a **szoláris nyereségek** maximális kihasználása érdekében. Ennek lehetőségei: déli tájolású üvegezett felületek és/vagy speciális üvegezés (tömegfal, Trombe-fal, transzparens hőszigetelés) alkalmazása.

A hűtési energiaigény a következő összetevőkből adódik:

- épületszerkezetek átmelegedése (transzmisszió)
- szoláris terhelés
- légcserével bejutó környezeti hő
- belső hőterhelés (használó személyek és gépek hőleadása).

A hűtési igény csökkentését a következő módokon érhetjük el:

- a hőszigetelés növelésével (az átmelegedési idő hosszabb lesz, mint a hőterhelés időtartama),
- szabályozott légcserével és passzív hűtés beiktatásával,
- hatékony napvédelemmel, árnyékolással, beleértve a lombos fákat, zöldhomlokzatot,
- a hőtároló kapacitások megnövelésével (nehéz szerkezetek),
- a belső hőforrások csökkentésével,
- éjszakai átszellőztetés – szabad hűtés – révén.

Lakóházak esetén a fenti eszközök általában elegendőek, nincs szükség gépi hűtésre.

A felmelegedés hatásai elleni védelem

A felmelegedés évtizedeken belül várható közvetlen hatása a nyári csúc- és átlaghőmérsékletek emelkedése. Rövidesen nem lesz ritka a 40-45°C-os csúcshőmérséklet, ami bizonyos épülettípusokat (irodák, lakótelepek, könnyűszerkezetes épületek, tetőtér-beépítések) hűtés, vagy hővédelmi beavatkozások nélkül használhatatlanná tesz. Egy erdővel borított és egy nyílt, erdő nélküli terület nyári hőmérséklete közt 10°C különbség adódhat¹. A legegyszerűbb extenzív zöldtető képes a nyári felületi hőmérséklet akár 50°C-os csökkentésére is (a szilárd burkolatok, fémlemezfedések 80°C-ra is felmelegedhetnek, míg a zöldtető felülete legfeljebb 25-30°C). A legjobb klímaberendező eszköz tehát a növényzet, illetve az erdő, ami a vízfelületnél 8-szor nagyobb párolgást tesz lehetővé. Ha egy panelos lakótelep valamennyi lakásába klímaberendezést szerelnek, az utca hőmérséklete akár 10°C-t is

¹ Részletek Molnár Géza eddig nem publikált saját méréseiről írt beszámolójából: „Miskolcon kb. 11 körül a diósgyőri lakótelepen mértünk 40 fok körüli hőmérsékletet árnyékban. Aztán a város mellett 35 fok körül, 30 volt Monok mellett egy fiatalosban és 26 egy völgyben Erdőbénye előtt.(...) A két végpont között mintegy hatvan kilométer és három órányi távolság van (azaz du. 2-kor mértük az utolsót.)”

emelkedhet. Önmagában a növényzet is képes a hűtési feladatot ellátni, mivel a klímaberendezések általában a külső hőmérsékletnél 10°C-kal alacsonyabb belső hőmérsékletre hűtenek.

A sivatagosodás folyamata kettős fenyegetést jelent, egyrészt a táj kiszáradási folyamatát, másrészt a termőtalaj pusztulását. Mindkét veszély ellen a legjobb védelem a zöldfelületek növelése és a humuszképződés elősegítése, beleértve a zöldépítészeti eszközöket. A zöldfelületek növelése a legköltséghatékonyabb klímavédelmi eszköz, s mint ilyen, hozzátartozik a települési klímavédelmi intézkedések eszköztárához. Fékezik a csapadék lefutását, tárolják a csapadékot, illetve párologtatnak.

Az épületenergetikai fejlesztések támogatják többek között a zöldtechnológiák elterjesztését, az éghajlatvédelmi vállalások teljesítését, a munkahelyteremtést és a vállalkozásösztönzést. Az építőiparban az energiatakarékos felújításhoz és új építéshez jelentős mennyiségű képzett (de nem elsősorban felsőfokú végzettségű) munkaerőre van szükség, lendületet ad a kreatív és zöld ipar vállalkozásainak is (pl. magas teljesítményű építési termékek, technológiák alkalmazása és elterjesztése). Az épületenergetikai fejlesztések által támasztott kereslet javítja az építőipari kis- és középvállalkozások versenyképességét, talpra állítja az építésgazdaság tervezői, gyártói, kivitelezői, kereskedői stb. kapacitásait.

Összességében az épületek energiafogyasztásának mérséklése a fenntartható fejlődés felé való átmenet „jó gyakorlata”, ugyanis egyszerre csökkenti hazánk külföldi energiaforrásoktól való függőségét, javítja a családok és a közintézmények gazdasági helyzetét, serkenti a vállalkozásokat és segít a klímavédelem területén vállalt nemzetközi kötelezettségeink teljesítésében.

A klímabarát építészeti megoldások széles körben való alkalmazása egyszerre szolgálja a klímaváltozás mérséklését, és az annak elkerülhetetlen következményeihez való alkalmazkodást. Az épületek megfelelő hőszigetelése, napvédelme és tájolása révén jelentősen csökkenthető azok fűtési, illetve hűtési célú energiafelhasználása, amely az üvegházhatású gázok kibocsátásának, és így az általuk előidézett klímaváltozás mérséklését eredményezi. A víztakarékos és természetközeli szennyvíztisztítási technológiák, valamint a zöldépítészeti eszközök alkalmazása ugyanakkor jól szolgálja a megváltozó környezeti feltételekhez való alkalmazkodást is.

A napvédelem elsődleges eszközei a fix vagy mozgatható **árnyékoló szerkezetek**. Az árnyékvető elhelyezhető az üvegezés külső vagy belső oldalán, illetve a hőszigetelő üvegezés rétegei között. Mivel az üvegezés napcsapdaként működik, az árnyékolók a ráeső napsugárzás egy részét elnyelik és felmelegednek, a hővédelem tekintetében a külső oldalon elhelyezett, átszellőztethető szerkezetek nyújtanak maximális nyári napvédelmet. Hagyományos megoldás fedett teraszok, tornácok épületekhez illesztése oly módon, hogy azok tetőszerkezete – kihasználva a téli és nyári napállások magasságának különbségét – nyáron árnyékoljon, télen viszont beengedje az épületbe a napsugarakat, csökkentve a téli fűtési igényt. A passzívházak közt újra szép számmal találunk „tornácos” épületeket.

Az árnyékoló szerkezetek közt találjuk a transzparens napelemeket, melyek a beeső fény egy részét átengedik, egyúttal áramot is termelnek.

Ha alapos tervezéssel minimalizáltuk, de nem lehetséges tovább csökkenteni a hűtési igényt, akkor szükséges aktív hűtést alkalmazni. Ez esetben három megoldás lehetséges:

- A legnagyobb komfortot a légkezelést is végző légkondicionáló berendezések nyújtják, de velejárójuk a legnagyobb beruházási és üzemeltetési költség.
- A nyári üzemű léghűtő (klíma) berendezések beruházása és üzemeltetése is igen magas.
- A legköltséghatékonyabb megoldás, ha az épületben fűtő és hűtő funkciójú hőszivattyú üzemel.

A különleges üvegezés lehet állandó tulajdonságú, mint pl. az elnyelő (abszorbeáló), a visszaverő (reflexív) és a bevonatolt üvegek, illetve változó tulajdonságú üvegezés, melynek fényáteresztő képessége a környezeti hatásoktól függ (fotoszenzitív, termoszenzitív), vagy esetlegesen az elektromos áram segítségével szabályozható. A passzívházak megjelenésével az üvegezés elsődleges

feladata a maximális fényáteresztés és téli hőnyereség. Ezért a bevonatolás helyett a különleges tisztaságra és átlátszóságra törekednek, a napvédelmet külön árnyékoló szerkezettel oldják meg.



23. ábra: Passívház, Weiz, Ausztria

A nagy tömegű, nehéz szerkezetekkel épült épületekben nappal a fal és padlószervezetek elnyelik a beeső sugárzás egy részét, ezzel csillapítva a helyiség levegőjének hőmérséklet-ingadozását. Ezzel kapcsolatban megemlítendő, hogy a külső falak fehérre történő festése növeli annak albedóját (fényvisszaverő képességét), aminek következtében kevesebb sugárzást nyel el, kevésbé melegszik fel, mint a színes fal. Ugyanígy hőszigetelő és klímaszabályozó hatású a tetőkert, a zöldtető, illetve kéthéjú hidegtető, padlás kialakítása. A hőtároló képesség a helyiséget határoló szerkezetek tömegével

egyenesen arányos. A felmelegedés hatása a legegyszerűbb és legolcsóbb módon egy alapos éjszakai átszellőztetéssel csökkenthető, amely az éjszakai hűvös levegővel lehűti a nagy tömegű épületszerkezeteket, jelentősen késleltetve ezzel a nappali belső hőmérséklet maximum értékét. A túlzott felmelegedést tovább csökkenti a kéthéjú, átszellőztetett épületburrok alkalmazása az összes határoló szerkezeten.



24. ábra: Szélkémények, Yazd, Irán

Ha egy lakóépület szerkezeti hőtechnikailag megfelelőek és napvédelme megoldott, hűtésre nincs szükség. Ez elsősorban annak köszönhető, hogy napközben a lakóházak zöme üres, mivel a lakók otthonukon kívül dolgoznak, vagy iskolában vannak és rajtuk kívül nincs más hőforrás a lakásban, a hűtőszekrényt kivéve. Ha otthon vannak, akkor viszont légcserére van szükség, és a friss levegő hűtése megoldandó feladat. Ha az épület rendelkezik megfelelő hőtároló tömeggel, az éjszakai átszellőztetés alatt lehűtött épület zárt nyílászárók esetén egész nap képes megőrizni a hűvösét.

A friss levegő hűtése passzív, részben passzív és aktív

eszközökkel megoldható:

- levegős talajkollektorokkal, ahol a talaj kb. 14 °C-os hőmérsékletű közegében lefektetett csőhálózaton átvezetett friss levegő lehűl, így jut be a házba aktív hűtés nélkül,
- a friss levegőből hőszivattyúval elvont hőből használati meleg vizet készítő kompakt készülékekkel, melyek az így lehűtött levegőt juttatják a lakótérbe,
- passzív szellőzési rendszerekkel, melyek ventilátorok nélkül mozgatják a levegőt (szélkémények, szolárkémények, Venturi-tárcsák), a beszívást hűvös tereken át – pince, árnyékos udvar szökőkúttal stb. – vezetve.

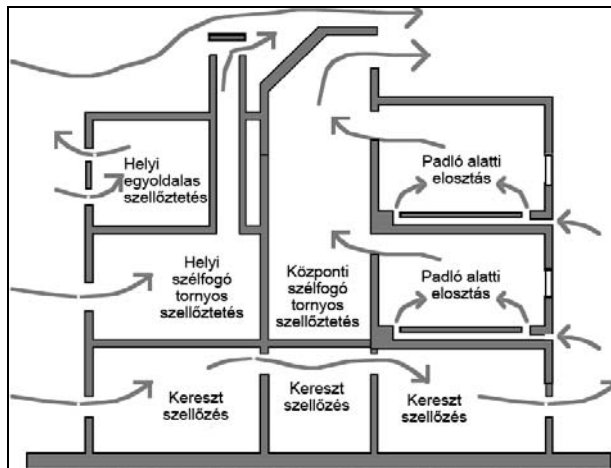
A napvédelem legegyszerűbb eszköze lombhullató fák telepítése a benapozott homlokzat elé. Ezt követi a tornácos és egyéb külső árnyékoló szerkezetek alkalmazása. A fő cél a nyári napvédelem mellett a téli szoláris nyereség maximalizálása, ezt a fix árnyékvető él tornáchoz hasonló kialakításával vagy mobil árnyékolóval érhetjük el. A középületek tökéletes napvédelme és hőtechnikailag megfelelő szerkezeti esetén is a hűtési igény a mértékadó az épület energiafogyasztásában. Ennek két oka van:

- az épületben jelenlévő személyek, valamint
- az irodagépek, világítás folyamatosan hőt termelnek.

Ez a hőtermelés télen jól jön, mert a fűtési igényt mérsékli, nyáron viszont el kell vonni az épületből.

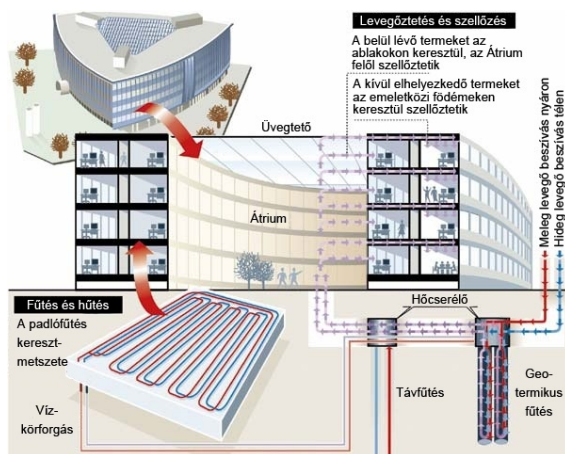
Természetesen csak a belső hőtermelő berendezésekre lehet befolyást gyakorolni, a következő eszközökkel:

- olyan építészeti kialakítással, mely a **természetes megvilágítást** a napvédelemmel együtt maximalizálja: megfelelő traktusmélység, átriumos kialakítás, transzparens válaszfalak, egyterű irodák, irányítható árnyékoló, illetve fényvető lamellák
- passzív fénybevezető elemek: felülvilágítók, fényvezető csatornák (Velux, Solatube)
- energiatakarékos irodagépek kiválasztása: asztali gép helyett laptop, LCD monitor képcső helyett, standby-killerek, éjszakai áramtalanítás, külön szerverhelyiség hűtéssel vagy szellőztetéssel
- energiatakarékos világítás, jelenlétérzékelős világítás, helyi világítás, LED-, illetve kompakt fénycsöves világítótestek.



25. ábra: The Queen's Building, De Montfort University,

Fontos, hogy az épület üzemeltetőjének legyen módja befolyásolni a használók által működtetett irodagépek kiválasztását.



26. ábra: Ulm, Energon passzív irodaház



27. ábra: Bécs, Energy Base, passzív irodaház (fotó: Székér L.)

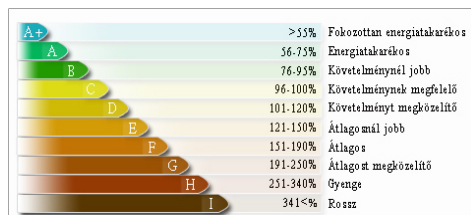
Ha a passzív napvédelemnek, a megfelelő épületszerkezetek kiválasztásának és a belső hőterhelés csökkentésének teljes eszköztárát kimerítettük már, akkor kell a fennmaradó hőterhelésből meghatározni a hűtési igényt. Az aktív hűtőberendezések közül gazdaságosabbak a télen fűtésre is használható hőszivattyús rendszerek, mint a csak hűtésre szolgáló berendezések. Kiemelkedően jó hatásfokúak azon hőszivattyús megoldások, melyek az épületből elvont hőt szondákkal a talajba, vagy kutakkal a talajvízbe juttatják, azt pufferként használják. A nyáron betárolt hőt télen ki lehet vonni a talajból.

7.2.3. Épületek majdnem nulla energiafogyasztással

Energiatanúsítvány, energiasztályok

Az Európai Unió az épületekre vonatkozóan is bevezette az energiasztályokat, egy adott épületet az energiatanúsítvány – zöldkártya – elkészítésével lehet osztályba sorolni. A kormány 176/2008. sz. rendelete értelmében 2009. január 1-jétől az ingatlanok használatbavételi engedélyéhez, tartós – egy

évet meghaladó – bérbeadásához, 1000 m²-nél nagyobb hasznos alapterületű hatósági rendeltetésű, állami tulajdonú közhasználatú épület esetén Energetikai Tanúsítvány kiállítása szükséges. A meglévő épület, önálló rendeltetési egység, lakás adásvételéhez energetikai tanúsítás a rendeletben megszabott árakkal 2011. december 31-ig önkéntes. 2012. január 1. után a tanúsítvány beszerzése kötelező. Az épület energetikai vizsgálata során felméri a gépészeti rendszert, ellenőrzik az épületszerkezetek hőátbocsátási tényezőjét a 7/2006. (V.24.) TNM rendelet szerint, kiszámítják az épület fajlagos primerenergia fogyasztását és meghatározzák az épület energetikai osztályba sorolását, majd energiatakarékosági javaslatokat adnak.



28. ábra: Épületek energetikai osztályai

követelménynek. Mivel a közelmúltban megjelent az A++ energiasztály, melyet épületek esetében a passzívházakra alkalmaznak, a „közel nulla” energiaigényű (energetikailag önálló, vagy autonóm, és fosszilis energiát nem alkalmazó) épületek esetében indokolt az A+++ osztály. Ezen értékeknek a hűtési igényre is ki kell térniük. Az aktívház kategória bevezetése nem szükséges, az önkéntes célkitűzés maradhat.

Az EPBD a „közel nulla energiafelhasználású épületek” követelményeit nem határozza meg, azt nemzeti hatáskörben hagyja. A nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Tervben szükséges ezen kategóriák nevesítése. Számos definíció és fogalom kering e témában, melyeket szükséges lenne szakmai konszenzus alapján, jogszabályi szinten is pontosítani.

Passzívházak (PH)

A PHI (Passivhaus Institut, Darmstadt, Németország) által kidolgozott és általánosan elfogadott fogalom, mely különböző épülettípusokra vonatkozóan követelményértékeket határoz meg az éves fűtési energiaigényre. A követelményérték alapesetben lakóépületekben 15 kWh/m²év fűtési energiaigény, de az épület teljes primer-energiaigénye sem haladhatja meg a 120 kWh/m²év értéket. Összehasonlításképpen: a hazai lakóépületek átlagos fűtési energiafogyasztása átlagosan 180–350 kWh/m² évente. A passzívházban is van fűtés, azonban a fűtési hőigény olyan alacsony, hogy a szükséges fűtőteljesítmény a mai átlag mintegy tizede: egy lakás esetén kb. 18 kW helyett 2-3. Kevesebb és kisebb felületű hőleadóra van szükség. Az aktív gépészet része viszont a szellőztető rendszer, mivel a tökéletesen szigetelt, légtömör épület esetében a légcsera hővesztésének jelentősége megnő. Egy családi ház szellőztetését egy mindössze kb. 60 W-os ventilátor működteti, a visszanyert energiához képest fogyasztása elenyésző.

A kifejlesztett méretezési szoftver, mely magyar nyelven is hozzáférhető (Passivhaus Projektierungs Paket – PHPP), az általánosan elterjedt szoftvereknél pontosabb méretezést tesz lehetővé, és az épület értékelésekor a gépészeti megoldások mellett azok primerenergia-igénye is szerepet játszik. A PHI az ezen érték eléréséhez szükséges passzívház-technológia megoldásait is megadja (hőhídmentesség, U-értékek, légtömörség, hővisszanyerő szellőztetőrendszer), valamint épületek és építőipari termékek minősítési rendszerét is kidolgozta és működteti. A passzívház-definíció Európaszerte ismert, de honosítására szükség van, ami a Kárpát-medence klimatikus adottságaihoz való igazítását, a lakóházakra és középületekre vonatkozó eltérő követelmények megfogalmazását is jelenti, mivel a fűtési energiaigény mellett a hűtési követelmények nagyobb súllyal esnek latba, mint Németországban.

Az EPBD még nem határozta meg a költséghatékonyság követelményeit, de a szabályozás iránya látható. A passzívházak költségigénye nagy szórást mutat. Míg az első passzívház az ÉTK által évente

kiadott Építőipari költségcsökkentési segédlet szerint megadott hagyományos technológiával épített családi ház átlagáránál (nettó 239 eFt/m²) alacsonyabb költségen épült, ezt jóval meghaladó költséggel megépített passzívházakat is találunk. A német adatok szerint a passzívház létesítési költsége átlagosan 10 % többletet mutat hagyományos épületekkel szemben. Több kérdés is felvetődik:

1. lehet-e egy átlagos családi ház árából passzívházat megvalósítani?
2. lehet-e a „közel nullás” követelményt egyszerűbb technológiával és alacsonyabb költséggel elérni?
3. lehet-e kötelezővé tenni a passzívház-szabványt?

Az első kérdésre a válasz: igen. Ha az említett példa nehezen is valósítható meg, passzívházként kifejlesztett könnyűszerkezetes épülettel, és bizonyos esetekben nedves technológiával is elérhető a cél. A könnyűszerkezetes passzívház-épülettípusok kiküszöbölik a hasonló szerkezetű épületek negatívumait (hőtároló kapacitás hiánya), Ausztriában a passzívházak zöme így épül. Szilárd falazattal már nehezebb a költséghatáron belül maradni, de helyi építőanyagok (földtégla, szalma) és saját erő igénybevételevel lehetséges (lásd táblázat).



29. ábra: Autonóm ház ajánlott terve

A fenti terven ábrázolt 125 m²-es lakóház a ZBR pályázati támogatást is felhasználva bruttó 38 mFt költségű, azaz egy átlag lakóház ára + 7-8% többletráfordításért produkál egy hálózattól függetlenül működő, nulla-rezsi épületet.

A második kérdésre az alábbi táblázatos összehasonlítás segíthet a választ megadni. A helyben előállított megújuló energia (nap és biomassza) felhasználásával alacsonyan tartható a primerenergia-igény, így a hőtechnikailag a passzívháznál alacsonyabb teljesítményű, könnyebben és olcsóbban megépíthető épület esetében a környezetterhelés közel azonos szinten tartható.

Költséghatékonyan létesített passzívház és természetes anyagból készült alacsony energiás ház létesítési és üzemeltetési tapasztalatainak összevetése (készítette: Medgyasszay Péter)

Kép		
Létesítés helye	Isaszeg	Magyarkút
Tervező	n.a.	Medgyasszay Péter
Épület mérete	140 m ²	110 m ²
Lakók száma 2009-10	2	6
Létesítés időpontja	2009	2008
Létesítés költsége	198 eFt/m ²	180 eFt/m ²
Fűtés bruttó energiaigénye	16 kWh/m ² a [1] (áram)	68 kWh/m ² a (tűzifa)
Szellőztetés bruttó energiaigénye	4 kWh/m ² a [1] (áram)	-
HMV bruttó energiaigénye	6 kWh/m ² a [1] (áram)	33 kWh/m ² a (gáz)
Egyéb energiaigény	17 kWh/m ² a [1] (áram)	25 kWh/m ² a [1] (áram)

Összes primer energiaigény [2]	65 kWh/m ² a	74 kWh/m ² a
Fűtés, HMV nem megújuló energiaigénye [3]	61 kWh/m ² a	33 kWh/m ² a
Fűtési költség	104 000 Ft/év	44 000 Ft/év
Szellőztetési költség	26 000 Ft/év	-
HMV költség	39 000 Ft/év	50 000 Ft/év
Egyéb költségigény	111 000 Ft/év	126 000 Ft/év
Üzemeltetési költség	280 000 Ft/év	220 000 Ft/év

Korrigált értékek 120 m²-es fűtött alapterületre,
4 fő használati meleg víz fogyasztására számítva

Összes primer energiaigény [4]	72 kWh/ m ² a	70 kWh/ m ² a
Összes primer energiaigény [5]	103 kWh/ m ² a	84 kWh/ m ² a
Fűtés, HMV nem megújuló energiaigénye[6]	69 kWh/ m ² a	18 kWh/ m ² a
Fűtés költségigénye	89 000 Ft/év	48 000 Ft/év
Szellőztetés költségigénye	22 000 Ft/év	-
HMV költségigénye	78 000 Ft/év	27 000 Ft/év

[1] Csoknyai Tamás, Talamon Attila: On-site monitoring in a passive house In: 16th Building Services, Mechanical and Building Industry Days–Building Energy–International Conference. pp. 33-41.

[2] 7/2006 TNM rendelet szerint (Egyéb energiaigény nélkül)

[3] fa megújulóként, elektromos áram 5% megújuló energia tartalommal

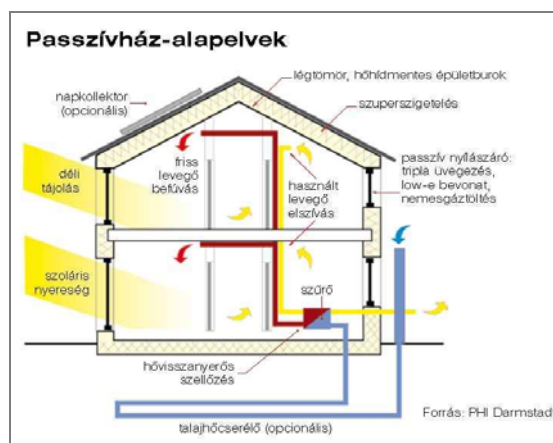
[4] 7/2006 TNM rendelet szerint (Egyéb energiaigény nélkül)

[5] passzívházak számítási módszere szerint, (egyéb energiaigénnyel, gáz=1, fa=0, elektromos áram=2,5*0,95 azaz 5%-os megújuló energia tartalommal)

[6] fa megújulóként, elektromos áram 5% megújuló energia tartalommal

A harmadik kérdésre a válasz: bizonyos épülettípusoknál célszerű, de magán-építkezéseknél semmiképpen. A passzívház mint csúcsmegoldás – hasonlóképpen az aktívházhoz – önkéntes döntés kell maradjon, mert a fenntartható épület más utakon is elérhető.

A bemutatott példák azt igazolják, hogy a passzívház és az alacsonyenergiás ház egyaránt megépíthető költséghatékonyan és közel azonos primerenergia-igénnyel. Továbbfejlesztéssel mindkettő alkalmas a közel nullás követelmény elérésére. A példa jól mutatja, hogy a napkollektoros használati melegvíz-készítés jelentékeny módon csökkenti a primerenergia-igényt.



30. ábra: Passzívház alapelvei

Lakó- és középületek esetében a **megújuló energiahordozók** sorában leginkább a biomassza, a szoláris hő és a földhő használata terjed. A napsütés energiáját elektromos áram ún. fotovoltaikus cellákkal (más néven napelemekkel) történő előállítására, illetve termikus napkollektorokkal használati melegvíz-készítésre fordíthatjuk. Ezen kiegészítő elemek a déli, délnyugati homlokzatokon, tetőkön helyezhetők el.



Szada, az első magyar minősített passzívház

A szadai passzívház 125 m² alapterületű, földszintes, alápincézetlen épület. Fűtési energiaigénye 15 kWh/m²év. Lemezalapra épült, polisztirol zsalus vasbeton technológiával.

Meleg vizét vákuumcsöves kollektor állítja elő, fűtését pelletkazán végzi. Építési költsége bruttó 230 eFt/m².

A ház – fotovoltaikus elemekkel továbbfejlesztve – alkalmas a „nulla energiás ház” követelmény elérésére. Tervezője Szekér László.



Vaxjö, városrész fából

Vaxjö Svédország déli részén fekszik, lakosainak száma kb. 56 000. 2006-ban a központtól nem messze egy új kerületet kezdett építeni a helyi önkormányzat. A 25 hektáros területű városrész neve Välle Broar, különlegességét az adja, hogy fából tervezik építeni a teljes kerületet.

Az építkezés célja megmutatni, hogy fából is lehet olyan környezetet kiépíteni, amely teljes mértékben városi hangulattal, városi minőségű szolgáltatásokkal bír. Mivel az ország hatalmas faállománnyal rendelkezik, nem okoz gondot az anyag beszerzése. A fa jellegéből adódóan

környezetbarátabb, mint például a beton, üveg vagy műanyagok, és klimatikai szempontból is kiváló.

A projekt három célkitűzéssel indult el:

- gyarapítani a tudást és felkelteni az érdeklődést a fával való építéssel kapcsolatban,
- a fa mint kevesebb energiával és ökológiai lábnyommal felhasználható anyag alkalmazásának ösztönzése,
- a vásárlói oldal ragaszkodik a fához mint magasabb esztétikai élményt nyújtó anyaghoz.

Ezek mellett az új kerület a Vaxjöi Egyetem, a város, a helyi vállalatok és kutatóintézetek szakembereinek fejlesztési területeként fog szolgálni. Az építés előzetes becslések szerint 10 évig fog tartani.

Elérhetőség:

Szervezet: Vaxjö városa

Kontaktszemély: Peter Rydell

E-mail cím: peter.rydell@vaxjo.se

Web: www.vaxjo.se/default.aspx?id=37078



Alacsony Energiás Házak (AEH)

A definíció német eredetű (Niedrig Energie Haus – NEH), és onnan terjedt el Európában. Országoként eltérő követelményértékeket határoztak meg szintén a fűtési energiaigényre vonatkozóan, 40 és 80 kWh/m²év között. Magyar definíció még nincs. Fontos szempont a követelmények meghatározásánál, hogy hagyományos építőanyagokkal, nem passzívház-technológiával is elérhető 50-100 kWh/m²év érték (a mai épületállomány átlagértéke 350 körüli), valamint helyi megújuló energiaforrással üzemeltetve a passzívházakra előírt primerenergia-igény is könnyűszerrel elérhető. Ezzel klímavédelmi és költséghatékonysági szempontból a passzívházzal egyenértékű megoldások is lehetségesek, szükségtelen tehát túl szigorú értéket előírni. Célszerűnek tűnik az A energiaosztálynál meghúzni a vonalat: például Magyarországon az "A" tartomány 55-75 kWh/m²év, míg Németországban, – mivel különböző a számítási módszer – a "B" tartomány ≤ 50 kWh/m²év, az "A" pedig ≤ 25 kWh/m²év, és az

"A + "a $\leq 15 \text{ kWh/m}^2\text{év}$, mégis mind az úgynevezett „legalacsonyabb energiájú ház” kategóriájába tartoznak.

Az EPBD által előírt „közel nulla” épületek megvalósításához alapfeltételként szükséges, hogy az új épületek legalább az Alacsony Energiaigényű Házak, vagy az A, illetve az A⁺ energiaosztály követelményeit kielégítsék. A következő prioritás, hogy ezen épületállomány energiaellátása lehetőleg helyben előállított megújuló energiával, alacsony primerenergia-igénnyel fedezhető legyen. Ez a helyi, decentralizált, közösségi megújuló energiatermelő rendszerek terjedését követeli meg.

Energetikailag önellátó házak, Autonóm házak (AUH), Aktívházak:

A „közel nulla” házak definícióját meghaladó fogalom a „nullás”, azaz az energetikailag önellátó, az aktív vagy nullenergia-ház. A közel nullás követelményt legjobban az autonóm ház fogalma fedi le, mely az energiaönállóságot jelenti. Mindezen kategóriák eléréséhez elengedhetetlen a követelmények kiterjesztése az elektromos energiafogyasztásra. A szigorú „nullás” kategória betű szerinti értelmezése kizárja a biomassza-fűtést, mivel szükséges a külső megújuló energiahordozó – a biomassza – bevitel, ami épületszinten nem teszi lehetővé az önellátást, csak az elektromos alapon működő, hőszivattyús megoldásokat. Ez nyilvánvalóan nem lehet kizárólagos követelmény, mivel rendelkezésre áll egy hatalmas CO₂-semleges biomassza-tüzelőanyag potenciál. Ezért az **önellátás** helyett az **önállóság (autonómia)** fogalma állítható követelményként az épületenergetika, települési energiastratégia, de az országos energiastratégia céljaként is. Ez a követelmény kooperációt tesz lehetővé a különböző adottságú területek (lakótömbök, városrészek, város és környéke, kistérségek, akár határokon átnyúló régiók) közt, ahol a szereplők egymás eltérő adottságait – feleslegeit és hiányait – képesek kiegyenlíteni. Ezzel szemben az önellátás – mint pl. a szigetüzem – felesleges tároló- és tartalékkapacitások kiépítését igényli, amit egy több lábon álló, hálózatos rendszer ki tud váltani.

Egy település klímavédelmi stratégiájának része kell legyen az új épületállomány részére felállított követelményrendszer, valamint a meglévő épületállomány feljavításának teendői. Az energetikailag feljavítandó, meglévő épületállomány megtakarítási potenciálja a legnagyobb, ezért ennek kiemelt szerepet kell adni a stratégiában. Új építés esetén az EPBD követelményei mérvadóak, tehát legalább alacsony energiaigényű házak (AEH vagy A-osztály) építésére van szükség. Ennél rosszabb épületeknél ez a célkitűzés nem érhető el költséghatékony módon.

A passzívház-technológia kiemelten alkalmas középületek, például iskolák számára, ahol egy helyiségben – osztályteremben – sokan tartózkodnak, és a frisslevegő-ellátás jelentősége nagy. A minimalizált hőveszteség és a hővisszanyerő szellőztető berendezések által elérhető 90% feletti hatásfok tanítási időben lehetővé teszi, hogy önmagában a gyerekek hőleadása képes legyen az épület kifűtésére.

Drezda Loschwitz, passzív iskola

A Friedrich Schiller Általános Iskolában Drezdában 171 gyermek tanul. A 2777 m² hasznos alapterületű épület hőigénye 80 kW. A fűtés csak akkor üzemel, ha nincsenek diákok az épületben. Tanítási időben a gyerekek hőleadása fűti az épületet. Az új iskolaépület 2008–2010 között épült.

Kapcsolat:

Architekturbüro Raum und Bau GmbH

Telefon: +49 351 8412250

Fax: +49 351 8412252

E-mail: post.dd@raumundbau.de

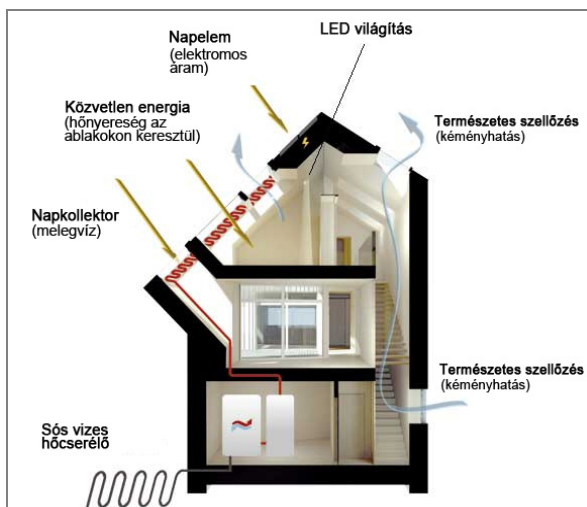
Web: www.raumundbau.com/e14/e4053/index_ger.html



Aktívházak

Az **aktívházak** definíciója inkább PR-jellegű fogalom, mely a passzívházaktól való különbözőséget kívánja kiemelni. Eszerint az aktívház egy energetikailag önellátó épület, mely a definíció szerint több energiát termel, mint amennyit elfogyaszt. Ezen épületek jobbára a saját PV-felületeikkel megtermelt árammal üzemelő hőszivattyús fűtéssel rendelkeznek, ahol a többlettermelés csak időszakosan jelentkezik – nyáron. Télen az aktívház kevesebbet termel, mint amit elfogyaszt, a hiányt a nyáron eladott áram bevételeiből vásárolja meg. A termelt és értékesített felesleg, valamint a hiányzó és megvásárolt árammennyiség költségegyenlege éves átlagban nulla. Itt egy olyan energetikailag autonóm épületről van szó, mely feltételez egy nagy kapacitású elektromos hálózati háttérrel. Ha túl sok ilyen ház létesül, az az elektromos energia irányába tolja a fűtési célú energiafelhasználást, és ez országos szintű problémát okozhat, továbbá nőhet a CO₂-emisszió, kivéve, ha az elektromosság megújuló forrásból származik. Ez a kockázat Ausztria esetében nem áll fenn, mert jelentékeny vízierőmű-potenciállal rendelkezik. Magyarországon azonban csak akkor lehet az egész energiarendszerre nézve pozitív eredménnyel növelni a hőszivattyús rendszerek számát, ha olyan rendszerek létesülnek, amik az éjszakai áramot képesek felhasználni, mely az atomerőmű nehezen szabályozható üzemeléséből adódó felesleg. Ez a hőszivattyús rendszerek árnyaltabb szabályozását követeli meg.

A saját éves szükségletnél több áram termelése lehetséges, csak nem kifizetődő, ugyanis a decentralizált, kisléptékű áramtermelés (nap- és szélenergia segítségével) még igen beruházásigényes. A saját fogyasztásnál többet előállító létesítmény hagyományos elnevezése: erőmű. Az áram előállítása erőművi léptékben, illetve kooperatív rendszerekben – például ha decentralizált, helyi kiserőműről is van szó, pl. biogáz-alapú kapcsolt energiatermelés, vagy szél erőmű – jóval hatékonyabb és olcsóbb ennél. Éppen elegendő cél egy épület esetében az autonóm, önálló üzemelés, a saját elektromos energiaszükséglet előállítása, akár biomassza tüzeléssel.



31. ábra: Sunlighthouse aktívház, Ausztria



32. ábra: Autonóm menedékház, Monte Rosa, Svájc

Zéró CO₂ vagy éghajlat-semleges épületek

Zéró karbon, avagy klímasemleges épületek: pontos definíció híján az értelmezések tág tere nyílik, aszerint, hogy az épület maga nem bocsát ki CO₂-t, vagy a primerenergia-felhasználása is CO₂-mentes. A teljes CO₂-semlegesség előírása bizonyos esetekben még a passzívház-követelményeket is meghaladó szintet jelent, ami legfeljebb hosszú távú célként fogalmazható meg.

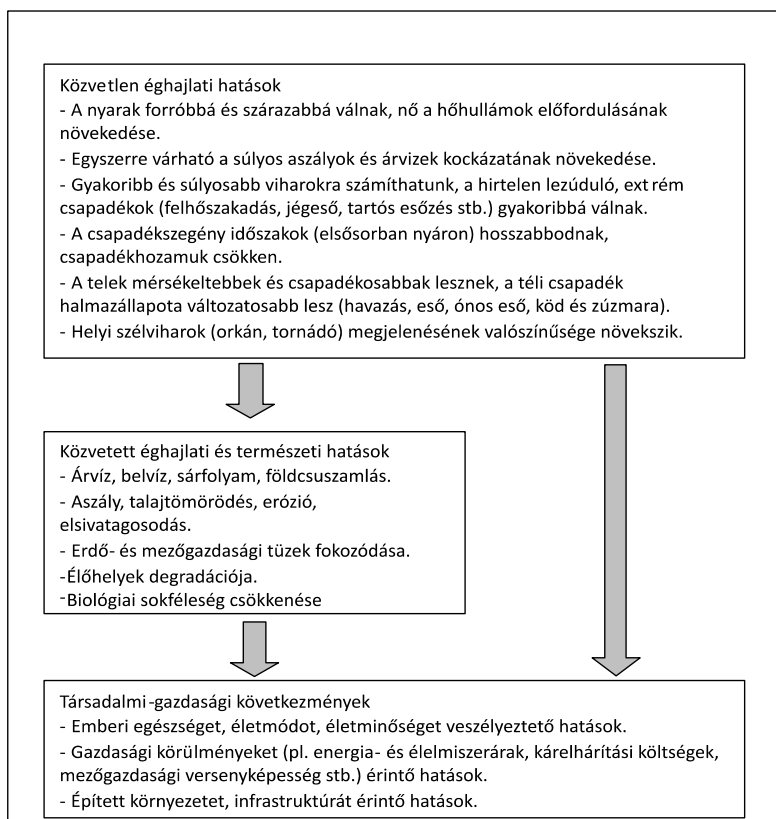
Vízhatékonyság

A fenntartható, klímabarát stratégiák és megoldások nemcsak az energetikára vonatkoznak, hanem a vízgazdálkodásra és a zöldépítészeti eszközökre (zöldtetők, zöldhomlokzatok) is. A klímaváltozás az ivóvíz felértékelődését hozza. Az ivóvízkészletek végesek, a víz ára továbbra is emelkedni fog. A

szennyvízkezelés és csatornázás költségei egyes településeken elérik az 1000 Ft/m³-es szintet, ami egy négyfős család esetében havi 25-30.000 Ft-os díjat jelent. A szippantott szennyvíz díja sok településen a 2000 Ft/m³-t is eléri. Ezen kiadások már meghaladják egy lakás éves fűtési költségét. A mégoly fontos energiahatékonyság mellett tehát fontos a vízhatékony megoldások előnyben részesítése is. Ezek lehetővé teszik e költségek 50-80 %-os mérséklését. Hiányukban az illegális szennyvízelhelyezési gyakorlat válik általánossá. A klímaszabályozásban fontos szerepe van a helyben tisztított és újrahasznosított szennyvíznek és a víztakarékos megoldásoknak, beleértve az esővíz-hasznosítást, melyek együttesen csökkentik a vízbázis terhelését. A decentralizált tisztítási technológiák közül a természetközeli, növényi tisztítók fontos szerepet játszanak a párologtatásban, a CO₂-megkötésben és az oxigéntermelésben. A védőtávolság nélküli – pl. Kickuth-féle gyökértéri technológia – akár városban belül is alkalmazható (Berlin-Kreuzberg, 6-os tömb).

7.3. ALKALMAZKODÁS ÉS FELKÉSZÜLÉS AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁSRA AZ ÉPÍTŐIPARBAN

Az előrejelzések szerint a klímaváltozás egyik legjelentősebb várható hatása a szélsőséges időjárási események gyakoriságának növekedése. Ezen események például: a hóhullámok, a korai és késői fagyok, az özvényszerű esőzések, zivatarok, s az ennek következtében kialakuló árvíz és belvíz, ezzel egy időben a tartós szárazság, az aszály, illetve a jelentős szélviharok.



33. ábra: Közvetlen és közvetett éghajlati hatások, komplex társadalmi-gazdasági következmények

Sok esetben a lokális klímaváltozási jelenségek nagy részét emberi tevékenység okozza. A mikroklimát befolyásoló tényezők közül legfontosabb az erdőszült területek és síkságok, a növényzet, a zöldfelületek és szilárd burkolatú felületek aránya. Általános jelenség a vízelvezetések, lecsapolások, folyamszabályozások és más tényezők miatti kiszáradás, vagy ennek ellenkezője, a belvizek keletkezése. Az Alföldön átsöprő árvizek ellenére a talajvízszint fokozatos süllyedése tapasztalható. A tarvágásos erdőművelés következtében a mezoklíma is megváltozik, ennek következtében a területen kevesebb eső esik. E beavatkozások megbontják a felszíni és felszín alatti vizek egyensúlyát.

Az épített környezet alakításakor – a mediterrán vidékek kivételével – ma még csak ritkán számolnak az éghajlatváltozással, márpedig az épületeken belül tartózkodó emberek komfortérzetére a nyári kánikulák igencsak befolyással vannak. Az épületek tervezésénél a lakosság és az építőipari szakma is elsősorban a téli hőveszteségek csökkentésére koncentrálnak. A közgondolkodásban a hőszigetelés mellett hangsúlyt kellene helyezni az épületek napvédelmének és nyári hőkomfortjának biztosítására is.

Hasonlóképpen hiányzó tervezési szempont a nyári esőzések ritkábbá válása. A szélsőségek maximumának várható növekedése szintén nincs napirenden a mai építőipari gyakorlatban. A tetőfedések, homlokzati burkolatok rögzítésére kidolgozott tervezési iránymutatások e tekintetben nem biztosítanak elegendő tartalékot, ezért a szélsőségek növekedése a jövőben mind a meglévő, mind új épületek esetén gondot jelenthet.

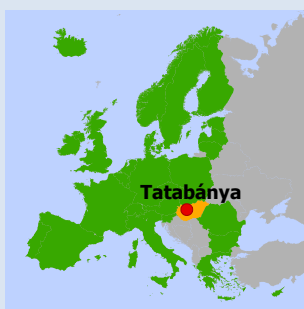
Az építésüggyel kapcsolatban fontos tényező, hogy a jövőben a kivitelezési helyszínek és tevékenységek növekvő időjárás-érzékenysége számíthatunk. A nyáron végzett kültéri építési tevékenységek során a magas hőmérséklet és a megnövekedett ultraibolya sugárzás fokozódó munkabiztonsági kockázatot jelent. A kültéri betonozási munkálatok feltételei is kedvezőtlenebbre fordulnak: a szárazabb és forró nyarak a kötési idő megváltozását vonhatják maguk után, és megnehezíthetik a forró felületeken végzendő tetőfedő munkákat is (fémlemezfedések).

7.3.1. Alkalmazkodás a hőhullámokhoz, a szélsőséges időjárási eseményekhez, viharokhoz

A nyári hőhullámok Európa déli országaiban napjainkban is a nyár megszokott eseményei, azok azonban a jövőben várhatóan Európa északibb térségeiben is egyre gyakoribbá válnak. Az alkalmazkodás említett építészeti megoldásai feleslegessé teszik az energiaigényes légkondicionálók használatát.

Az éghajlatváltozás során várható maximális **széllökések** növekedése elsősorban az épületek külső határoló szerkezeteit érinti, így a homlokzaton és a tetőn lévő szerkezeteket. A tartószerkezeti méretezés mellett a homlokzatokon a szerelt burkolatok és a nyílászárók, árnyékolók tekintetében kell problémákra számítani, a tetőn pedig elsősorban a tetőfedő elemek és a vízszigetelő lemezek, illetve tetősíkból kiálló elemek: a villámvédelmi berendezések, kémények, antennák károsodására kell elsősorban felkészülni. Az épületek környezetében fellépő erős széllökések károsíthatják az utcai berendezéseket (jelzőlámpa, villanyoszlop, telefonfülke) és a növényzetet egyaránt, akár jelentős károkat okozva ezzel az épületen is.

A városvezetésnek a várhatóan gyakoribbá váló viharokra való felkészülés során első lépésként fel kell mérnie, hogy a település épületállománya mennyire ellenálló az erős széllökéseknek.



Tatabánya, az éghajlatváltozás hatásai az épületállományra

Egy, a klímaváltozás hatásainak értékelésére szolgáló módszertant sikerült kidolgozni az Európai Unió által finanszírozott CLAVIER kutatási projektben (Climate Change and Variability: Impact in Central and Eastern Europe www.clavier-eu.org). A projekt során egy magyarországi középváros, Tatabánya épületállományát vizsgálták abból a szempontból, hogy a 2021–2050 évekre prognosztizált éghajlatváltozás milyen hatással lesz majd várhatóan az épületek tetőszerkezetének széllal szembeni állékonyságára. A vizsgálat módszertana azonban jól alkalmazható bármelyik város esetében.

Az értékelés első lépését a különböző épületek típusba sorolása képezi, amelyet ezen épülettípusok sérülékenységének meghatározása követ a kitettség, az érzékenység és az alkalmazkodó képesség figyelembevételével. Az épületek potenciális viharkároknak való **kitettsége** a mértékadó széltehetőtől függ, amelyek számítása során a szélteher tekintetében két legjelentősebb tényezőt, az épület, és így a tető magasságát és formáját, illetve környezetének beépítettségét vettük figyelembe.

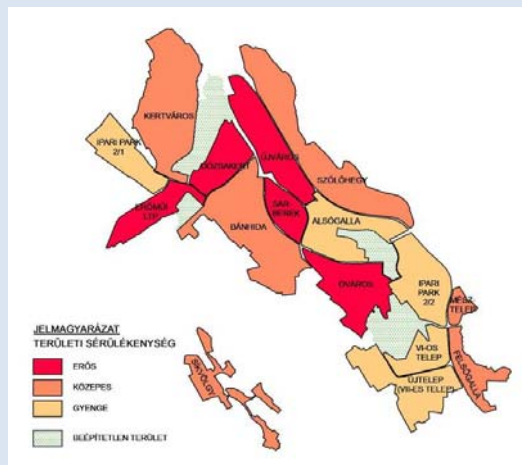
A széllal szembeni **érzékenység** elsősorban a tető kialakításától, annak méretétől és a héjalástól (kis- vagy

nagyelemes tetőfedés), a tető közvetlen környezetében elhelyezkedő építményektől, növényektől függ. A tartószerkezeti viselkedés tekintetében az épület kora az egyik legmeghatározóbb tényező, mert az építés ideje determinálja, hogy az adott épület tervezésekor milyen szabványokat, előírásokat alkalmaztak a tervezők és az építőmesterek.

Az **alkalmazkodóképesség** meghatározása során az épületben lakók, vagy azt használók, illetve tulajdonosok szociális körülményeit, gondolkodásmódját és anyagi lehetőségeit tartuk fel a vizsgált területen.

A kitettség, az alkalmazkodó képesség, illetve az érzékenység meghatározása után számítottuk ki az egyes épülettípusok sérülékenységet egyszerű algoritmussal.

Az eredmények összesítése után mindezt térképen ábrázolva látható, hogy a vizsgált város, Tatabánya polgárainak közel 25%-a a legsérülékenyebb épülettípusokban él vagy dolgozik.



Forrás: JACOB, D. et. al., 2008

Az épületállomány széllel szembeni sérülékenységének meghatározása után, az eredmények figyelembevételével, meg kell határozni, hogy melyek azok az épületek, épülettípusok, amelyek tetőszerkezetének minél sürgősebb műszaki megerősítésére van szükség. A meglévő állapot azonnali védelmi feladatainak megállapítása mellett a szellőkések elleni védelem leghatékonyabb eszköze a szélvédő erdősávok, valamint a lépcsőzetes növényzet telepítése. Az erdősávok telepítésében a vegyes fajok és a lombhullatók könnyebben ellenállnak a szélviharok okozta letöréseknek, mint a lucfenyő.

7.3.2. Árvízbiztos építés

Özönvízszerű esőzéssel járó viharok általában váratlanul jelentkeznek és előre jelezhetőségük mindössze néhány óra. Káros hatásukat befolyásolja a térség domborzata, a környék növényzettel való borítottsága, a vízelvezető rendszerek állapota és áteresztőképessége, a települések szerkezete, elhelyezkedése. Ezen esők következtében hazánkban fokozódik az árvízveszély, a mélyen fekvő területeken pedig fokozott belvízveszélyre számíthatunk. A hirtelen fellépő esőzések bizonyos területeken földcsuszamlásokat okozhatnak, jelentős anyagi károkat okozva. Valószínűsíthető, hogy a duzzadó agyagtalaj okozta épületkárok is növekedni fognak.

A hirtelen, nagy csapadékhozamú esők következtében felértékelődik a **vízelveztetés** szerepe települési léptékben (esővízgyűjtő csatornahálózat) és az épület körül (vízelvezető csatorna, lefolyó) egyaránt. Ezek a megnövekedett csapadékmennyiség miatt könnyen túltelítetté válhatnak. Ennek elkerülése érdekében célszerű a méretezési szabványok felülvizsgálata és esővíztározó berendezések telepítése. E témakörrel részletesen a Kézikönyv következő, 8. „Alkalmazkodóképes vízgazdálkodás és a városi kommunális infrastruktúra” című fejezete foglalkozik.

Az árvíz okozta majdani anyagi károk elkerülése érdekében a legfontosabb az **építési előírások** felülvizsgálata, szigorítása és következetes betartatása. A legfontosabb a közvetlenül árvízveszélyes területre teljes építési tilalom bevezetése és a magas partok (földcsuszamlás), löszfalak által veszélyeztetett területek azonosítása. El kell kerülni, hogy a szegény, hátrányos helyzetű társadalmi csoportok – akár illegális formában is – az ilyen ár-, belvíz, illetve földcsuszamlás által veszélyeztetett térségben telepedjenek le. A védekezés szabályozásánál mérlegelni kell azonban, hogy a megvédendő érték milyen mértékben áll arányban az árvízvédelmi beruházásokkal.

7.3.3. Az épületállomány felkészítése a vízhiányos körülményekre

A víz érték. Az özőnviszserű esők mellett az éghajlati prognózisok szerint Európa jelentős részén hosszú, száraz, aszályos időszakokra lehet számítani a jövőben. Magyarországon a nagy, árvizeket okozó esőzések és az aszályos időszakok váltakozása zajlik, melyen csak a Kárpát-medence egészében való gondolkodás képes változtatni, erre jó alkalom lehet a Duna Stratégia. A Kárpát-medence vízgyűjtőin szükség van a fenntartható erdőművelés révén a vízvisszatartásra, az Alföldön pedig lépéseket kell tenni az ártéri, vagy fogkzadálkodás részleges rehabilitációjára, a folyók gátak közé szorítása helyett az árhullámok irányított szétterítésére és ideiglenes tározására. Ennek egyik eszköze a Vásárhelyi-terv Továbbfejlesztése és kiterjesztése, valamint a Tisza mentén, Nagykörűnél megindult tájrehabilitáció.

Az energia után következő két stratégiai eszköz az ivóvíz és a termőföld. A vízbázisok védelme már több mint környezetvédelem. A mai lokális háborúk részben már a víz birtoklásáért folynak. A sivatagosodás előretörése ellen még van lehetőségünk védekezni. A kiszáradás következménye a termőtalaj, a humusz pusztulása. Olyan tájhasználatot kell megvalósítanunk, a legkisebb léptéktől (háztartások, kiskertek, zöldtetők) a legnagyobbig (mezőgazdasági művelés), mely a humuszképződést elősegíti. Ehhez integrált vízgazdálkodási stratégiára van szükség, ahol a terület vízháztartásának egészére fordított figyelem lehetővé teszi a felszíni és felszín alatti vizek egyensúlyi állapotának helyreállítását.

A települések klímaváltozáshoz való alkalmazkodásában a lakosság vízfogyasztásának csökkentése, illetve a víztakarékosság a legfontosabb területek közé tartozik, jelentősége az energiatakarékossághoz vagy a közlekedési ÜHG-kibocsátás fontosságához mérhető. A technikai megoldások mellett fontos szerepe van a fogyasztói szokások alakításának és a szabályozásnak is. Az egyéni vízhasználat esetében is fontos, hogy bár a klímaváltozás kikényszeríti a tudatos, megfontolt és takarékos vízhasználatot, attól teljesen függetlenül is fontos és hasznos annak kialakítása, a vízzel jól ellátott térségekben is.

A nem technikai megoldások egyik lehetősége a **víz árának** szabályozása. A tapasztalatok egyértelmű kapcsolatot mutatnak a víz árának emelkedése és a fogyasztás csökkenése között. Víztaarékossági intézkedésekkel több mint 50 %-os megtakarítás elérhető, azaz a vízbázis ellátóképessége megduplázható. Azonban több szempontból is mérlegelni kell ennek alkalmazását, mértékét. Városi környezetben, ahol nincs más vízszerszési lehetőség, valóban hatásos lehet, vidéki településeken, kertés házas településrészekben viszont az illegális vízkitermelést növelheti, éppen a kíváratossal ellentétes hatást elérve. A magasabb árral járó takarékosabb fogyasztás jó érv lehet a piaci alapon működő vízművek számára az önkormányzatokkal szemben az árak indokolatlan emelése és a vízvagyron magánosítása mellett. A takarékoság célja azonban éppen az, hogy hosszú távon mindenki számára hozzáférhető legyen a vízkészlet, ami piaci alapon alig lehetséges. A víz megújuló természeti forrás, ezért nem magánosítható. A vízszolgáltatás területén lehetséges a magánvállalkozások megjelenése, ha az nem torzítja a vízhez való hozzáférést. A vízbázis használata után, legyen a használó a szolgáltató, vagy kutat fűró magánszemély, köteles vízhasználati járulékot fizetni. A kútfúrásnak továbbra is engedélyköteles tevékenységnek kell maradnia, mert a vízbázisok nem kimeríthetetlenek.

A leghatékonyabb megoldások közé tartozik az egyedi **vízórák felszerelése** és az átalánydíjas vízdíjak megszüntetése. Lakótelepi lakások esetében az egyedi vízmérőórák felszerelése előtt a fogyasztás a 400 l/fő is elérte, az órák felszerelése után azonnal a felére (200 l) esett vissza (ERTSEY A. – HELYES G., 1994). A kíváratos városi átlagfogyasztás 150 l/fő körül van. A megtakarítási lehetőségek maximális kihasználásával ez 70 l/főre csökkenthető.

A technikai megoldások közül a legfontosabb a **víztaarékos készülékek, csaptelepek, szaniterek** használata. A legtöbb háztartási készülék, szerelvény kapható már víztaarékos megoldással. A takarékos WC-tartályok, szelepes WC-öblítők, víztaarékos csaptelepek, mosó- és mosogatógépek, kerti öntözőrendszerek, többmedencés konyhai mosogatók stb. használatát érhető módon a gyártók

is erősen támogatják. Elsősorban a vásárlók anyagi lehetőségei szabnak határt a kínálatból való választásnak. Éppen ezért fontos az ésszerűség, egy-egy drágább készülék beépítését az okosabb, megfontoltabb vízfogyasztással akár ki is lehet váltani. Víztakarékos csaptelepekkel és berendezésekkel 10-20 % fogyasztáscsökkenést lehet elérni.

A víz- és energiatakarékos mosogatógépek ugyan kevesebb vizet és energiát használnak, mint a kézi mosogatás (1 liter/teríték), s bár áruk még magas (kb. 300 000 Ft), a megtérülési idő 10–15 év. A mosógépek esetén a megtakarítás nagyobb, itt a hasonló csúcsgépek (kb. 260 000 Ft) megtérülése 10 év alatti. A víztakarékos WC-k lehetővé teszik a kétfokozatú öblítést, a nagyobb fokozat hagyományos csatornakialakítás mellett nem szabad, hogy 4,5 l/öblítés alá menjen, mert az ennél kevesebb víz nem képes elszállítani a szilárd szennyeződést és dugulást okozhat. A 4,5 l/öblítésű WC-k esetén szükséges egy öblítőszifon elhelyezése az ejtőcsőben, mely biztonságos mennyiségű vizet gyűjt össze és egyszerre öblít, biztonsággal eljuttatva a szennyvizet az utcai csatornáig.

A **háztartások esővízgyűjtése** Európában – és nálunk is – a vízbőség idején kiment a divatból, bár a múlt század első felében Közép-Európában épült nyaralók és présházak alapfelszereltségéhez tartozott a ciszterna. Németországban és Ausztriában az esővízgyűjtés egyre népszerűbb. Kereskedelmi forgalomban már nálunk is kaphatók komplett szűrő és tároló rendszerek, típustervek házilag megvalósításhoz is. Megfelelő szűrőkkel ellátva sűrűn beépített, városias területeken is alkalmazható. Kertes háznál egy család vízfogyasztásának 20 %-át képes 5-600 mm évi csapadék fedezni, természetesen a fürdés és ivóvíz kivételével. A csapadékvizet elvezető csatornahálózat terhelésének csökkentése, és a lágy esővíz mosógépben való használata pedig további előnyökkel is jár – kevesebb mosóporra van szükség, és a vízkőképződés megszűnik.



34. ábra: Házi esővízgyűjtő rendszer vázlatos felépítése

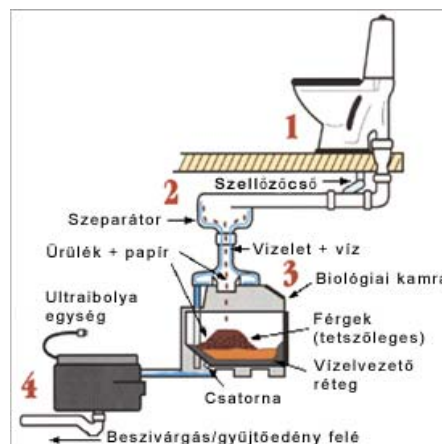
A **szürke szennyvíz**, más néven szürkevíz újrahasznosítása szintén jó lehetőség a víztakarékosságra. A szürkevíz-hasznosítás a vízfogyasztás 40%-át képes kiváltani. Kereskedelmi forgalomban kapható berendezés 1,5 m³-től a szürkevizet megtisztítja mosógépben való újrahasznosításra. Az elvi megoldás régóta rendelkezésre áll, azonban sorozatgyártásban nem, csak egyedi, „csináld magad” változatban létezik az egyszerűsített megoldás, mely a szürkevizet WC-öblítésre fordítja. Ehhez mindössze egy cca. 200 l-es napi tartály, egy mosógépszivattyú és némi kiegészítő szerelvény szükséges. A nagyobb mennyiséget is kezelni képes és hatékonyan kezelt vizet szolgáltató megoldások már a teljes házi szennyvízhasznosító rendszerek felé képeznek átmenetet.

Az **esővíz- és szürkevíz-hasznosítás** együttesen 60 % ivóvíz-megtakarítást képes elérni, melyet víztakarékos berendezésekkel akár 70 %-ra is emelhetünk. Ausztrália és az USA sivatagos területein középületekbe szerelt központi szürkevíz-visszaforgató rendszerek működnek.

A házon belül alkalmazható **komposztáló toalett**, száraztoalett bizonyos típusai nem hígítják fel a szennyeződést, hanem megszárazítják és adalékkal keverik. A kis mennyiségű, szagtalan anyagot időnként ki kell üríteni egy kerti komposztprizmába, vagy silóba, ahol a komposztálás folytatódik. A komposztáló toalett a fekáliához cellulóztartalmú adalékot (faapríték), konyhai szerves hulladékot és kis mennyiségű, talajbaktériumokat tartalmazó anyagot (termőföld, komposzt) kevernek, valamint biztosítják a megfelelő szellőzést, hőmérsékletet és oxigénellátást, hogy a természetes, forró komposztálás beindulhasson. A komposztálás során a szerves anyag kezdeti térfogatának negyedére zsugorodik, és steril, szagtalan humusszá alakul. A komposztáló toalett egyes típusai szintmagas ejtőcsővel rendelkeznek, ami kétszintes lakásokban egy tartályban megoldja a komposztálást. Egy változatuk alkalmas legfeljebb 8 WC-berendezés ellátására egy strangon. Ez esetben víztakarékos WC-kre van szükség, melyek öblítésekor a szennyvíz a pincében elhelyezett tartály fölött egy centrifugához

hasonló folyadékleválasztó készülékbe jut, mely a szilárd tartalmat a komposztkamrába, a folyadékfrakciót a csatornába továbbítja.

A komposztáló toalették kb. 1/3-át takarítják meg az ivóvíz-fogyasztásnak, de jelentőségük inkább a szennyvízhozam csökkentésében és a humuszképződés elősegítésében van. Alkalmazásuk egyaránt pozitív csatornázott és csatornázatlan területen. Csatornázatlan területen a szennyvíz egyszerűbb tisztítását teszik lehetővé, mivel a legszennyezőbb összetevő kikerül a vízből. A kibocsátott szennyvíz mennyiségét kb. 30 %-kal csökkentik, minőségét jelentősen javítják.



35. ábra Komposztáló toalett és vázlatos felépítése

A **házi szennyvízkezelő rendszerek** a teljes elfolyó szennyvízmennyiséget, a szürke- és fekete szennyvizet együtt kezelik. A kisberendezések mellett ki kell emelni a természetközeli tisztítási technológiákat, melyek növényeket és talajbaktériumokat használnak tisztításra, gépek és energiahasználat nélkül (gyökérszórás technológia), vagy – ha az adott talaj szikkasztóképes – az egyszerű oldómedencés, szikkasztómezős megoldásokat, ahol az oldómedencében oldattá alakult szennyvíz tisztulása a szikkasztómezőben, a talajban fejeződik be. Ezek a megoldások az altalaj-öntözés révén öntözővizet takarítanak meg, és lehetővé teszik a talajvíz visszapótlását.

Az egyszerű, vagy bővített oldómedencék korrekt működésével szemben fel kell számolni a régebben közkeletű emésztőket vagy derítőket, ahol a szennyvíz töményen és közvetlenül jut a talajba-talajvízbe. Még károsabb a kötelezően megépített, majd illegálisan kilyukasztott „zárt” szennyvíztároló, melyből tömény szennyeződés jut a talajba. Célszerűbb lenne az elsőfokú építési hatóságoknak az egyszerű tisztítási technológiákat megengedni, és zárt tárolót csak kivételesen érzékeny területeken előírni, az elszállított szennyvíz szigorú mennyiségi elszámolása mellett. A megfelelő típusterveket tartalmazó kiadványt a korábbi KvVM adta ki, újradolgozása hasznos lenne. Ugyanakkor a túl szigorú követelmények a megfelelő megoldás elszabotálását eredményezik, ami sokkal nagyobb kárt okoz, mint egy közepes hatásfokú tisztítási technológia. Ha valaki saját telkén belül, egyedi tisztítót létesít, saját érdekében kerülnie kell a környezetkárosító anyagok szennyvízbe juttatását (vegyszerek, fáradt olaj stb.), mivel saját kertjét károsítja. Környezetbarát mosó- és tisztítószer használataval mindez elkerülhető.

A **zöldtetők** alkalmazása szintén jótékony hatással van a fenntartható vízgazdálkodás megvalósítására. A fenntartható vízgazdálkodás első lépéseinek egyike az esővíz visszatartása a zöldtetőkkel. Ugyanakkor kedvező hatással van a zaj- és hőszigetelésre és a városi hőszigetek kialakulásának megakadályozására. Mivel elsősorban az épületek konstrukciója határozza meg az alkalmazás

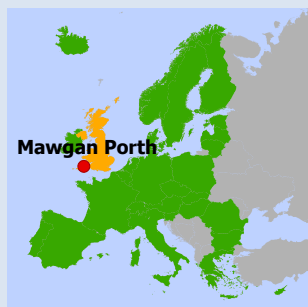


36. ábra: Gyökérszórás szennyvíztisztító, Vácrátót

lehetőségét, ezért a fenntartható építés része ezek kialakítása. A zöld növényzettel telepített tetők esetében a növények fajtájának és az öntözés szükségességének, illetve módjának a megtervezése komoly feladat. Az extenzív zöldtetők esetében szárazságtűrő növények alkalmazása szükséges és általában öntözés nélkül is megoldható, míg az intenzív telepítésű tetők folyamatos vízellátottságot igényelnek. Ugyanakkor a vízvisszatartást szolgáló zöldtetők esetében a létesítés céljának ellentmond, ezért kerülendő az intenzív növénytermesztés, gyakori öntözés alkalmazása, hiszen ez jelentős energia- és vízfogyasztással jár. A „Vertical gardens”, a zöldtetőkön történő növénytermesztés kevés kivételtől eltekintve életképtelen ötlet. Létesítési és fenntartási költségei nem teszik gazdaságossá, bár egy teraszon művelt dombágyás hasznos kiegészítője lehet az otthoni étkezéseknek. Az extenzív zöldtetők új generációjával (6-15 cm rétegvastagságtól, csekély, cca. 60 kg/m² önsúly) lehetővé válik szinte bármilyen meglévő, 45°-nál enyhébb tető esetében a rendkívül gyors kiépítés. A zöldtető ellátja a tető védelmét is, megnövelve tartósságát.

Tradicionalis dél-európai városrészek kellemetlen jelensége a nyári kanyonklíma. A lapos tetőkön a nagy felületi hőmérséklet miatt forró klíma alakul ki, a keskeny, árnyékos utcákba beszorul a kissé hűvösebb levegő, és a kipufogógázokkal keveredve szmogot alkot. A jelenség kialakulása ellen a zöldtetők és a szélesebb, átszellőzésre alkalmas utcák, beépítések adnak védelmet.

Bár áttételesen, de a fenntartható építés ésszerű megoldásai is sokkal hozzájárulhatnak a vízfogyasztás csökkentéséhez. A kertek átgondolt kialakításával csökkenthető azok vízigénye; az épületen belüli kettős víz- (ivóvíz- és esővíz-nyomóvezeték) és csatornarendszer (szürke- és feketeszennyvíz csatorna) olyan kialakítása, hogy utólag is lehetséges legyen az esővíz vagy a visszaforgatott szürkevíz használata.



Scarlet Hotel, komplex fenntartható építési megoldások

Mawgan Porth egy népszerű üdülőtelep Nagy-Britanniában, Cornwall északi részén. Itt épült meg a Scarlet Hotel nevű rekreációs központ. A 37 hálósobás designhotel 2009 nyarán nyílt meg. Különlegessége, hogy építői arra törekedtek, hogy minél kevesebb és minél „tisztább” energiával nyújtson versenyképes szolgáltatásokat. Ennek érdekében a fenntarthatóságot a legmagasabb minőségi színvonalon alkalmazva próbálták megvalósítani.

A fenntartható építést és működtetést szolgálja, hogy a tetők több helyen „zöldtetős” eljárással készültek, amely lassítja a vízlefolyást. Különös gondot fordítottak a szigetelésre, az alternatív energiaforrások használatára (például napelemek), a szellőzésre (7% természetes úton, 85% hőhasznosítóval). Az esővizet és a szürke szennyvizet is hasznosítják – az előbbit az úszómedencében (amely egyébként természetes növényzettel is rendelkezik, természetes módon tisztítja a vizet), az utóbbit pedig a WC-k leöblítésére. Vízmelegítésre ellenőrzött forrásból származó tűzifát használnak, és kiterjedten alkalmazták az újrahasznosított/újrahasznosítható anyagokat a berendezési tárgyak és a szerkezeti anyagok között.

Az épület faszerkezetű, a felhasznált faanyag pedig az FSC (Forest Stewardship Council) által minősített. Az FSC úgynevezett terméklánc minősítése ellenőrzi a fatermékek átfutását a feldolgozáson és a kereskedelmen keresztül az erdő és a végső felhasználó között. A hotel építéskor csökkentett cementtartalmú betont használtak. Az ökológiai lábnyom csökkentésére további szolgáltatás a hotel részéről az oda érkező vendégek útvonalának, valamint a dolgozók útvonalának előzetes megtervezése.

Elérhetőség:
Suzie Newham
E-mail: snewham@bedruthan.com
Telefon: 01637 861203
Web: www.scarlethotel.co.uk





Koppenhága, Zöldtetők

A dán főváros, Koppenhága az Øresund régió legfontosabb gazdasági központja, egyben Skandinávia legnépesebb városa 1 167 569 fős lakosságával.

A „Zöldtetők Koppenhágában” projekt 2008-ban indult, kezdetben csak a szennyvízkezelési tervhez és az esővíz helyi kezeléséhez kapcsolódóan. Fő célja a háztetők beborítása vegetációval, ami nagyban segíti az alkalmazkodást a klímaváltozáshoz a városban. Ahhoz, hogy valódi sikereket lehessen elérni, szükség volt a zöldtetők szélesebb körű, tudatos

alkalmazására, aminek leghatékonyabb módja a szabályozás.

Dániában a klímaváltozást taglaló 15. ENSZ konferencián (COP 15) kezdtek el foglalkozni a zöldtetők alkalmazásának kérdésével. Koppenhága kihasználta a lehetőséget, hogy a konferencia házigazdája lehetett 2009-ben, és a klímaváltozás kihívásaira a zöldtetőket javasolta lehetséges megoldásként. Ezt követően Koppenhágában sikeresen beépítették a zöldtetőkről szóló bekezdést a Klíma Tervbe, hangsúlyozva a zöldtetők és esővízkezelés kapcsolatát, amely várhatóan több csapadékot eredményez a jövőben. Lényeges továbbá, hogy ez az intézkedés hozzájárul a zöldebb város megteremtéséhez, ami együtt jár a városi hősziget jelenség hatásainak mérséklésével. A Klíma Tervben világosan meghatározták a zöldtetők kezdeményezés megvalósításának időintervallumát, amelyet a Városfejlesztési Tervben is követelményként kell megfogalmazni.

Az utóbbi néhány évben számos, a zöldtetőkhöz kapcsolódó kezdeményezés született a város részéről:

- Városfejlesztési terv
- Klímaterv
- Helyi tervek
- Kézikönyv az épületek környezetének kialakításához
- Fenntartható eszközök

Zöldtető politika a 2012-es városi fejlesztési tervben

Mára kötelező Koppenhágában minden új épület tetejét növényekkel fedni. Minden 30 fokosnál kisebb lejtésű új tetőt magán-, illetve közösségi épületeken egyaránt kötelező növényekkel borítani. Ha egy régebbi tetőt át kell alakítani és az épülettulajdonos pénzügyi támogatást kap a várostól, kötelező azt „zölddézni” (kisebb fákkal, bokrokkal, mohákkal, gyógynövényekkel vagy fűfélékkel).

A zöldtetők elterjesztésében óriási szerepe van az intézményi hálózatnak. Helyi szinten a helyi közösségek, helyi független környezeti szervek, közigazgatási intézmények szerepe a legfontosabb. Országos szinten a tudást, technológiát és konzultációt biztosító intézmények, a technológiai és piaci alapú innovációt terjesztő cégek, egyetemek stb. együttműködése elengedhetetlen. Nemzetközi vonatkozásban pedig a nemzetközi zöldtetős egyesületek, mint pl. IGRA, GRHC, Élő Tető, és a zöldtetőkkel foglalkozó egyetemek a kulcsszereplők.

Elérhetőség:

Dorthe Rømø Projektmenedzser
City of Copenhagen
Technical and Environmental Administration
Parks and Nature Department
Telefon: +45 3366 5843
E-mail: dorrom@tmf.kk.dk
Web: www.kk.dk/groennetage



7.3.4. Műemlékvédelem

A klímaváltozás műemlékekre gyakorolt hatása a kulturális örökség és az ehhez kötődő nemzeti identitás megőrzése céljából éppúgy fontos, mint turisztikai szempontú megőrzése és hasznosítása miatt, ezért a klímaváltozás épített örökségre gyakorolt negatív hatásainak kiküszöbölése kiemelt feladat kell, hogy legyen.

A nem műemléképületek esetében alkalmazott klímabarát építészeti megoldások csak korlátozottan alkalmazhatóak. Óvatos adaptálásuk mellett adódnak a műemlékeket különösen veszélyeztető hatások. Az újabb épületekre jellemző építési módok és korszerűbb építési anyagok ellenállóbbnak bizonyulhatnak a **klímaváltozás okozta környezeti ártalmakkal** szemben. Az épületek falai a vízben oldott kémiai anyagokkal érintkezve porózusakká válhatnak, mállani kezdenek, szerkezetük ezáltal meggyengül. Az egyre gyakoribbá váló heves esőzések azáltal is kárt okozhatnak, hogy a csatornahálózat nem képes megbirkózni a hirtelen nagy mennyiségű csapadékkal. A levegő szennyező anyagainak kioldódása a műemlékek felszínén szintén károsíthatja az épületeket. A műemlékekre a szélsőséges napi és évi hőingadozás szintén kedvezőtlen hatással van. A hőmérséklet és páratartalom változása repedéseket, töréseket okozhat. A mérsékelt övben a fagyás és olvadás gyakori változása okozhat a műemlékekben súlyos problémát. Az egyre gyakoribbá váló szélsőséges időjárási jelenségek (viharok, jégeső, villámlás stb.) a műemlék épületeket sem kímélik. 2010 augusztusában Magyarországon több műemlékben (füzérradványi Károlyi-kastély, fertődi Esterházy-kastély, edelényi L'Huillier-Coburg-kastély, valamint a Ménesház Mezőhegyesen, a Dégenfeld Kastélyszálló Tégláson) is jelentős viharkárok keletkeztek.

A műemlékek fa és egyéb szerves építőanyagaira veszélyt jelentenek a kártevő élőlények, melyek elszaporodása, vándorlása, valamint a térségben addig jelen nem lévő invazív fajok beáramlása és életterük terjedése felgyorsult, részben feltételezhetően a klímaváltozás következményeként. Különösen egyes korhadást okozó gombafajok és rovarok károsíthatják a műemlékek szerves építőanyagait.

A műemléki területeket érintő áradások, elöntések szintén káros hatással lehetnek a műemlékekre, különösen azokon az árvizek által korábban kevésbé veszélyeztetett területeken, ahol az építmények alapozásánál, építésénél e lehetőségre nem fordítottak megfelelő figyelmet.

Az időközben megváltozott körülmények (pl. emberi tevékenység: erdőirtás, folyószabályozás következtében megváltozott vízháztartás) hatására azonban az elöntések gyakoribbá válhatnak. A száradás szintén befolyásolhatja az anyagok szerkezetét, továbbá a nedvessé váló környezet elősegíti a szerkezetet károsító gombák megtelepedését és elszaporodását. Az utóbbi évek áradásai közül kiemelkedik a Közép-Európa szinte egészét érintő 2002. évi árvíz, amely során víz alá került többek között a világörökség részét képező Drezda, Prága, České Budějovice és Český Krumlov belvárosa is, komoly károkat okozva a műemlékállományban is. Magyarországon 2010 tavaszán a heves esőzések következtében a tokaji világörökséghez tartozó hercegkúti pincesor egy része omlott be, illetve került víz alá.

A vízpartok eróziója a partvonal megváltozásához vezethet, ami az ott található műemlékeket veszélyezteti. Szintén a jelentős csapadéokra vezethető vissza a partfalomlások, suvadások, földcsuszamlások (lejtős tömegmozgások) egyre növekvő száma, mely viszonylag ritkán érint műemlékeket, azonban bennük jelentős, olykor helyrehozhatatlan károkat okozhat. 2010 júniusában a Borsod-Abaúj-Zemplén megyei Abaújtúron történt jelentős földcsuszamlás, mely veszélyezteti a település gótikus műemlék-templomát, az abaújtúri földvárnak pedig több fala is beomlott.

A tárgyi kulturális örökség emlékeinek veszélyeztetettsége nagyon sok esetben épp az emberi tevékenységeknek köszönhető. A közvetlen természeti környezet megváltoztatása (pl. beépítettség növelésével a zöldfelületek csökkenése, a lefolyási viszonyok megváltozása, idegenforgalom növekedéséből adódó kedvezőtlen hatások, városi szélcsatornák kialakulása, közeli teherautó-forgalom), valamint a közvetett antropogén hatások (pl. a térség vízgyűjtőjén történő erdőirtások, talajvízszint változása) is fokozhatja a műemlékek veszélyeztetettségét.

Sok műemlékhez nagy kiterjedésű történeti kertek, parkok tartoztak egykor. Ezek többségében tavak kialakítására került sor, amelyek a magas talajvízszintet használták ki, vagy patakokból, forrásokból táplálkoztak. Ezek elhanyagolása kedvezőtlenül befolyásolta sok helyen a talaj vízháztartását, a kert mikroklímáját, megváltoztatva a növényzet összetételét. A történeti lakóépületek (különös tekintettel

a városi társasházakra) szinte mindegyike kúttal rendelkezett, amelyek gyakran szintén lezárásra kerültek, azonban jelenleg is kihatással vannak a fölöttük kialakított vízzáró burkolatokra, illetve ezáltal emelik a falak nedvességét. Ezek megoldásra váró feladatok.

A műemléki értékek **felújítása** során sok esetben nem, vagy csak jelentős költségekkel alkalmazható számos olyan modern technikai megoldás, amely a klímaváltozás hatásaihoz való alkalmazkodást megkönnyíti, egyrészt a meglévő építmény szerkezeti adottságai vagy a műemlékkép védettsége okán. Mindez megnehezíti a klímaváltozás következményeihez történő alkalmazkodást. A történeti kertek, parkok esetében helyre kell állítani azokat a kertépítészeti megoldásokat, amelyek egykor mérsékeltek a negatív környezeti hatásokat, valamint a történeti anyagok és technikák újra alkalmazását is mérlegelni kell egyes esetekben.

Jelentős problémákat okoz és magas költségekkel jár a levegőszennyezés okozta károk megszüntetése (homlokzatszíneződések, mállási és szétfagyási folyamatok, köztéri alkotások-szobrok károsodásai stb.), illetve a természeti hatások károsító folyamatainak mérséklése. A klímaváltozás nem kedvez a romkonzerválásnak sem, különös tekintettel a defláció okozta károkra, a hőingadozásokra, szétfagyásokra. Ezekben az esetekben törekedni kell a rekonstrukciókra, a hiteles lefedésekre, tetőszerkezetek megépítésére.

A régészeti területek, valamint a sírhalmok szintén jelentős károkat szenvednek a klímaváltozás következtében. A világörökség-helyszínek esetében több nemzetközi kezdeményezés indult a klímaváltozás hatásainak mérséklésére és kiváltó okainak csökkentésére.



Český Krumlov, műemlékvédelem árvíz után

A mintegy 14 ezer lakosú kisváros Csehország déli részén, a Vltava folyó partján terül el. A város egy XIII. századi vár köré települt, gótikus, reneszánsz és barokk műemlékei is vannak. A történelem folyamán szerencsésen elkerülték a háborúk és nagyobb pusztítások, így Közép-Európában szinte egyedüli kisvárosként maradhatott fenn eredeti formájában. Ennek köszönhetően 1992-ben Český Krumlov történelmi belvárosát az UNESCO a Világörökség részének nyilvánította.

A 2002 augusztusi árvíz a műemléképületek felét, mintegy 150 gótikus és reneszánsz korabeli épületet árasztott el Český Krumlov történelmi belvárosában (COLETTE, A., 2009). A helyenként 4 méteres víz elárasztotta az épületek földszintjét. A várost mintegy 300 millió koronás kár érte, annak ellenére is, hogy a korabeli építők által az akkor elterjedtebb fa és vályog helyett alkalmazott időtálló építőanyagok (tégla, mészkő) megóvták a várost a még nagyobb pusztulástól.

A víz levonulása után (2002 szeptembere) a legnagyobb gondot a vizes falak kiszáradása jelentette még a téli fagyok megjelenése előtt, amelyek további komoly károkat okozhattak volna az épületekben. A kárelhárítást és a további árvízkárok megelőzésére tett törekvéseket nehezítette, hogy a korszerűbb, ellenállóbb építőanyagok alkalmazására a városkép megőrzése miatt nem volt lehetőség.

Az elmúlt időszak tapasztalatai és mérései azt mutatják, hogy a klímaváltozás következtében egyre gyakoribbá válnak a szélsőséges csapadékevénységek. Ennek okán a cseh kormány árvíz elleni akcióterv kidolgozását kezdeményezte a világörökségi helyszíneken.

További információ:

Web: www.ckrumlov.info/php/hu



ÖSSZEFOGLALÓ AJÁNLÁSOK

- A meglévő épületek energiafogyasztásának mérséklése.
- Energiatudatos építés (pl. passzívház).
- Épületenergetikai fejlesztések megvalósítása (pl. energiatakarékos felújítás, klímabarát építészeti megoldások alkalmazása).
- Az épületek teljes életciklus-elemzésének elvégzése.
- Fűtési energiafogyasztás minimalizálása.
- Az épületek energiafogyasztásához szükséges meleg víz kialakítása során ösztönzés a megújuló energiahordozók (napenergia és földhő) használatára.
- Alkalmazkodás a klímaváltozás hatásaihoz az építésgazdaságban, építési megoldások kialakítása (hőhullámok, szélsőséges időjárási helyzetek, viharok, árvízbiztos építés).
- Az épületállományok felkészítése a szélsőséges időjárási helyzetek, vízhiányos körülmények kialakulására.
- Az építési előírások felülvizsgálata, szigorítása és következetes betartatása.

8. ALKALMAZKODÓKÉPES VÍZGAZDÁLKODÁS ÉS VÁROSI KOMMUNÁLIS INFRASTRUKTÚRA

A vízgazdálkodás, ivóvízellátás, szennyvízkezelés és hulladékgazdálkodás aránylag kis szerepet kap az üvegházgázok kibocsátásának csökkentésében. A városiasodott térségekben mégis érdemes foglalkozni ezekkel a csekély kibocsátásokkal is, mert ezen keresztül a települések jó példát mutathatnak a magánszférának és a fogyasztóknak. Ezen kívül a kibocsátások csökkentése hozzájárul az energiatakarékossághoz és a gazdaságos üzemeltetéshez is. A mitigáció elsősorban a hulladékgazdálkodást érinti, amely a kommunális infrastruktúra legjelentősebb közvetlen üvegházgáz kibocsátója, de ennek mértéke lényegesen kisebb, mint a közlekedés vagy energiatermelés esetében. A lerakókba kerülő szerves anyagok anaerob bomlásából és a komposztálókból metán és szén-dioxid, az égetőművekből ideális esetben csak szén-dioxid távozik. A szennyvízből kevesebb, főleg a biológiai bomlás és a szennyvíziszap kezelésekor keletkező metán távozhat. A szennyvízből és hulladékból nyert energia felhasználásával ugyanakkor éppen a káros anyagok csökkentése árán váltható ki a fosszilis energiahordozók egy része.

Az alkalmazkodás terén viszont annál nagyobb jelentősége van a vízgazdálkodásnak és vízellátásnak. Mind a klímaváltozás okozta hóhullámok és aszály, mind a szélsőséges időjárási helyzetek (viharok, felhőszakadások, árvizek) súlyosan érintik a vízgazdálkodást, vízrendezést és ivóvízellátást. A kedvezőtlen meteorológiai események közvetlenül károsítják az infrastruktúrát, a melegben fokozódó vízfogyasztás egyre nehezebben kielégíthető igényeket támaszt, az árvizek hatásainak csökkentése pedig a megelőzés, tervezés terén jelent fokozott kihívást. Ide tartoznak azok a megoldások is, amik a felszín alatti víz megőrzését, illetve pótlását szolgálják települési vagy regionális méretben, ezzel a klímaváltozás hatásainak mérséklésében közvetett szerepük is van. Technikailag és a működtetés elveiben egyre szorosabban kapcsolódik a szennyvízkezelés is a teljes vízgazdálkodási rendszerhez. Az integrált vízgazdálkodási rendszerek a teljes vízciklust egységes, összehangolt folyamatként kezelik, a forrásoktól a vízhálózaton keresztül a felhasználás és kibocsátás teljes rendszerét, beleértve a területhasználat és a vizet felhasználó gazdasági tevékenységek egy részének szabályozását is. A hulladékgazdálkodás az alkalmazkodás terén kevésbé érintett, itt elsősorban a környezetbiztonság fontos a hulladéklerakók szélsőséges időjárási helyzetekre felkészítése során.

8.1. A VÍZGAZDÁLKODÁS FELKÉSZÍTÉSE A SZÉLSŐSÉGES IDŐJÁRÁSI HELYZETEKRE

A XIX. században kialakult, ma hagyományosnak tekinthető vízgazdálkodási elvek még a környezet napjainkban elfogadhatónál jóval nagyobb mértékűnek tartott terhelhetőségére épültek (vízkivételek, szennyvízkezelés, csatornázás) és a víz jelentőségét is a mainál jóval szűkebb szempontrendszer alapján ítélték meg. Ezek az elvek a társadalom egyre fokozottabb környezetalakítása és környezeti elvárásai miatt már nem működőképesek. Túl ezen, az eddig figyelembe vett mértékadó környezeti hatások (extrém csapadék, szárazság, viharok, hóhullámok) és igények (árvíz- és erózióvédelem, vízellátás biztonsága, a természetközeli városi környezet igénye) a klímaváltozás miatt is alapvetően

átalakulnak. A fenntartható vízgazdálkodás megvalósítása tehát önmagában is szükséges és hasznos, azonban a klímaváltozás gyakorlatilag nélkülözhetetlenné teszi a vízzel jól ellátott térségekben is.

Általánosan igaz a vízgazdálkodás és árvízvédelem esetében is, hogy az alkalmazkodás nem valósítható meg önmagában, csak a teljes vízgyűjtő rendszerébe illesztve. A városi területek vízgazdálkodásának technikai lehetőségeit is érdemes rendszerszerűen vizsgálni, a felszíni lefolyás csökkentését célzó intézkedéseket és a vízfolyásokban haladó víz okozta problémák kezelését. Igaz ez még akkor is, ha kis területen, például egy park vagy településrész esetében kerül sor beavatkozásra; annak hatásait a tágabb területre is ismerni kell a megvalósítás előtt. Így a településen területileg és szervezetileg egyaránt kívül eső hatások és megoldások is jelentős szerepet kapnak.

A klímaváltozás hatásai a vízgazdálkodásra és az alkalmazkodás válaszai, lehetőségei többértékűek, az érintett környezet jellegétől is függenek. Az alábbi táblázat vázlatosan bemutatja a hatásokat és a válaszleépések területeit.

Hatás	Alkalmazkodás
Elhúzódozó aszályok	Vízvisszatartás, víztakarékosság
Fokozódó vízfogyasztás	Víztakarékosság, nem ivóvíz alapú vízhasználat
Rendkívüli intenzitású csapadék okozta árhullámok, ezzel járó erózió	Külterületi vízvisszatartás, fenntartható árvízvédelem kül- és belterületen, belterületi vízrendezés az integrált vízgazdálkodás alapján, katasztrófavédelem felkészítése
Emelkedő tengervízszint, növekvő vihardagályok, ezzel járó fokozódó erózió	Komplex védekezési rendszerek, katasztrófavédelem felkészítése

2. táblázat: A klímaváltozás vízgazdálkodást érintő hatásai és az alkalmazkodási lehetőségek

A klímaváltozás sajátossága, hogy akár egyszerre okozhat gondot a túl sok és a túl kevés víz is. A csapadék intenzitása a szárazabbá váló területeken is növekedhet, és a legtöbb előrejelzés szerint Európa nagy részén ez lesz a jellemző folyamat. Így az árvízvédelemnek gyors és váratlan árhullámokra, míg a vízellátásnak akár ugyanabban az évben is vízhiányra kell felkészülnie. Települési szinten a túlzott csapadék elsősorban az árvízvédelem, a vízhiány pedig a vízellátás, elsősorban az ivóvízellátás szempontjából fontos. Fontos a vízhiány viszonylagosságára felhívni a figyelmet. A nem feltétlenül extrém alacsony csapadék is okozhat aszályt a jobb vízellátáshoz alkalmazkodott területeken, illetve vízhiányt okoz a fogyasztás és ellátás egyensúlyának megbomlása is, amihez nincs feltétlenül szükség a hozzáférhető vízkészlet mennyiségének csökkenéséhez. Ilyen eset például a hóhullámok idején emelkedő városi vízfogyasztás, vagy a városok túlzott növekedése, a vízfogyasztási szokások változása. Az aszály, illetve vízhiány ugyanakkor a környék mezőgazdaságára, területhasználatára hatva is érezteti hatását a városokban.



Pomáz, vízügyi klímastratégia

2009-ben készült el Pomáz város vizes klímastratégiája az MTA Szociológiai Kutatóintézetében működő Éghajlatváltozás Kutatóműhely gondozásában. A tanulmány elkészítésében a kutatóműhely munkatársain kívül jelentős rész jutott külső – települési vízgazdálkodással foglalkozó – szakértőknek is.

A tanulmány megvizsgálja, hogy a globális éghajlatváltozásnak, illetve erőforrásválságnak milyen hatásai lehetnek a települési vízgazdálkodásra, majd – a helyi sajátosságok figyelembevételével – meghatározza azokat a cselekvési irányokat, amelyeken keresztül fenntarthatóbbá,

kiegyensúlyozottabbá – és ami a jövőben egyre fontosabb lehet – biztonságosabbá tehető Pomáz jövőbeli vízgazdálkodása. Az éghajlatváltozás, ill. az erőforrásválság kapcsán egyrészt a vízháztartás szélsőségei másrészt az egészséges ivóvízkészletek csökkenése, ill. a készletekhez való hozzáférhetőség egyre korlátozottabbá válása várhatók. E várható események legfontosabb okaiként az egyre szélsőségesebbé váló időjárás, a helytelen tájhasználat, valamint a nagy ellátó rendszerek várható működési zavarai említhetők.

A felmerülő problémákkal kapcsolatban a pomázi vizes klímastratégia következő kérdéseket vizsgálja meg:

- Hogyan csökkenthető a vízszolgáltatás, illetve a szennyvízelvezetés energiaigénye?
- Milyen alternatív víznyerési lehetőségek vannak a településen?
 - A lefolyó felszíni vizek visszatartása
 - Esővíz gyűjtés; az esővíz és a szennyvíz rendszer szétválasztása
 - Régi közkutak feltárása, tisztítása
 - Környékbeli források
- Hogyan előzhetők meg, illetve hogyan kezelhetők a települést érintő – a hirtelen lezúduló nagy mennyiségű csapadék miatt kialakuló – árvizek?
- Mely építészeti, illetve területrendezési megoldásokkal tehető kiegyenlítettebbé település mikroklímája, illetve vízháztartása (nyílt vízfelületek kialakításának lehetőségei, zöldfelületek növelése, zöld tetők, zöld falak, stb.)?

A pomázi vizes klímastratégia hangsúlyozza az önálló települési vízgazdálkodás fontosságát. A tanulmány rámutat arra is, hogy ez a jövőben várhatóan minden település életében alapvető fontosságúvá válik majd. A kérdés csupán, hogy felelős klímatudatos közösségekként felismerjük-e az előttünk álló kihívásokat és megkezdünk egy tudatos felkészülést, avagy rohanunk az események után.

Elérhetőség:

Pomáz Város Önkormányzata

2013 Pomáz, Kossuth Lajos utca 23-25.

E-mail: pomaz@pomaz.hu

web: www.pomaz.hu

Telefon: 28-814-300

8.1.1. Vízrendezés

A fenntartható vízgazdálkodás első lépése a felszín alatti vizek mennyiségének és minőségének megőrzése és a felszíni lefolyás helyett a beszivárgás elősegítése. A felszín alatti víz mennyiségének megőrzését a **víztakarékosság** és az **alternatív vízforrások használata** segíti. Előbbiről a fenntartható építésről szóló 7. fejezetben esik részletesebben szó, a nem ivóvíz alapú vízhasználatról pedig később e fejezetben. A felszíni lefolyás csökkentése és talajba szivárogtatása csökkenti a nagy intenzitású csapadék okozta eróziót és árvízveszélyt. A talaj nedvességtartalmának megőrzésével/növelésével pedig az aszályosabb időszakokra tartalékolható víz, akár a növényzet, akár a felszín alatti vízkitermelés számára. A nedvesebb talaj és a jól fejlett növényzet kedvezően hat a városklímára is, különösen a hőhullámok idején. A klímaváltozással összefüggésben különösen fontos, hogy egyre inkább előtérbe kerül a városi vízfelületek mikro-klimatikus, esztétikai, rekreációs hatása is, ami szintén a víz visszatartását, megőrzését teszi szükségessé.

Városi területeken a mára elméletében és gyakorlatában is viszonylag jól kialakult **fenntartható csatornahálózat** (Sustainable Urban Drainage System – SUDS) rendszere a legjobb megoldás ezekre a feladatokra. Bár igen előremutató beruházások már világszerte történtek és jó szakirodalom is rendelkezésre áll, a működő rendszerek száma még alacsony. A hagyományos vízrendezés lényege a csapadékvíz minél gyorsabb, szabályozottabb elvezetése a beépített területen. A klímaváltozás és a fenntarthatóság azonban a víz megőrzését, a természetes lefolyási viszonyokhoz hasonló vízrendezést kíván meg. Ezért „a fenntartható városi vízgazdálkodás célja nem csupán a felesleges vizek biztonságos és hatékony elvezetése és a vízminőség szabályozása, hanem egyúttal esztétikai, rekreációs, ökológiai és gazdasági előnyök érvényesítése, beleértve a szóban forgó terület értéknövekedését is” (GAYER J. – LIGETVÁRI F., 2007).

Ennek megfelelően az alábbi célok jelölhetők ki a korszerű, fenntartható városi csatornázás, vízgazdálkodás számára:

- a városi lefolyás csökkentése a csúcs-vízhozam redukálása céljából,
- a szennyezés csökkentése a városi vízgyűjtőkön keletkező szennyezőanyagok összegyűjtése és kezelése révén,

- a csapadékvíz visszatartása és lehetőség szerinti maximális felhasználása a helyszínen vagy annak közelében,
- a városkép javítása, a víz elrejtése helyett annak megjelenítésével és beillesztésével a funkcionális zöldövezetekbe,
- a csatornázási beruházás csökkentése, például a csapadékvíz zöld felületekre vezetésével, csökkentve az infrastrukturális költségeket.

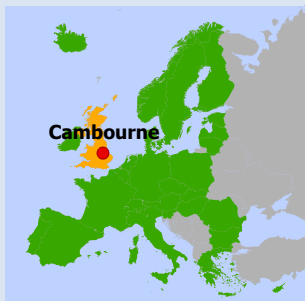
A rendszer nagyon sokat átvesz az épületen kívüli vízvisszatartás fenntartható építés során alkalmazott módszereiből. A térségi szintű alkalmazás természetesen összetettebb rendszert igényel, de a technikai megoldások sok esetben hasonlóak.

A rendszer összetevői a következők (WOODS-BALLARD, B. et. al., 2007):

- **Bioszűrő vápák:** Fűvel, vízinövényekkel beültetett hosszanti, sekély mélyedések, árkok, melyek elsősorban a lebegő szennyeződések kiszűrésére alkalmasak. A növényzet kiváló szűrő, mivel felveszi az oldott szennyezőanyagok egy részét, ugyanakkor a hordalék kiüledését okozza az alacsony sebesség következtében, és a gyökérzetnek köszönhetően beszívárogtató hatása is van, így fékezi az eróziót, tisztítja a lefolyó vizet és a mennyiségét is csökkenti.
- **Áteresztő útburkolat:** Az áteresztő út, illetve járdaburkolat közvetlenül a felszín alá vezeti el a csapadékvizet. Az így elszívárogtatott víz közvetlenül a talajba kerülhet, vagy felszín alatti gyűjtőhálózaton át csatornába, esetleg csapadéktisztítóba. A burkolat anyaga lehet áteresztő beton, téglá, kockakő, kötőanyag nélküli szemcsés kőburkolat, illetve nyílt résekkel kialakított kőburkolat. Legfőbb előnye, hogy nem kíván külön teret vagy eszközöket a víz elvezetésére, a szokásos építészeti megoldások részeként használható, és lehetővé teszi a közlekedésre fenntartott területen is a víz közvetlen talajba vezetését. Kedvező mellékhatás, hogy a felszínről gyorsan elvezetett víz miatt eső és különösen hó idején jelentősen csökkenti a csúszásveszélyt. Vízelveztető képessége ugyanakkor korlátozott. Hátránya a magasabb költség (két-háromszorosa a hagyományos aszfaltos burkolatnak), a kisebb teherbírás, a fagyveszélyre érzékenység. A szétfagyás elkerülése miatt gondos kiépítést igényel. Fennáll az eltömődés veszélye, ezzel kapcsolatban rendszeres fenntartási feladatok jelentkeznek.
- **Földmedrű árkok:** A kertés házas, falusias beépítésű településrészekben elterjedt hagyományos nyílt vízelveztető árkok. Kiterjedtségük miatt jelentős szerepet játszanak a csapadékvíz talajba szivárogtatásában, de mivel mederként is szolgálnak, ezért az intenzív csapadékot nem tarthatja vissza hatékonyan.
- **Tározó medencék:** A záportározókhoz hasonló, de kisebb méretű, vagyis néhány tíz, száz m²-nyi alapterületű, többnyire sekély medencék, melyek az árkokon keresztül érkező csapadék ideiglenes tárolására szolgálnak. Kiváló lehetőséget teremtenek a környezetbe illeszkedés harmonikus megvalósítására vízinövények telepítésével, parkosított környezet kialakítására.
- **Beszívárgó árkok:** Nagy szemcséjű, laza anyaggal (kőzúzalék vagy kavics) kitöltött árok, mely a vizet úgy vezeti a talajba vagy gyűjtővezetékbe, hogy közben a nagyobb hordalékot visszatartja. A kitöltés miatt karbantartásra alig van szükség, és mivel a környezet felszínébe simul, a szokásos árkoknál kevésbé balesetveszélyes, például járda mellett.
- **Beszívárogtató tó, medence:** A tározó medencéhez hasonló medence, azzal a különbséggel, hogy a fenék kialakítása lehetővé teszi a víz elszívárgását a talajba. A lokális vízhálózat végpontja, innen a felszínen már többnyire nem halad tovább a víz. A csapadékvízzel beérkező hordalék ebben az esetben nem távozhat el, ezért rendszeres tisztításra, kotrásra van szükség.

A fenntartható csatornahálózat legfőbb előnye a célul kitűzött vízvisszatartás elérése. Ezen kívül a tervezési céloknál már említett esztétikus, kellemes városi környezet kialakítására is lehetőséget teremt. Megvalósítása a fenti technikai megoldásokkal lényegesen olcsóbb a hagyományos vízelveztető rendszereknél és fenntartása sem annyira költséges. Alkalmazásának korlátai között első helyen áll a vízminőség megóvása, mivel csak kellően tiszta víz vezethető a talajba. Ugyanakkor a mai városi környezetben a felszíni lefolyás már gyakran szennyezettebb és veszélyesebb, mint a háztartási szennyvíz (például közutak téli sózása idején). Ezért szennyezett felszíni lefolyás esetén (például úttestek, benzinkutak környékén) csak úgy használható, ha a víz megfelelő tisztításra is kerül. Ez például úgy oldható meg, ha az áteresztő útburkolat alatt nem a talajba kerül a víz, hanem

gyűjtőhálózaton keresztül tárolóba, illetve tisztítóba. Fontos korlátozó tényező a talaj vízbefogadó képessége is. A kis pórustérfogatú, tömör agyagos, iszapos talajok nem képesek elég gyorsan és elegendő mennyiségben felvenni a beszivárgó vizet, így a rendszer ott működésképtelen. A lefolyó víz nagy üledéktartalma is megakadályozhatja a beszivárgást. A bevezetett víz miatt emelkedő talajvíz hatására a talaj teherbíró képessége csökkenhet és a mélyebb területeken, pincékben vizesedés jelenhet meg, amennyiben nem volt körültekintő a tervezés.



Lamb Drove / Cambourne, fenntartható vízrendezés

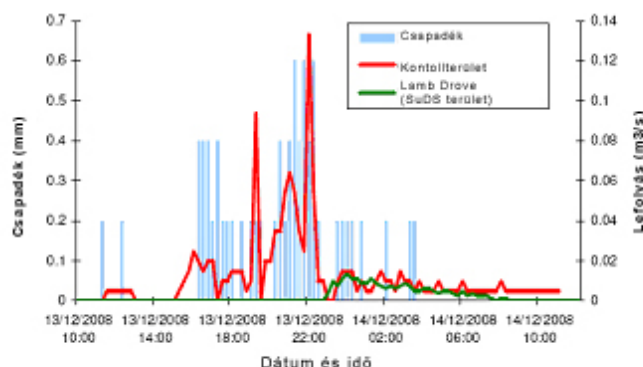
Lamb Drove Cambourne egyik településrésze. Cambourne, amely Kelet-Angliában, Cambridge-től nyugatra fekszik, maga is új település. Teljes lakossága várhatóan 10 000 fő lesz.

A településrész építésekor a fenntartható vízgazdálkodási és vízrendezési megoldások alkalmazásának bemutatására külön hangsúlyt fektettek. A 2004-ben indult projektben igyekeztek elérni a lehető leglassabb lefolyást és a csapadék minél nagyobb mértékű helyben tartását, ehhez különböző technikai megoldásokat alkalmaztak (lakóházaknál esővízgyűjtő tartályok,

zöldtetők, víztakarékos berendezések beépítése; közterületeken áteresztő burkolatok, földmedrű árkok, ideiglenes tározó medencék és beszivárogtató tavak).

A rendszer a szokásos csatornahálózathoz képest mind kiépítésében, mind fenntartásában lényegesen olcsóbb és robusztusabb. Megközelítő számítás szerint 2006-os áron 11 ezer fontot sikerült megtakarítani a kiépítéssel és évente lakásonként 30 fontot a fenntartással kapcsolatban. A beruházás eredményességét a megspórolt pénzmenyiség mellett a projekthez tartozó monitoring tevékenység mérései is bizonyítják – a mintaterületen késleltetve és lényegesen kisebb vízhozam folyik le a felszínen, mint a kontroll területen.

A beruházás az Interreg IIIB FLOWS (Floodplain Land Use Optimising Workable Sustainability) projekt-jének részeként készült el, a projekt gazdája a Cambridgeshire megyei tanács volt.



A felszíni lefolyás összehasonlítása Lamb Drove-nál és a kontrollterületnél, 2008. december 13-án és 14-én

37. ábra: A Lamb Drove-ban és a kontroll területen mért felszíni lefolyás összehasonlítása

Elérhetőség:

Juliet Richardson

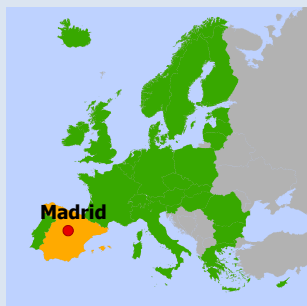
Telefon: 01223 717520

E-mail: juliet.richardson@cambridgeshire.gov.uk

Shire Hall

Telefon: 01223 715541

E-mail: planning@cambridgeshire.gov.uk



Gómeznarro Park, Madrid, parkfelújítás csapadékvíz-visszatartással

A Gómeznarro utca és az ottani parkos terület Madrid keleti részén, Hortaleza kerület Canillas városrészében található.

A parkban és környékén jelentős az erózióveszély. Nagyobb esőzés esetén a körbeépített területen az alsó részek elöntése is gondot okozott. 2003 januárjában ezért alapos felkészülés után nekiláttak a terület vízrendezésének, amivel el is készültek ugyanazon év májusára.

A 10 000 m² területen elvégzett munkák a következők voltak:

- Vízáró útburkolatok visszabontása
- A lepusztult és tömörödött talaj pótlása, illetve helyreállítása
- A felszín alatti gyűjtő és beszívórogtató tartályok elhelyezése, a hozzájuk kapcsolódó gyűjtő és elosztó csatornahálózattal, a járdák alatt
- Vízáteresztő burkolatú járdák kiépítése
- Parkosítás és a meglévő növényzet helyreállítása

A felújítás eredményeképp a területre jutó csapadékvíz teljes egésze helyben marad, nincs felszíni lefolyás. Megszűnt továbbá az épületek nedvesedése és az erózió, értékes és kellemes zöldterület alakult ki, valamint csökkent a városi csatornahálózat terhelése is. A költségeket (343 600 euró) a madridi önkormányzat állta, a projektet 2004-ben jelölték az ENSZ Habitat legjobb gyakorlat díjára, ahol „jó gyakorlat” minősítést kapott.

Elérhetőség:

Javier del Palacio Fernandez-Montes
Ctra. de Canillas, nº 2,
28043 Madrid, Spanyolország
Hortaleza Kerületi Tanács
Telefon: 91 588 76 43
Fax: 91 588 76 49
E-mail: palaciofj@munimadrid.es



A helyi csapadékvíz-visszatartás egyik – napjainkban előtérbe került, de igen ellentmondásos – ösztönzője a „zápor adó”. Lényege, hogy a csatornahálózaton elvezetett csapadékvíz kezelési költségeinek egy részét a nagy burkolt felülettel rendelkező fogyasztókra hárítják át, a tető, illetve vízlevezető burkolt felület nagyságának függvényében. Az adó kifejezés nem feltétlenül helyes, hiszen ahol eddig bevezették, ott a vízszolgáltatók szabták meg és szedték be az összeget. Az önkormányzatok is kiszabhatják azonban, így helyi adóként is működhet. Az így kivetett összeg valóban a kevésbé fenntartható vízelvezetéssel rendelkezőket sújtja, de több elvi hátránya is van. Az egyik, hogy inkább ösztönzi az adót kivetőt a bevétel és így a korszerűtlen megoldások fenntartására, mintsem a korszerűsítés támogatására. Eközben a fogyasztóknak korántsem áll feltétlenül rendelkezésére a korszerűsítésre (zöldtető vagy áteresztő burkolat kialakítására) fordítandó összeg, főleg, hogy eleve többletköltsége keletkezik az adó miatt. Szintén probléma, hogy a legnagyobb vízelvezető burkolattal, tetővel rendelkező épületek jó része nem profitorientált, hanem éppen nagyon is kevés bevétellel rendelkező közcélú épület, iskolák, közösségi vagy egyházi épületek. Ezek működését el is lehetetlenítheti egy ilyen kiadás. A helyes alkalmazás az lenne, ha az egyoldalú tehermegosztás mellett a régi épületek korszerűsítését is támogatná a tarifarendszer, és differenciálna a különböző célú épületek között, illetve először az új építéseknel tenné kötelezővé a vízviisszatartó megoldásokat.

8.1.2. Alternatív vízforrásokra épülő vízhasználat

A víztakarékosságot támogatják, mégis a vízhálózatnak inkább a végső, kimenő részét érintik a **nem ivóvízre épülő vízhasználatok**. Európában a szigorú közegészségügyi szabályozás miatt csak a megfelelő minőségű vizet szolgáltató vízforrások kitermelése tekinthető kiépültnek. A nem megfelelő

minőségű vizek kiaknázása ezért többnyire hiányzik, a szennyvízből származó tisztított víz újrahasznosítása viszont az iparban már elterjedtnek tekinthető. Két forrás jöhet szóba: a tisztított szennyvíz újrafelhasználása és az összegyűjtött csapadékvíz alkalmazása. Érdekesség, hogy Szingapúrban a tengervizet használják WC-öblítésre. Elvi akadálya ennek sincs az európai tengerparti városokban, amennyiben a korrózió kérdése megoldott.

A vezetékes vízellátás rendszerének teljes átalakítása kettős vízhálózatra igen drága és nehezen megvalósítható, ráadásul a közegészségügyi kockázata is magas (pl. csőtörés esetén). Ezért a legcélszerűbb megoldás a kellő tisztításon átesett szennyvizet vagy csapadékvizet csak bizonyos, jól meghatározott területeken felhasználni. Ilyen lehet a parkok és mezőgazdasági területek öntözése, haltenyésztés, építkezések, bányászat, utak portalánítása.

Jelentős vízmegtakarítás érhető el a **szennyvíztisztítókból kilépő víz felhasználásával** is. A szennyvíztisztítókból kilépő és felszíni vizekbe vezetett víz a térség vízgazdálkodása szempontjából jelentős veszteség, hiszen nem kerül vissza a kitermelés helyére. Különösen így van a felszín alatti vízre épülő vízellátás esetében. A tisztított szennyvíz közvetlen felhasználásáról a nem ivóvízre épülő vízhasználatnál már esett szó. Azonban amennyiben a talajviszonyok lehetővé teszik, akkor a talajba elszívárogatás is alkalmazható. A megfelelő porusátmérőjű talaj – hasonlóan a parti szűrőű kutak működéséhez – a beszivárgó vizet is kiválóan meg tudja szűrni, így a talajvíz minőségének romlása nélkül lehetséges annak pótlása. Az így megtisztult víz egyrészt a növényzet vízellátását segíti aszályos időszakban, másrészt a talajvíz később kitermelhető, így megtakarítható a mesterséges tározók kiépítése. A gyökérszívás szennyvíztisztítási megoldásoknál a legegyszerűbb megvalósítani az elfolyó tisztított szennyvíz felhasználását, hiszen annak egy része már a növényzetben is hasznosul, és tájképpileg, a területhasználat szempontjából is jól illeszkedhet a tisztítóhoz egy vizes élőhely. Kisebb léptékben is megvalósítható a megoldás. Az egyedi szennyvízkezelő rendszerekből elfolyó víz is alkalmas lehet kert, park locsolására.

Legjelentősebb hátránya a megoldásnak a szennyvízben levő és onnan a tisztítás során sem elkülöníthető kémiai szennyeződések (vegyszer, gyógyszer maradványok), valamint a kórokozók miatti kockázat. Különösen, ha a tisztított szennyvizet az ivóvizet adó felszín alatti víztest pótlására használják. A kis koncentrációban előforduló mesterséges kémiai anyagok kimutatása rendkívül nehéz, különösen, mivel a szokásos vízszennyező anyagokhoz képest óriási a vizsgálandó vegyületek száma. A rendszeres ellenőrzés technikai nehézségei mellett a szabályozás sem kialakult, számos potenciálisan veszélyes anyagra nincs határérték megszabva, mert az ivóvízben eleve nem is fordulhatnak elő. Az ivóvizet nem érintő felhasználásnál – például öntözésnél, halastavakban – a tisztított víz tápanyagtartalma, főleg a nitrogéntartalom lehet nagyon fontos korlátozó tényező.

A szennyeződések kiküszöbölésére a legalkalmasabbnak jelenleg a fordított ozmózis elvén működő berendezések tűnnek. Szennyvízből fordított ozmózzissal történő ivóvíz-előállítás egyelőre csak Máltán folyik, inkább demonstrációs céllal. Belgiumban pedig a rendkívül körültekintően tisztított szennyvizet a vízbázisba a talajon keresztül vezetik, tehát nem közvetlenül hasznosítják, hanem a szokásos kutakon keresztül kerül kitermelésre mint ivóvíz. Európában tehát még egyáltalán nem számít elterjedtnek a tisztított szennyvíz újrahasznosítása, szemben az Egyesült Államokkal vagy Ausztráliával.

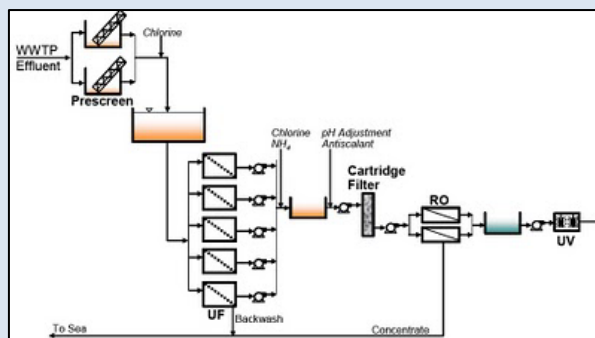


Torreele, tisztított szennyvíz felhasználása ivóvízként

Wulpen 520 lakosú kisközség Belgium tengerparti részén, Brugge-től 38 km-re.

Az itteni szennyvíztelep mellett valósult meg Európa eddig egyetlen jelentősebb tisztított szennyvízből történő talajvízpótlása. A beruházás egyik célja a St-André vízbázis pótlása, feltöltése újrahasznosított, visszaforgatott vízzel. A vízbázisból kitermelhető víz mennyisége már nem volt tovább növelhető, ezért a térségi vízmű a tisztított lakossági szennyvizet találta a vízpótlás legalkalmasabb forrásának.

A 2002 óta működő wulpeni szennyvíztelepről érkező vizet ultraszűréssel és fordított ozmózissal tisztítják, illetve a szükséges mértékben vegyszeres kezelést is kap. A tisztítás utolsó lépcsője az UV fénnyel történő fertőtlenítés, azonban a normál működés közben erre nincs szükség. A kezelt víz elszívórogtató medencén keresztül jut a talajvízbe. A medencétől minimum 40 m távolságban vannak a talajvíz-kitermelő kutak. A kutakból kitermelt vizet szellőztetik és homokszűrőn bocsátják át, ezután ivóvízként kerül a vezetékhálózatba.



A telep kapacitása évente 2,5 millió m³ víz. A felszín alatti vízkitermelés ennek köszönhetően 30%-kal, 1 millió m³ éves mennyiséggel csökkent, és a talajvízszint is emelkedett. A rendszer működésével a víz keménysége is jelentősen, majdnem tizedére csökkent.

A beruházást és a próbaüzemet a térségi vízmű, az Intercommunale Waterleidingsmaatschappij van Veurne-Ambacht (I.W.V.A.) végezte, a telep működtetését pedig a szennyvíztelepet is üzemeltető Aquafin NV végzi. A teljes költség 6 millió euró volt, ami azonban a fejlesztést is magában foglalja.

Kontaktszemély: Emmanuel Van Houtte
Intermunicipal Water Company of the Veurne Region (I.W.V.A.),
B-8670 Koksijde, Belgium, Doornpannestraat 1,
Telefon: +32 58 533 833,
Fax: +32 58 533 839,
E-mail: emmanuel.vanhoutte@iwva.be
Forrás: www.iwva.be/docs/torrelee_en.pdf

A csapadékvízgyűjtés már igen régi, megszokott megoldás Európában is. Az épületek tetejéről viszonylag egyszerű és olcsó a lefolyó esővíz, hólé összegyűjtése. Az így egyedileg begyűjtött vizet többnyire helyben fel is használják kert locsolására, vagy a talajba vezetik. Ezek a megoldások inkább a fenntartható építés körébe tartoznak, települési méretekben akkor beszélhetünk erről, ha egy rendszer keretében nagyobb területről gyűjtik össze és a közcélokra nagyobb mennyiségben tárolják is a vizet. A talajba vezetés a korábban már bemutatott fenntartható csatornázás keretében a vízviszatartást valósítja meg, így a vízhasználatot csak akkor érinti, ha az így megnövelt talajvizet ismét kitermelik, például ivóvíz céljára. A városi területről összegyűjtött csapadékvíz esetében elengedhetetlen a tisztítás, mielőtt felhasználható akár locsolásra, mezőgazdasági célra is. Technikailag a záportározók kiválóan alkalmasak esővíz tárolására is.

A természetes medrű, növényzettel és állandó vízfelülettel rendelkező tavak vannak a legjobb hatással a vízminőségre, hiszen öntisztuló képességgel bírnak. Ahol ilyen kialakítására nincs lehetőség, ott működhet a föld alatti tározók kialakítása. Ezek elhelyezhetők forgalmas városi környezetben is, például parkolók alatt.

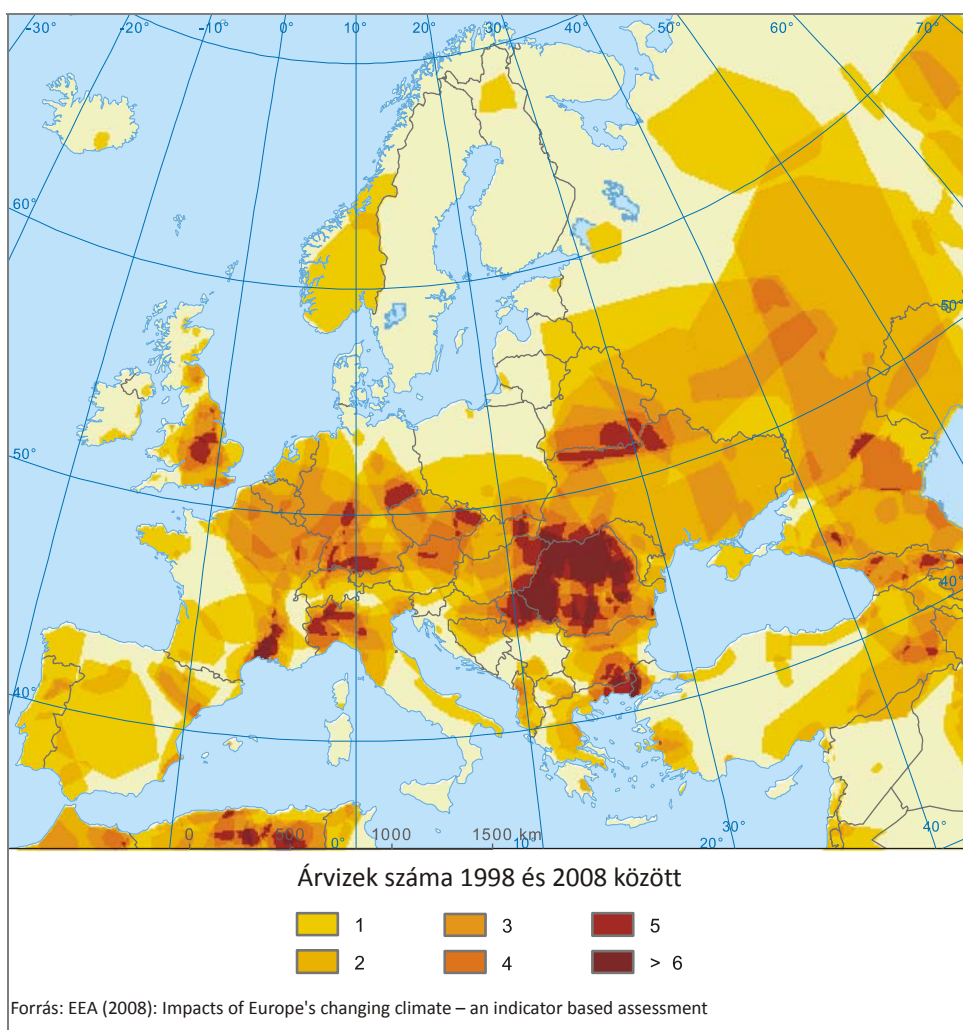
A föld alatti tárolás előnye a párolgási veszteség legkisebbre csökkentése, és az algásodás elkerülése által a vízminőség megőrzése. A zárt tárolók használatakor igen fontos egy szűrő beiktatása a befolyás útjába, ami visszatartja a szilárd hordalékot, avar. A nyílt, növényzettel körülvett tározóknál erre nincs szükség, de hulladékfogyó rácsra szükség lehet.

8.1.3. Árvízvédelem

Az árvíz természetes jelenség, amelyet nem zárhatunk ki teljesen életünkéből. Azonban az emberi tevékenység és az éghajlatváltozás jelentősen befolyásolhatja, gyakran növelheti előfordulásának esélyeit és hatásait. 1998 és 2001 között 100 nagyobb árvíz zajlott le Európában, amelyek következtében 700-an lelték halálukat, mintegy félmillió embert kellett kitelepíteni, és legalább 25

milliárd euró regisztrált kárt okoztak. Az árvízvédelem szoros kapcsolatban van a vízgyűjtőkön zajló többi folyamatokkal, mint a csapadék mennyisége, intenzitása, formája, olvadás/fagyás, beszivárgás és lefolyás aránya. Ezeket sok olyan tényező is befolyásolja, ami nem szorosan az árvízi védekezés része, mint a beépítettség, területhasználat, gazdálkodási formák. Ezért az eredményes árvízi védekezés egyik alapelve az **integrált vízgazdálkodás**, sőt integrált környezetgazdálkodás rendszerébe való illeszkedés. Ennek megvalósítása az egyik legfontosabb feladat. Az alábbiakban említendő megoldások sem alkalmazhatók önmagukban, egyrészt a beavatkozások okozta kölcsönhatások miatt, másrészt, mert eredményesen csak összehangoltan működhet a védekezési/vízgazdálkodási rendszer. Elkerülhetetlen a regionális, vízgyűjtő alapú tervezés és beavatkozás megvalósítása, az árvízvédelem és folyószabályozás nem lehet egyetlen település feladata. Ezért a települési szintű alkalmazkodási, védekezési lehetőségek is igen szűk körűek.

A klímaváltozás lényegéből adódóan bármilyen árvízvédelmi kérdésről és megoldásról is van szó, a tervezés során nem lehet kizárólag a megszokott, megfigyeléseken alapuló árvízi kockázatokra (adott vízállás bekövetkezésének valószínűsége adott időtávon belül) hagyatkozni. Elkerülhetetlen, hogy a klímamodelleken alapuló csapadék és felszíni lefolyás modellezése is a tervezés kiindulópontjaként szolgáljon. Ennek jelentőségét az egyre gyarapodó rendkívüli méretű és hevesességű árvizek folyamatosan bizonyítják. Az alkalmazkodás terén tehát az árvízi védekezés egyik alapvető, minden területen érvényesülő lépése a **modellezés**, a várható új vízhozamok, lefolyási viszonyok feltárása. Erre épülhetnek a megvalósítandó konkrét fejlesztések.



38. ábra: Árvízi események előfordulása Európában 1998–2008 között (EEA, 2008b)

Az árvízvédelem egyik legfontosabb lépése a veszély pontos megismerése, felmérése. Az árvízi kockázat nemcsak az árvízi elöntés valószínűségét jelenti, de magában foglalja annak következményeit is az emberi egészségre, gazdaságra, környezetre, épített örökségre stb. Közeli kapcsolatban van az 1. fejezetben bemutatott sérülékenységi értékelésekkel, tulajdonképpen annak árvízre és helyi viszonyokra alkalmazott esetéről van szó. A domborzati adatok, csapadék, lefolyási viszonyok, felszínborítás stb. alapján készített veszélyeztetettségi térkép és kockázatelemzés megmutatja a legsérülékenyebb térségeket, és alapul szolgál a helyes védekezési intézkedések kidolgozásához. A térinformatika, digitális domborzatmodellek és klímamodellek korában a kockázatértékelésnek igen komoly informatikai háttere van már, ami lehetővé teszi nemcsak a jelenlegi kockázatok, de a jövőbeli veszélyek értékelését is.

Az árvízi kockázatkezelés az a társadalmi és mérnöki tevékenység, ami lehetővé teszi a veszélyekre való kellő reagálást. Ez egy sor meglehetősen különböző feladatot foglal magában, de néhány kulcsfontosságú elemet minden esetben tartalmaz:

- Megelőzés: pl. az árvízveszély megelőzése helyes területhasználattal.
- Felkészülés: pl. valós idejű megfigyelő és előre jelző rendszerrel kellő időben fel lehet készülni a várható veszélyre.
- Védekezés: pl. a hatóságok munkájának koordinálása, a lakosság védelme az árvízzel és következményeivel szemben.
- Újjáépítés: pénzügyi és materiális segítség az érintett települések lakói számára.

Mindenütt érvényesítendő elv, hogy **a teljes körű árvízvédelem fenntartása gyakran nem lehetséges hosszú távon**. A modern városok terjeszkedésük során a kevésbé biztonságos öblözeteket, ártereket is magukba olvasztották. Ezeken a területeken előfordulhat, hogy a védekezés nagyobb áldozatot igényel, mint a védendő értékek maguk, gyakran csupán azért, hogy emiatt máshol magasabb árvízi csúcsok keletkeznek. Ésszerű várostervezésre van szükség, ami jobban figyelembe veszi a környezeti korlátokat. Meg kell találni azokat a lehetőségeket, amikkel a víznek áradás idején is kellő nagyságú, és a természetes folyamatok (mederváltozás, hordaléklerakás és erózió) működésére is alkalmas tér áll rendelkezésre. Helyet kell adni a folyóknak, és el kell fogadni bizonyos mértékig a rendszeres árvízi elöntéseket a legveszélyeztetettebb részeken. Szükség lehet a területhasználat jelentős korlátozására, a természeti környezet rehabilitációjára annak érdekében, hogy a folyószabályozás és árvízvédelem ne csak még nehezebben fenntartható, egyre bonyolultabb, drágább vagy környezetileg káros beavatkozásokkal legyen megvalósítható.

Belterületen, amennyiben rendelkezésre áll megfelelő beépítetlen felszín, úgy a vízviasszatartásnál már megismert **fenntartható városi csatornarendszer** (SUDS) alapján, a beszivárgás növelésével jelentékenyen csökkenthető a kisebb vízfolyások árvize is. Ennek lehetőségei azonban korlátozottak, és a kívülről érkező nagy mennyiségű víz ellen nem nyújt védelmet. Erre a települések belterületén a beépítettség miatt alig van más lehetőség, mint a **gátak, töltések megerősítése** a klímaváltozást is figyelembe vevő, fokozottabb terhelésekre méretezve.

A leginkább beépített területeken a **mobil gátak** alkalmazása jelenthet megoldást. A mobil gátak a helyszínen összeszerelt fémprofilok, amelyeket a korábban megépített alapra, véglegesen telepített tartóoszlopok közé szerelnek össze, közvetlenül a védekezés előtt. Ez a megoldás lehetővé teszi nagyon kis alapterületen is a védekezést, a folyó és a védett területek közötti átjárás állandó korlátozása nélkül. Hasonló a vízzel töltött tömlők alkalmazása is, amely a hagyományos homokzsákos védekezés modernebb és gyorsabb formája. Ebben az esetben a kellő – akár 1-2 méter – átmérőjű vízzáró és vízzel feltöltött tömlő látja el a gát szerepét. A feltöltéshez szükséges víz tűzcsapokról általában városi környezetben biztosítható, segítségével „fújható” fel a tömlő a szükséges átmérőjűre, és súlya biztosítja, hogy az áradás ne sodorja el. A tömlők hossza 100 méteres nagyságrendű is lehet, így egész településrészek is védhetőek, de alkalmas egy-egy épület védelmére is. Előnye, hogy nem igényel előzetes kiépítést, gyorsan felállítható és áthelyezhető, az elmaradó építések révén valamivel olcsóbb is, mint a gátépítés. Nagyobb áradás kivédésére azonban már nem alkalmas. Szintén a mobil gátak egyik változata az előre gyártott műanyag elemekből összeállítható vízzáró fal, ennek felhasználási módja is hasonló a homokzsákokhoz. A két utóbbi rendszer előnye, hogy többször

felhasználható, nem igényel jelentős fizikai munkát a feltöltésük és elhelyezésük, egyszerűen kezelhetők és árvíz után fertőtleníthetők, így nem keletkezik veszélyes hulladék belőlük. Növeli a teljesen mobil gátak gazdaságosságát, hogy nem feltétlenül szükséges megvásárolni, hanem lízingelésük is megoldható. Ez lehetővé teszi a kevésbé tehető települések számára is alkalmazásukat. Hátrányuk, hogy védelmi képességük korlátozott, és árvízmentes időszakban meg kell oldani a tárolásukat. Szintén erősen korlátozó tényező a felszín, amire az eszközöket helyezik, mivel ellentétben a földből épült gátakkal, a felszín anyagát nem védi a víztől, így alámosás előfordulhat. A felszín meredeksége is korlátozza a használhatóságot.

Végső esetben megoldás lehet a leginkább veszélyeztetett területeken az **infrastruktúra, épületek megerősítése, magasítása** az alkalmi elöntések elviselésére, illetve ezen területek **kivonása** az emberi tevékenység alól. Európában a kiterjedt árvízvédelmi rendszerek miatt kevésbé elterjedt megoldás az **épületek egyedi vízbiztonságának növelése**. Kisebb magasságú és rövid ideig tartó elöntés esetén azonban jól használható ez a módszer is. Gyakorlatilag az épület alsóbb részének vízáteresztése akadályozható meg a szellőzőnyílások, bemenő vezetékek magasabbra helyezésével, vagy jól tömített lezárhatóságával, a falak vízzáró kivitelezésével az alsó részeken. Mindezt kiegészíti az ajtóba vagy eléjük elhelyezett panel, ami a mobil gáthoz hasonlóan vízzáróan illeszkedik, meggátolva a víz befolyását az épületbe. Ilyen árvízvédelmi fal az épületek előtt hosszabban is kiépíthető, például üzletek nagy felületű kirakatainál. Olyan helyen érdemes ezeket a megoldásokat alkalmazni, ahol rendszeres, de alacsony magasságú árvízre lehet számítani, például vízparti üdülőterületeken, ahol nem valósítható meg állandó gátrendszer. Az anyagi károkat jelentősen lehet ezáltal csökkenteni, de szakképzett kialakításra van szükség, és az épületen kívüli terület, utca védelmét, a közlekedést nem oldja meg.

Figyelemre méltó kezdeményezés az **úszóképes épületek**, településrészek koncepciója. Erre a meglehetősen drága megoldásra természetesen csak a leginkább árvízveszélyes területeken van szükség, mint például Hollandia és általában a süllyedő, lapos, part menti területek, főleg folyótorkolatok környékén. Ezekben a speciális térségekben azonban praktikus megoldás lehet, hiszen a gátak erősítése a földtani és éghajlati folyamatok miatt véget nem érő és végső soron irracionális fejlesztéseket kívánhat meg. Egyelőre nagyon kevés példa van ilyen épületekre, Hollandiában az ezredforduló óta készülnek ilyenek és tervek vannak egész településrészek úszóképes kialakítására. Lényege igen egyszerű: az úszóképes épületek hagyományos utcákat, házsorokat alkotnak, cölöpökhöz rögzítve, ami függőleges mozgást enged, de elúszni nem hagyja a házat. Áradás idején a víz csupán felemeli az épületeket, de gyakorlatilag nem okoz bennük kárt. Az eddigi tapasztalatok alapján azonban ez elszigetelt és kevésbé gazdaságos fejlesztés marad, mivel igen korlátozott mértékben van a társadalom rászorulva, hogy ilyen módon is fenntartsa a településrészeket.

Átmeneti helyzetű megoldás az árvízvédelem és a csatornahálózat fejlesztése között a **kettős csapadék-csatornázás**. Lényege, hogy a gyakoribb, kisebb intenzitású csapadék elvezetésére szolgáló hagyományos, kis kapacitású csatornahálózat (kis vagy kényelmi rendszer) mellett egy nagy kapacitású, extrém terhelést kezelni tudó elemekből álló hálózatot is kialakítanak. Ez utóbbi lehet maga az úttest, megfelelő módon kialakítva. A felesleges vizet ritkán lakott területekre, parkokba vezetve nagyon kis költséggel és kárral hatékonyan csökkenthető az áradás szintje, így megvédhetőek az igazán értékes területek. Megvalósításához viszont a várostervezés, árvízvédelem és infrastruktúra összehangolt kialakítására van szükség, igaz, dologi költségei elhanyagolhatóak.

A településeken kívül sokkal több lehetőség van hatékony árvízvédelmi rendszerek kiépítésére. Ezek a megoldások azonban többnyire meghaladják egy-egy település lehetőségeit és hatáskörét. A **hullámtér kiszélesítése** annak tározó kapacitását növeli, illetve az árhullám magasságát csökkenti. A településeken áthaladó folyók esetében viszont erre nincs lehetőség, a város feletti folyószakasz szélesebb hullámterének összeszűkülése a belterületen növeli az árvíz magasságát és így az árvízveszélyt, ha nincs a település felett kellő kapacitás a víz befogadására. A **hullámtérén kívüli ideiglenes tározás**, mint Magyarországon a Vásárhelyi-terv Továbbfejlesztése esetében, nemcsak az árvíz magasságát csökkenti, de új gazdasági lehetőségeket is teremt, jelentős területeken hoz létre (vagy állít vissza) természetközeli élőhelyeket. Ebben az esetben kellően biztonságos szakaszokon a

mentett oldalon kialakított, gátakkal védett ideiglenes tározókba vezetik árvízkor a víz egy részét, mintegy „kiemelve” azt a folyóból, így csökkentve a kritikus időszakban lefolyó vízhozamot. Az árhullám levonulása után a víz innen leengedhető és a terület ismét hasznosítható, jellemzően extenzív gazdálkodással a következő áradásig. A megoldás hátránya, hogy csak alkalmas domborzati viszonyok között megvalósítható. Kedvező hatással lehet az árvízvédelemre is a körültekintően megvalósított **folyo szabályozás**, de ennek alkalmassága csak konkrét esetekben dönthető el, rendkívül körültekintő tervezést igényel.

Kiseb vízfolyások, patakok esetében domb- és hegyvidéken is megvalósíthatóak a jól ismert **záportározók**, amelyek a hirtelen, lokálisan nagy intenzitású csapadék okozta áradások ellen eredményesek. Az itt összegyűjtött víz vagy közvetlenül, vagy a talajba szivárogtatva alkalmas aszályos időszakokban a vízellátás javítására is. A tározóknak több típusa is megkülönböztethető a működés módja szerint:

- Kizárólag az árvizek idején a felesleges lefolyás ideiglenes tárolására szolgáló **átmeneti vagy „száraz” tározó medencék**: A felhőszakadás, áradás idején bevezetett vizet az árhullám levonulásáig tárolják bennük, majd fokozatosan leeresztik, így használaton kívül többnyire szárazak. Mivel az állandó vízi környezet ezeknél hiányzik, a vízminőség inkább romlik, mint javul a tározás során.
- **Nedves vagy vizes medencék**: Ezek már állandó vízfelülettel és környezetükbe illő kialakítással, tájrendezéssel rendelkeznek, és az árvízvédelem mellett a vízvisszatartás is alapvető feladatuk. A természetes vízi élővilág miatt a tárolt víz minőségét nem rontják. Az itt összegyűjtött víz alkalmas aszályos időszakokban a vízellátás javítására. Mivel innen a befolyó víz csak hosszabb idő után kerül felhasználásra, van idő az üledék leülepedésére, ami a folyamatos karbantartást, rendszeres üledékeltávolítást szükségessé teszi.
- **Szivárogtató medencék**: A fentebbi típusoktól abban különböznek, hogy a beérkező vizet elsősorban nem felszíni vízként tárolják, hanem a medencefenék alkalmas kialakításával a talajba szivárogtatják. Ez a megoldás csak a megfelelő geológiai viszonyok, a talaj kellő állékonysága és a beszivárgó víz tisztasága esetén használható (mivel nem kezelt, hanem természetes vízfolyáson érkező vízről van szó), hiszen egyébként a talajvíz fokozott szennyeződését, mocsarasodást, lejtős területen csuszamlásokat okozhat.
- Városias területeken, egyesített rendszerű csatornahálózat esetében a csatornahálózat részeként, például szennyvíztisztító telepeken is kialakítható **záportározó**. Ez a megoldás már a tisztítórendszerek klímaváltozásra való felkészítésének is része.

Rendkívül hasznos és kis költséggel megvalósítható a **helyi lakosság árvíz- és katasztrófavédelmi felkészítése**. A jól kidolgozott védekezési tervek mellett a lakosok oktatása, bevonása a védelmi tevékenységbe, riasztó- és megfigyelő hálózat szervezése nagymértékben segíti a hivatásos katasztrófavédelem tevékenységét is.



Greve, akcióterv árvíz esetére

Greve városa Dániában, Koppenhágától 21 kilométerre, a hozzávetőlegesen 47 000 fős lakosságú Sjælland régióban található.

A város alacsonyan fekvő, tagolatlan domborzatú területen fekszik, partvidéki szakaszon. Ezáltal a nagyobb csapadékmennyiség és a tengerszint-emelkedés egyformán áradási veszélyforrást jelent. A 2002-es és 2007-es nagy áradások után döntötte el a város önkormányzata, hogy megalkot egy, a klímaváltozás káros hatásainak enyhítését célzó stratégiát. A stratégia kialakításánál figyelembe vették a lakosok 2007-es áradásról rögzített beszámolóit,

meteorológiai adatokat, előrejelzéseket, valamint az épületek és a földterület térinformatikai vizsgálatainak eredményét.

A stratégia részeként a térségben minden 10 évenként felújítják és megnövelik a vízelvezető rendszer kapacitását. GIS modellezés alapján veszélyeztetettségi térkép is készült, amely megmutatta, hogy mely

területek vannak a legjobban kitéve az árvízveszélynek. A projekt során folyamatos adatgyűjtés és monitoring folyik.

A stratégia megvalósulása látható eredményt hozott. 2010 augusztusának első két hetében extrém intenzitású eső érte Dánia több részét, ezt pedig gyakran nagyobb áradások is követték. Greve térségében is szokatlanul sok, 100 mm csapadék esett néhány nap alatt, ám az előzőleg már feldolgozott információk segítségével csupán kisebb károk keletkeztek a településen.



Elérhetőség:

Charlotte Wernersen

Területi és Környezeti Tervező Ügynökség

E-mail: chnwe@blst.dk

Web: www.greve.dk

8.1.4. Tengerparti térségek és klímaváltozás

A tengerparti térségek szembesülnek a változó éghajlat legtöbb hatásával. Amíg máshol a változás többnyire csak néhány aspektusát érinti a települések életének, itt a klímaváltozásnak alapvető hatása van az élet szinte összes területére. Az emelkedő tengerszint, az egyre magasabb és gyakoribb vihardagályok, magasabb árvízi csúcsok és parti erózió a parti települések pusztta fennmaradását is veszélyezteti. Görögország, Horvátország vagy a Brit-szigetek történelmi városai különösen sérülékenyek, ráadásul itt az idegenforgalom, mely maga is érintett a klímaváltozástól, eleve meghatározó jelentőségű gazdasági életükben. A part menti vizes élőhelyeknek is alapvető jelentősége van ezen városok életében, mivel a helyi ökoszisztéma és így a halászat alapjai, illetve a hullámverés, elhabolás ellen is pótolhatatlan védelmet nyújtanak. Másik fontos terület a vízellátás, mivel az emelkedő tengervíz miatt a sós víz behatol az édes talajvízbe, azt ihatatlanná téve, és korróziós problémákat is okozva az építményekben. A problémák jelentőségét felismerve az Európai Bizottság közleményt adott ki a partvidéki térségek integrált irányításának stratégiájáról (COM/2000/0547).

A problémával érintett terület mérete önmagában korlátozza a beavatkozási lehetőségeket, csak az EU 27 tagállamának partvonala nagyjából 109 000 km. A legtöbb esetben használható megoldás a területhasználat átgondolása és megváltoztatása a klímamodellek alapján előrejelzett tengerszint és eróziós folyamatok alapján. Ez korántsem egyszerű és olcsó megoldás, az utak, távvezetékek áthelyezése még egy lakatlan területen is igen bonyolult és drága. Azonban a partvidék és annak városai az európai kultúra és emberi tevékenység olyan fontos fókuszpontjai, hogy mindenképpen megoldást kell találni erre a kihívásra. Ehhez az adaptációs stratégiához próbálunk a következőkben néhány javaslattal szolgálni.

A területhasználat, emberi tevékenység, gazdaság és természetvédelem összetettsége és egymásra utaltsága a partvidéken nyilvánvalóvá teszi az integrált tervezés szükségességét, ahogyan általában a vízgazdálkodáshoz kapcsolódó tervezések esetében is. A terveknek figyelembe kell venni, hogy a partvidék egy igen dinamikus rendszer, ahol az adott állapot mindig nagyon komoly tájformáló erők éppen aktuális egyensúlyának eredménye, így ennek az egyensúlynak az eltolódása alapvetően változtatja meg a térséget. A természeti környezetnek itt sokkal nagyobb befolyása van a társadalom és az épített környezet működésére, mint a parttól távolabb fekvő területeken. Ez a dinamika igen nehezen megjósolhatóvá teszi a várható változásokat, a fokozott bizonytalanság pedig a megszokottnál sokkal szélesebb látókört, több szakértelmet és kreativitást kíván meg a tervezőktől és az önkormányzatoktól is. A felkészülés ezekre a váratlan változásokra az adaptív tervezés módszerével valósítható meg, ami a tervek és alkalmazott megoldások rugalmasságára, megújíthatóságára épül. A gyakorlatban ez az adaptációs intézkedések megvalósításának rendszeres nyomon követését és időről időre való értékelését, felülvizsgálatát jelenti.

Az adaptációs stratégia három fő elv valamelyikére épülhet:

- Védelem: a vészhelyzetek elkerülése, megakadályozása a védett területen.
- Alkalmazkodás: nem zárjuk ki a vészhelyzetet, de megpróbáljuk a károkat csökkenteni.
- Visszavonulás: a veszélyeztetett területet átadjuk a megakadályozhatatlan folyamatoknak, az emberi tevékenység áthelyezése biztonságosabb területre.

Partvidék eróziója

Európa partvidékeinek körülbelül ötöde számít erózióknak kitétnak. A legnagyobb arányban a Földközi-tenger partvidékei számítanak pusztulónak, míg a legkisebb ez az arány a Balti-tengernél. A partok védelme a hullámok és áramlatok romboló erejétől tehát európai szinten is fontos feladat. A tengerszint-emelkedés hatásának mérséklésére azon városoknál, ahol nincs folyótorkolat – ezáltal lehetséges a terület teljes elzárása – különböző **árvízvédelmi, partvédelmi megoldások** alkalmazhatók. Az emelkedő vízszinttől nem jelenthetnek teljes védelmet, azonban a fokozódó erejű viharok, vihardagályok ellen jó szolgálatot tesznek. Három csoportra oszthatóak:

- hagyományos partfalerősítések, töltések, gátak, hullámtörők kialakítása,
- a partot kísérő turzások, dűnék, szigetek védelme és megerősítése az üledék lerakódásának szabályozásával (hullámtörők, sövények, sarkantyúk építése), illetve a növényzet megőrzésével, erdőtelepítéssel,
- a hullámverés eróziós hatásának csökkentése sós lapályok, tengerparti mocsarak visszaállításával.

A hagyományos megoldásokat (**töltések, partvédő falak** stb.) régóta alkalmazzák, jól kialakult alkalmazásuk gyakorlata, és a beépített városi területeken, sziklás és lapos tengerpartokon alig van lehetőség más megoldások megvalósítására. Ugyanakkor éppen a komoly tapasztalatok mutatnak rá a hátrányaira is. A tartós és erős hullámverésnek semmilyen ismert anyag nem nyújt végleges védelmet, így a gátak, partfalak, hullámtörők folyamatos és rendszeres karbantartást, fejlesztést igényelnek, ami jelentősen növeli a költségeiket. Mivel a hullámverés energiáját nem csökkentik, csak elterelik, ezért a védett partok mellett a nem védett területeken az erózió fokozódhat. Ezért szükséges volt kifinomultabb és szerencsére természetközeli megoldások alkalmazására.

A partok előtti **zátonyok, szigetek hullámtörő hatása** rendkívül fontos, mint az a Fríz-szigetek esetében már régóta ismert. A laza üledékből álló természetes hullámtörők csak az üledék folyamatos utánpótlásával képesek fennmaradni, ezt segíti a növényzet erősítő hatása. Megfelelően kialakított hullámtörőkkel a part menti áramlások üledéke megfogható és lerakódásra kényszeríthető a védendő tengerparton, a növényzet megővése, az erdőtelepítés pedig a már lerakódott üledék erózióját lassítja. A növényzet fejlődésének segítésére elképzelhető a lágyszárú növények telepítése, műtrágyázása is, hasonlóan, mint a holland polderok termővé tétele során. Természetesen ez csak laza üledékkel kellő mértékben ellátott tengerparton használható, mint például az Északi-tenger keleti partvidéke vagy a Balti-tenger déli partjai. Előnye, hogy megőrzi a természetes élőhelyeket és térségi partvédelemre is alkalmas.

A legújabb megoldás abból a felismerésből ered, hogy a hullámozás, dagályhullám energiáját hatékonyan csökkentik és oszlatják el a széles, csatornákkal átjárt tengerparti mocsaras területek. Ez minden korábbtól alapvetően eltérő jellegű védelmet jelent, mivel nem állítja meg a vizet a part vonalán, hanem a partvidék belseje felé engedve fokozatosan oszlatja el annak energiáját, megengedve némi eróziót is. Gyakorlatilag az erózió-üledékszállítás-lerakás egyensúlyának lokális visszaállítását célozza a rendszer a korábban létező, de már lecsapolt tengerparti sós mocsarak, kevertvízű láposok visszaállításával, vagy ilyen térségek mesterséges kialakításával. Angol neve **„managed retreat”** – „szervezett visszavonulás” – jól kifejezi, hogy ezáltal gondosan megtervezett módon területeket adunk vissza a természetes partformáló folyamatoknak. Amennyiben kellő üledékforrás is van a környéken, hosszabb időre stabilizálható legalább a védett földterület nagysága, megengedve a partvonal folyamatos változását. Eközben hatékonyan csökkenti a vihardagályok, extrém hullámverés eróziós hatását, ugyanakkor nem kíván nagy beruházást és rendszeres újjáépítést. A sós mocsarak európai szinten is értékes élőhelyek, különösen a parti madarak számára, így a

természetvédelem számára is jelentős előnyöket nyújtanak. Kedvezőtlen viszont, hogy a már termelésbe vont, ármentesített területek feláldozását kívánhatja, és nem található minden veszélyeztetett partvidéken erre felhasználható terület.

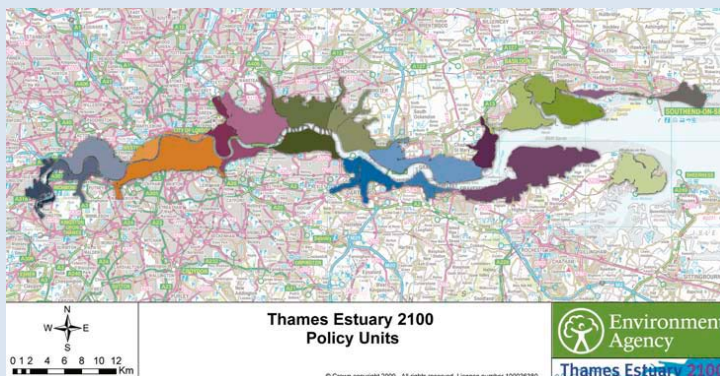
A tengerszint-emelkedésnek leginkább kitett alacsony és sík területen, tölcértorkolatokban fekvő tengerparti városok estében egyre nagyobb szükség van a **vihardagály elleni komplex védekezési rendszerek** kiépítésére. A hagyományos, elzárásos partvédelem a folyó és a hajóforgalom fenntartása miatt ebben az esetben nem lehetséges. Ezek a rendszerek többnyire egy-egy kiemelkedő település környezetének védelmére szolgálnak, azonban méretükben és hatásukban regionális, vagy országos jelentőségűek, így a települési önkormányzatok lehetőségeit messze meghaladják, alkalmazásuk lehetősége rendkívül korlátozott. A megoldás lényege, hogy állandó gátakkal és mozgatható kapukkal lehetővé válik a védendő öblök, folyótorkolatok lezárása a tengertől a vihardagályok idejére. A legnagyobb ilyen rendszer a Hollandiában kiépített Delta művek (*Deltawerken*), amely a Rajna, Meuse és a Schelde torkolatvidékének egységes, térségi szabályozását valósítja meg. A többi hasonló rendszer kisebb léptékű, a Temzén London (*Thames Barrier*), a Néva torkolatában Szentpétervár, illetve az Adriai-tenger mentén Velence védelmére (*MOSE project*) készült hasonló. Az ilyen rendszerek jelentik egyelőre az egyetlen hatékony eszközt a vihardagályok ellen a nyílt folyótorkolatok estében.

Bár kétségtelül rendkívül impozáns létesítmények és valódi mérnöki csúcsteljesítmény mindegyik, több probléma is felmerül velük kapcsolatban.

- A beruházás rendkívül költséges és lassú, ez a teljes nemzetgazdaság számára jelentős teher.
- A rendszer elvából adódóan csak ideiglenes lezárásra van lehetőség a legmagasabb dagályok idején, néhány órára, így a tengerszint-emelkedés ellen önmagában nem képes megvédeni a mögöttes területet, az további védekezést igényel.
- Szintén a rendszer jellegéből adódóan térségi védekezésre a rendkívüli beruházási méretek és költségek miatt kevésbé használható. Összehasonlításképpen az egyetlen valóban térségi védekezési rendszer, a Delta Terv megvalósítása közel 50 évig tartott és már folyamatban van a továbbfejlesztése az emelkedő tengervízszint miatt.
- A tervezéskor figyelembe vett vízszintekhez képest a klímaváltozás miatt magasabb állandó és árvízi szintek fordulhatnak elő, ami könnyen elavulttá teheti a rendszert. A Thames Barrier tervezett működése a jelenleg várható tengerszint-emelkedés miatt továbbfejlesztés nélkül kb. 2030-ig lehetséges, a gátak növelésével az évszázad végéig.
- A lezárások hatása a környék ökológiai rendszerére alapvető, és csak rendkívül körültekintő tervezéssel kerülhetőek el a jelentős környezeti károk.

Temze Torkolat 2100 projekt, az árvízvédelem menedzselése Londonban és a Temze torkolatvidékén

A Temze árapálynak kitett ártere a nyugat-londoni Teddingtontól az Északi-tengerig nyúló mély fekvésű terület. 350 km²-területet, 1,25 millió lakos otthonát és rendkívül fontos intézményeket, gazdasági központokat, kulturális örökségeket jelent. A térség nagymértékben kitett a magas dagályok és különösen a vihardagályok veszélyeinek, így a partvidék védelme már évszázadok óta folyamatos szükséglet és feladat. A jelenlegi partvédő művek egyre öregednek, és magasztásuk vagy kiváltásuk az emelkedő tengerszint miatt egyre inkább szükséges. Szüksége volt tehát újabb tervekre és javaslatokra arról, hogyan lehet a torkolatvidék változásaihoz alkalmazkodni. A 2002-ben indult Temze Torkolat 2100 projekt célja egy stratégiai árvíz-kockázat-kezelési terv kidolgozása volt, amely az évszázad végéig képes biztosítani London és a torkolatvidék védelmét. A cél olyan terv megalkotása volt, ami kockázatelemzésen alapul,



figyelembe veszi a jelenleg és a jövőben rendelkezésre álló eszközöket, fenntartható, magában foglalja az érdekelt felek igényeit és képes az éghajlatváltozással és a változó társadalmi-gazdasági feltételekkel kapcsolatban felmerülő kérdésekkel is foglalkozni a következő 100 évben.

A terv nem tartalmaz konkrét infrastruktúra-fejlesztési terveket, technikai részleteket, inkább stratégiai vezérelveket fogalmaz meg, azokat azonban igen nagy körültekintéssel. A konkrét intézkedések ezek alapján alakíthatók ki a változó feltételeknek megfelelően. A kockázatok elemzése alapján a régiót 8 akcióterületre és egy, az egész torkolatvidéket magában foglaló térségre osztották fel annak érdekében, hogy a területileg differenciált szükségletek, lehetőségek és fejlődési pályák alapján kijelölhetők legyenek az intézkedések és az érintett 23 közigazgatási, politikai egység munkájának koordinációs keretet adjanak. A terv nyilvános egyeztetése 2009-ben indult és 2010 márciusára készült el végleges változata.

A terv elérhető: www.environment-agency.gov.uk/research/library/consultations/106100.aspx

Kapcsolat:

Environment Agency

Telefon: 0870 8506506

E-mail: enquiries@environment-agency.gov.uk

Web: www.environment-agency.gov.uk

Az ilyen nagy védelmi rendszerek mellett jelentősen növeli a partvidékek biztonságát a **megfigyelő és riasztó rendszerek** működtetése is. Ez a gátak, zsilipek hatékony működtetéséhez egyébként is elengedhetetlen, de önmagában is növeli a hajózás, parton élők biztonságát, mivel időben lehetővé teszi a felkészülést a védekezésre. Ilyen rendszer működik Európában Nagy-Britannia, Hollandia, Spanyolország partvidékén. Ahogyan a katasztrófavédelem minden területén, úgy itt is rendkívül fontos előre **védekezési terveket** készíteni, megismertetni azokat a lakossággal és folyamatos oktatással, kommunikációval növelni a lakosság felkészültségét, tudatosságát a várható vészhelyzetekről.

Habár a nagy árvizek, vihardagályok nem állíthatók meg egyéni, lakossági eszközökkel, mégis nagyon sokat tehetünk egyénileg is a károk csökkentéséért. A **magántulajdon védelmére** való felkészülésben/felkészítésben a helyi önkormányzatnak vezető szerepe van. Mobil gátakkal, árvíznek ellenálló építészeti megoldásokkal (például vízzáró lábazati szigetelés, ablakok, ajtók alkalmazása, az elektromos csatlakozók és szellőzőnyílások 1,5 m fölé helyezésével, vízálló építőanyagok használatával) hatékonyan lehet védekezni a legnagyobb károk ellen. A helyi önkormányzat ezt szaktanácsadással, az építési előírások módosításával, a helyi védekezéshez szükséges eszközök megvásárlásával, kölcsönzésével (például mobil vízzáró eszközökkel, lásd 8.1.3. fejezet) támogathatja.

8.2. AZ IVÓVÍZELLÁTÁS FELKÉSZÍTÉSE

Az ivóvízellátás számára a klímaváltozás a megfelelő minőségű és mennyiségű ivóvíz biztosítása terén egyaránt a legnagyobb kihívás. Akár felszíni, akár felszín alatti forrásból származik a víz, a várhatóan fokozódó száraz és meleg időszakok a kitermelhető víz mennyiségét csökkentik, éppen olyan időszakban, amikor a vízfogyasztás a takarékoság ellenére nőni fog. A felszín alatti vízbázisok esetében a fokozott kitermelés/csökkenő csapadék okozta csökkenő utánpótlás nemcsak mennyiségi problémákat vet fel. A megváltozó áramlási rendszer fogyasztásra alkalmatlan, esetleg szennyezett víztömeget is mobilizálhat, tengerparti területeken a sós és édesvíz közötti egyensúly megbomlása miatt megjelenhet a tengervíz a vízbázisban, vagyis a vízminőség sérül.

A megoldások az esetek többségében a már ismert lehetőségeken alapulnak. Az első lépés minden esetben a **veszélyeztetettség felmérése** a változó klíma és talajvízviszonyok miatt. A várható vízigények, az utánpótlódás (csapadék, természetes beszivárgás, vízhozam) éghajlatmodellel alapuló tervezése és a talajvíz vándorlási rendszerének megismerése alapján megbecsülhető a vízellátás alakulása és tervezhetőek a szükséges lépések.

Felszín alatti vízbázis esetében a **védőterület kialakítása**, szükség szerint növelése, a **vízhasználati előírások szigorúbb szabályozása** magától értetődő eszközök. Szükséges lehet **új vízbázisok kitermelésbe vonása** is. Ezek a megoldások a mennyiség mellett a minőségi problémák megoldásában is segítenek. Felszíni víztestből származó ivóvíz esetében a korábban ismertetett **fenntartható vízgazdálkodás** sokat segíthet az aszályos időszakban is a vízutánpótlásban a talajban tárolt és végső soron a vízfolyásokba kerülő víz tartalékolásával. Különösen hasznosak a **záportározók** a vízellátás támogatására.

Azonban minden esetben a felhasználás, vagyis a vízigény és vízhasználat oldaláról leegyszerűbb az alkalmazkodás. Ezzel részben megelőzhető a klímaváltozás miatt amúgy is súlyosbodó vízellátási problémák. Települési szinten az első lépés a víztakarékosság, az **elkerülhető fogyasztások felmérése**. Ez lehet a már említett alternatív vízforrások felhasználása bizonyos célokra, zöldterületeken a kisebb vízigényű növények ültetése, a közterületek alkalmas kialakításával a párolgás és felszíni lefolyás csökkentése (ide tartozik az árnyékolás, kiterjedtebb zöldfelületek alkalmazása a burkolt felszínek helyett). Így jelentősen csökkenthető a közterületek vízigénye.

Az ivóvíz-infrastruktúra technikailag több megoldással is élhet az alkalmazkodás során. Ezek a következők.

Rendszeren belüli veszteségek csökkentése

A vízvezeték-hálózatok Európa nagy részén már évszázados múltra tekintenek vissza. A régi csövek, szerelvények sérülése vagy szivárgása pedig igen jelentős túlfogyasztást és vízminőségi problémákat is okozhat. A hálózati veszteségek elérhetik a teljes szolgáltatott vízmennyiség 10-20%-át is, és ez a mennyiség többnyire inkább káros, mint közömbös hatású. A hálózat bontás nélküli felújítására ma már elég jól kialakult megoldások léteznek. A vezetékhálózat tervszerű cseréje akár a bontási munkákkal is kifizetődő lehet egy katasztrofális csőtörés okozta kárhoz, vagy egy vezetékhálózaton elterjedt járványhoz képest. Nagy megtakarítás érhető el a gyors és hatékony javítószolgálat működtetésével is, ami a meghibásodások, csőtörések során kisebb ideig tartó elfolyást eredményez. Megjegyzendő, hogy a hálózat veszteségébe kell érteni az illegális vízfogyasztást is, ami a szegény, hátrányos helyzetű térségekben egészen jelentős lehet. Ennek a megoldása már társadalmi-szociális feladat.

Nagyobb tárolókapacitások kiépítése

A leggondosabb tervezéssel és takarékossgal sem feltétlenül biztosítható minden esetben – például elhúzódó aszályok idején – a teljes vízellátás. Erre felkészülhet az infrastruktúra nagyobb tározó kapacitások kiépítésével. A megszokott víztározók mellett szóba jöhetnek a záportározók, felszín alatti csapadékvíz-tározók és a felszín alatti természetes víztestekbe elvezetett víz ismételt kitermelése. Ezzel egyszerűen, de viszonylag költségesen áthidalható a legszűkösebb időszak a vízellátásban, de ez csak ideiglenes megoldás, hiszen a víz utánpótlódása ezzel sem megoldható.

Ivóvíz előállítás nem iható minőségű vízből

A fenti megoldások a rendkívül korlátozott víztartalékokkal rendelkező szigetek, extrém száraz területek esetében már nem elegendőek. Hasonló a helyzet a természeti adottságok miatt elegendő, de fogyasztásra nem alkalmas vízzel rendelkező térségekben is (például Békés megye Magyarországon). A jobb vízellátású területekről már ma is többé-kevésbé rendszeresen történik vízexport a Földközi-tenger száraz térségeibe. Ez kétségtelenül a legkevésbé fenntartható, azonban amíg a többi megoldás nem ér el kellő hatást, elkerülhetetlen szükségmegoldás. Politikai, stratégiai és gazdasági oldalról egyaránt rendkívüli kockázatot jelent. Ezekben az esetekben a nem iható víz ihatóvá alakítása a megoldás. A legismertebb és legelterjedtebb a **tengervíz sóatlanítása**. Előnye, hogy már régóta és elterjedten használják, igaz, főleg Európán kívül. Jelenleg a fordított ozmózis elvén alapuló sóatlanítás a legjobb megoldás. A fordított ozmózis lényege, hogy nagy nyomással egy kellően kis pórusátmérőjű félgáteresztő hártván átpréselve a vizet, nemcsak a szilárd szennyeződések, de ionok, molekulák is „kiszűrhetők” a vízből. Így lehetséges a tengervíz sótartalmától is megszabadítani a víz egy részét. A fennmaradó só egy betöményedett oldatban távozik a rendszerből. A régebben használt párologtatásos sóatlanítást kisebb energiaigénye és egyszerűbb működése miatt nagyon gyorsan

kiszorította. Az így nyert víz teljesen mentes a sótól, így az emberi fogyasztáshoz ásványi anyagokkal még pótolni kell a hiányzó ionok egy részét, például mészkövön átszivárogtatással. Alkalmas lehet nagy népességű városok ellátására is, Máltán például a szolgáltatott víz 57%-a (!) már tisztított tengervízből származik. A megoldás hátrányai közül legjelentősebb a költség és a kibocsátott sós víz környezeti hatása. A berendezés magában is viszonylag drága az egyszerű víztisztító megoldásokhoz (gáz, vas, mangánmentesítés) képest, ezen kívül a működtetése is energiaigényes. Utóbbi az üvegházgázok kibocsátására való tekintettel, de gyakran a rendelkezésre álló energiahordozó hiánya miatt is elemi érdek, hogy megújuló energiaforrásra épüljön. A tisztítás mellékterméke a kivont sós tartalmazó nagy töménységű sóoldat. A normál tengervíznél kétszer nagyobb koncentrációjú sós víz már teljesen elpusztítja a tengeri élőlényeket, így a sótalanítóból közvetlenül távozó vizet csakis megfelelő hígítás után, nagy területen elosztatva lehet visszaengedni.

Kevésbé elterjedt megoldás a nemkívánatos sók eltávolítására a **szelektív kristályosítás**. Ebben az esetben alkalmasan kiválasztott reagensekkel, az ideális kristályosodási sebesség beállítására szolgáló körülmények és segédanyagok segítségével szilárd, szűrhető formában távolítják el a nemkívánatos ionokat. A rendszer minden kationt nem képes eltávolítani, de például túl kemény vizek kezelésére már bevált. Hollandiában és Magyarországon is működik ezen az elven víztisztító mű.

Harmat összegyűjtése

Száraz, hűvös tengerpartokon lokálisan használható megoldás a levegő nedvességtartalmának kivonása alkalmas, nagy felületű kondenzáló eszközzel. Inkább kísérleti jellegű technológia, azonban költségei igen alacsonyak, energia és bonyolult tisztító módszerek, kezelő nélkül működik. Legnagyobb hátránya, hogy kapacitása igen kicsi, csak egyes intézmények, tanyák ellátására jöhet komolyan szóba, Európában az éghajlati adottságok miatt (tipikus hűvös tengerparti sivatagi klíma hiánya) kevésbé hatékonyan működtethető, és csupán néhány kísérleti projekt készült el. Nagymértékben javíthatja a kondenzációt és a víznyerés hatékonyságát a tengervíz hűtőközegként alkalmazása. Ebben az esetben még a tengervíz napenergiával történő elpárologtatásával is kiegészítik a víztermelést. Települési méretben így sem lehet megoldani a vízpótlást, de lokálisan kiegészítheti a vízellátást.

8.3. SZENNYVÍZKEZELÉS

A szennyvízkezelés infrastruktúráját három területen érinti a klímaváltozás. A legközvetlenebb a rendkívüli intenzitású csapadék csatornahálózatra gyakorolt hatása. A szennyvíztisztítóban szintén fel kell készülni a hirtelen érkező nagy mennyiségű vízre, de a száraz időszakokra is. A tisztítóból kikerülő szennyvíziszap és tisztított víz elhelyezése, felhasználása pedig már az aktív mitigáció és alkalmazkodás területe az üvegházgáz-kibocsátás csökkentése és a vízpótlás terén. A kezelés általános energiaigényének (szállítás, tisztítók működtetése) csökkentése vagy kiváltása megújuló energiával szintén hozzájárul az üvegházgázok kibocsátásának csökkentéséhez.

A szennyvízkezelés jelentőségét az üvegházgázt kibocsátó tevékenységek között a metánkibocsátás adja. Magyarországon 2002-es adatok alapján megközelítőleg 60%-os csatornázottság mellett 9 800 tonna lakossági szennyvízből származó, és 6 300 tonna ipari szennyvízből származó metán került kibocsátásra. Vagyis CO₂ egyenértékre átszámolva a teljes üvegházgáz-kibocsátás mintegy fél százaléka. A települések számára azonban ennél jóval fontosabb, mert a hulladékkezelés és a közösségi közlekedés mellett ez a harmadik nagy ÜHG kibocsátó az önkormányzatok felelősségébe tartozó tevékenységek között.

A **csatornahálózat** a régebbi, egyesített rendszerek esetében a legsérülékenyebb az extrém intenzitású csapadékkal szemben. Az elválasztott rendszerek a fenntartható csapadékcsatorna-rendszerek megoldásaival készíthetők fel, míg a szennyvízkezelést esetükben nem érinti a klímaváltozás. Az első lépés, mint a vízgazdálkodás többi területén is, a várható **megnövekvő terhelés felmérése** klíma modell segítségével. A modell eredményei alapján a fokozott igénybevételre már tervezhető a rendszer. Az új méretezés szerint pedig sor kerülhet a **szükséges bővítések, megerősítések** megvalósítására. A növekvő csapadékmennyiség a csapadékcsatornázási infrastruktúra gyakorlatilag minden elemére méretnövelő hatással van. A terhelés változása a különböző éghajlati

adottságok miatt eltérő lehet, a korábbi vízmennyiséget 30-50%-kal haladhatja meg a számított terhelés. Számos modellező szoftver létezik már a terhelések kiszámítására, azonban az alapul szolgáló klíma modellek megbízhatósága még egy-egy település esetére nem kielégítő, ezért mindig érdemes több lehetséges forgatókönyvet felállítani, és így kiválasztani a legbiztonságosabb és gazdaságos megoldást. A modellezés és felmérés egyben lehetőséget ad a hálózat gyenge pontjainak feltárására is, ezzel is növelve a környezetbiztonságot.

A rendkívüli intenzitású vagy mennyiségű csapadék az egyesített csatornahálózattal ellátott városrészekben nemcsak az épített infrastruktúra igénybevételét okozza, de a csatornahálózaton túlcsordulva nagy mennyiségű szennyezett vizet szállít a befogadóba, így árvízvédelmi és környezetvédelmi szempontból is probléma. Ennek megakadályozására **záportározók** használhatók, többnyire a csatornahálózat végpontján, vagyis a szennyvíztisztítóban kiépítve. Ezek teljesen szokásos, vízzáróan bélelt medencék a szennyezett víz ideiglenes tárolására, amíg a tisztítómű képes feldolgozni a többletet. Ez a megoldás igen egyszerű, bár viszonylag költséges, és rendszeres karbantartást igényel.

Mivel a csatornahálózat térfogatának általában igen kis részét, többnyire 10%-át veszi igénybe a szennyvíz, ezért lehetőség van a csapadékvíz ideiglenes tárolására magában a csatornahálózatban is. Ezt a **valós idejű szabályozással** lehet megvalósítani. A rendszer lényege, hogy a csatornahálózatot távirányítással működtethető zsilipek, szivattyúk segítségével alkalmassá teszik a víz aktív irányítására, azaz központilag szabályozható a hálózatban áramló víz iránya és mennyisége. Ehhez szükséges a vízmennyiség folyamatos megfigyelése, mérése a rendszerben, és megfelelő algoritmus a rendszer irányítására. A megoldás nagy előnye, hogy elkerülhető a tározók kiépítése, egy-egy felhőszakadás vízmennyisége egy nagyváros csatornáiban elfér, megakadályozható a túlfolyás kialakulása, és így a környezetbiztonság jelentősen javulhat. A szennyvíztisztítóba a tározás által egyenletes vízmennyiség érkezik, nem romlik a tisztítás hatásfoka. Jelenleg ez a vízszabályozás technikai lehetőségeinek csúcsa, így még elterjedésének csak az elején tart.



Bécs, valós idejű szabályozás

Ausztria fővárosa, Bécs mintegy 1,7 millió fő lakosságú.

A város klímája miatt elsősorban a váratlan, nagy intenzitású csapadék okozta rendkívüli vízhozamok okoznak gondot a csatornarendszer számára. A vízhozamok okozta károk elkerülésére 2006-tól működésbe lépett egy egyesített rendszerű hálózat, amelynek célja az volt, hogy megakadályozza a rendkívüli csapadék idején a csatornahálózathoz a szennyvízzel keveredett víz közvetlenül a felszíni vizekbe kerülését. A 2300 km hosszú csatornahálózat térfogata lehetővé teszi, hogy a túlzott vízmennyiséget ideiglenesen a csatornában tárolják, az így visszatartott víz később fokozatosan leengedhető a szennyvíztisztító telepekre.

Ennek megvalósításához a csatornahálózat terhelésének folyamatos mérésére és kifinomult vízszabályozásra van szükség. A felszíni lefolyás és a meteorológiai adatok alapján, valamint a csatornahálózatban áramló víz szintjének folyamatos mérésével jól modellezhető a hálózatban várható víz mennyisége és a rendelkezésre álló tározótér. A rendszer 25 csapadék- és hőmérsékletmérési, a csatornában 40 áramlásmérő és 20 vízszintmérő pontból áll, a hálózat adatait pedig a Csatorna Információs Rendszer (KANIS) kezeli. Az adatok szimulációs modellen való feldolgozása alapján valósítható meg központilag irányítható zsilipek és szivattyútelepek segítségével a víz legideálisabb elhelyezése. A fejlesztés legfontosabb újdonsága éppen a megfigyelő, modellező és szabályozó rendszer kialakítása volt.

Elkészülte óta egyetlen alkalommal sem került sor a szennyezett víz túlfolyására. A rendszerben jelenleg



361 000 m³ tározókapacitás használható fel, de további fejlesztésekkel ez 600 000 m³-ig bővíthető, amivel ez idő szerint világelső. A szabályozást a város teljes csatornarendszerére alkalmazzák, ez a 98%-os csatornázottság mellett a város teljes lakosságát jelenti. Az építési munkák 2001-ben kezdődtek és a 2004-es próbaüzem után 2006-ban adták át a rendszert.

A beruházásért az önkormányzat MA30-as (Bécsi Csatornázási Művek) ügyvivői munkacsoportja felelt. A teljes költség 9,3 millió euró volt. A rendszer jelentős nemzetközi érdeklődést kapott, és 2006-ban az ENSZ Habitat legjobb gyakorlat díját kapta.

Elérhetőség:

Polgármesteri Hivatal, Bécsi Csatornázási Művek, Szennyvízgyártóködés

Telefon: +43 1 79514-93094

E-mail: post@wkn.wien.gv.at

A **szennyvíztisztító művek felkészítése** az extrém időjárási helyzetekre elsősorban a vízhiányos időszakok miatt fontos. Az egyesített rendszerű csatornahálózatoknál a rendkívüli intenzitású csapadék is problémát jelent, azonban ez a belterületi vízrendezéssel és a fentebb említett tározókapacitások kihasználásával/kialakításával kezelhető, még mielőtt a tisztítót elérné. A vízhiányos időszakok viszont a tisztítás szokásos folyamatában okozhatnak fennakadásokat. Minden tisztítási technológia adott töménységű, összetételű és mennyiségű szennyvíz esetén működik ideálisan. A vízhiány vagy a lakosság fokozódó víztakarékossága miatt azonban a tervezettnél koncentráltabb, sűrűbb szennyvíz nehezebben vagy nem tisztítható meg a beépített technológiával. A kisebb vízhozam miatt a csatornahálózatban is több időt tölt a szennyeződés, emiatt már ott elkezdődhet a bomlása, ami a tisztítóműben is gondot okoz. Az alkalmazkodás ebben az esetben nem kíván speciális megoldásokat, a már meglevő és széles körben alkalmazott mérnöki megoldások felhasználhatóak. Első lépés itt is a várható időjárás és szennyvízmennyiség modellezése, ami alapján a vízhiányos időszakok valószínű hossza, gyakorisága tervezhető, figyelembe véve az egyéb víztakarékossági intézkedések hatásait is. A tervezhető változások alapján már átgondolhatóak a szükséges tisztítótelepi kapacitások és megoldások, és megtehetőek a szükséges beruházások. Amennyiben lehetőség van rá, a technológia rugalmasabbá tétele is jelentősen javíthatja a kritikus időszakokban a tisztítás hatásfokát.

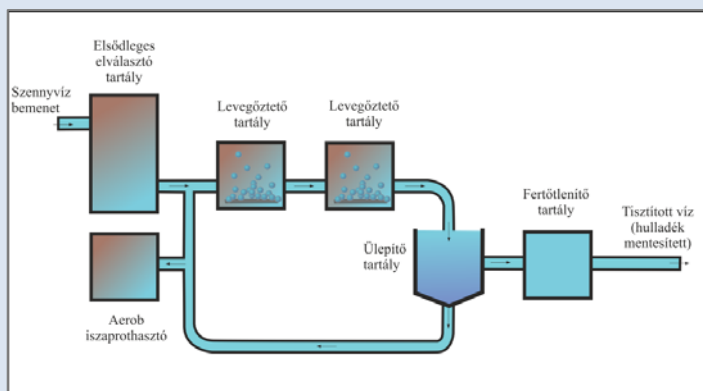


Lárnaka, szennyvízhasznosítás

Lárnaka a Ciprusi Köztársaság egyik városa, a sziget délkeleti partján található. Népessége hozzávetőlegesen 70 000 fő.

Ciprus éghajlata, csapadékszegénysége szükségessé tette egy átgondolt vízgazdálkodás kialakítását, a felhasznált víz legteljesebb újrahasznosítását. 2007-es adatok alapján mindössze az éves kezelt szennyvízmennyiség (27,7 millió m³) 3,5%-a kerül a tengerbe, 9%-a vízpótlásként a felszín alatti víztestekbe, 47% pedig öntözésre szolgál.

A jelentős szennyvíztisztító művek közül az egyik legmodernebb Lárnakában működik. A telep kapacitása 46 ezer lakosegyenérték, ebből 36 ezer a jelenleg kihasznált. A tisztítás – tekintettel az újrahasznosításhoz szükséges vízminőségre – III. fokozatú. A II. fokozatú tisztítás után homokszűrő, majd klórozás következik. A tisztítóból évente 2-2,5 millió m³ víz távozik, ami teljes egészében öntözésre szolgál (főleg a



szomszédos községben található 250 hektárnyi szántón, valamint egyéb kertekben, zöldfelületeken). Közegészségügyi probléma eddig nem merült fel. Az újrahasznosított víz mellett a szennyvíziszapot is felhasználják a mezőgazdaságban, évente körülbelül 5000 m³-t.

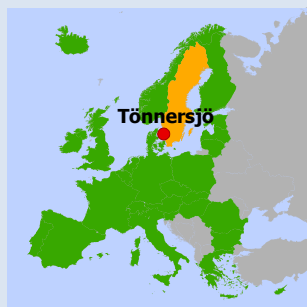
A beruházás teljes költségének mintegy ötöde, 9,3 millió euró szolgált az újrahasznosítás feltételeinek kialakítására, vagyis a III. fokozatú tisztító, a vezetékhálózat és a szivattyútelep kiépítésére.

Elérhetőség:

Symboylio Apochetyseon Larnakas (Larnaca Sewerage and Drainage Board)

Telefon/Fax: 24653924

E-mail: charoula.stavrou@lsdb.org.cy



Tönnersjö, szennyvízhasznosítás faiskolában

Tönnersjö a Halmstad önkormányzat része Svédország délnyugati részén, lakossága 126 fő.

Geológiai adottságai miatt a település környékén a talaj tápanyagtartalma alacsonyabb, mint a délebbi vagy kontinentális európai területeken. Ezért a talaj tápanyagpótlása fontos szempont a térségben. 2002 és 2006 között lezajlott egy szennyvízhasznosítási projekt, amely során a városi szennyvíztelepről származó, nagy foszfor és nitrogén tartalmú vizet a faiskolában használták fel, hiszen a faiskola rendszeres műtrágyafogyasztó. A

helyi szennyvíztelepen kezelt víz továbbítására csővezetékkel fektettek le a föld alatt, elkerülve a szaghatást. Az öntözés hatása a tönnersjöi faiskolában egyértelműen kedvező volt, jobb levélfejlést és fokozottabb koronanövekedést tapasztaltak. Az öntözés során évente körülbelül 20 kg foszfort és 100 kg nitrogént hasznosított a telep. Szintén jelentős előny volt a csökkentett műtrágya- és öntözővíz-szükséglet.

Az üzemelés alatt semmilyen váratlan vagy káros környezeti, egészségügyi hatás nem mutatkozott, a felszínen és a talajvízben sem. A megfelelő tájékoztatás és az érintettek bevonása, egy minden érintettet tömörítő irányító szervezet kialakítása voltak a legfontosabb tanulságok ezen a téren. A drágább föld alatti vezeték kiépítése például éppen ezért volt szükséges.

A kezdeményezést a svéd kormány „Helyi Beruházások Támogatása” programja (Lokala Investeringsprogram – LIP) támogatta. A támogatást 2000-ben ítélték meg, az összes költség 850 000 korona volt, ebből a támogatás 319 000 korona. Mivel a fejlesztés egyszerű, hatékony és a környezet érdekeit több szempontból (tápanyag és víz újrahasznosítása, anyag- és energiatakarékosság) szolgálja, a projektet Legjobb Gyakorlatnak minősítették az LIP-ben.

Elérhetőség:

Lars Ohlsson

Halmstad Önkormányzat, Műszaki Osztály, Halmstad, Svédország

Telefon: +46 35–13 80 35

E-mail: lars.ohlsson@halmstad.se

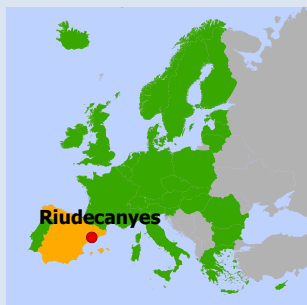


A **szennyvíziszap komposztálása** hasonló a szerves hulladékok komposztálásakor zajló folyamatokhoz. Megfelelő eljárással ebből is mezőgazdasági célra használható tápanyag készíthető, aminek használata csökkenti a mezőgazdaság műtrágya-felhasználását. Ezzel közvetett módon a klímaváltozáshoz alkalmazkodást is segíti, bár ez a komposztforrás szerényebb a települési hulladékhoz képest. A komposztáláshoz a tisztítóműből kikerült iszapot szárítani kell, erre lehet megújuló energiát használni, például napenergiát. A komposztálás során itt is képződik metán és szén-dioxid. Ennek a szennyvíziszapból összegyűjtött gáznak a gyűjtése és felhasználása már meglehetősen elterjedt, jól kialakult technológiával rendelkezik. A gázból kinyert elektromos vagy hőenergia mellett csökken a szennyvíziszap mennyisége, ezzel az iszapkezelés költsége. A költség különösen azért fontos szempont, mert a szennyvízkezelés költségeinek mintegy fele a szennyvíziszapra jut. Csökken a szaghatás is, és értékes, eladható termék keletkezik.

8.4. A HULLADÉKGAZDÁLKODÁS KLÍMAVÉDELMI SZEMPONTÚ ÁTALAKÍTÁSA

A hulladékgazdálkodás önmagában viszonylag kevésbé érintett az éghajlatváltozás hatásai miatt. A mitigációban viszont annál nagyobb szerepe van, különösen a begyűjtött hulladék ártalmatlanítása során. A lerakott hulladékból származó depóniagáz a fejlett infrastruktúrával rendelkező országokban 4-5, Magyarországon az összes üvegházhatású gázok hozzávetőleg 20%-át teszi ki, szén-dioxid egyenértékben számolva. Ehhez még hozzá kell számítani a hulladékégetőkből távozó szén-dioxid mennyiségét, ami hozzávetőleg 2,6 millió tonna (Magyar Környezetgazdaságtani Központ, 2004). A hulladék begyűjtésével járó kipufogógáz-kibocsátást is figyelembe kell venni, bár ez lényegesen kisebb mennyiség.

A hulladék gyűjtése során is érvényesíthető a megelőzés, azonban itt elsősorban áttételesen valósul meg az üvegházgázok kibocsátásának csökkentése. A **szelektív gyűjtés** tipikusan ilyen megoldás, kedvező hatása az újrahasznosítás és energiamegtakarítás miatt a termelő szférában érzékelhető. A szolgáltatás önmagában a nagyobb szállítási igény miatt még fokozhatja is a szén-dioxid-kibocsátást. A hulladék újrahasznosítása a papír és műanyagok esetében nem feltétlenül jár az üvegházgáz-kibocsátás csökkentésével. A lerakáshoz képest mindenképpen jobb megoldás, az égetéssel szemben azonban szigorúan ebből a szempontból nem mindig kedvezőbb, a szállítás és tisztítás energiaigénye miatt (WENZEL, H., 2009).



Riudecanyes, házi szelektív hulladékgyűjtés

Riudecanyes, Tona és Tiana települések Spanyolország északkeleti részén, Katalóniában találhatók.

A három önkormányzat egy szelektív hulladékgyűjtési rendszer kialakítását kezdeményezte a klímaváltozás káros hatásai ellen, valamint a lakosság aktív részvételének ösztönzése céljából. A rendszer 2000 óta működik, ma már 80 tagot számlál.

A rendszer lényege, hogy a szelektív hulladékgyűjtés a keletkezés helyén, az egyes lakásoknál, házaknál egyedileg történik. A lakók szemetes edényekhez hasonló méretű tárolókba gyűjthetik a hulladékot, amit a ház előtt, társasháznál a közös helyiségben helyeznek el. A begyűjtött hulladékfrakciók: komposztálható szerves hulladék, papír, üveg, csomagolóanyagok és fel nem dolgozható hulladék. Technikailag nem jelent gondot a fém, PET palack és veszélyes hulladék, elektronikus hulladék gyűjtésének hasonló megszervezése sem.

A szállítás, válogatás és újrahasznosítás egyszerűbb és hatékonyabb a megszokottnál. A beruházási és fenntartási költségek is alacsonyabbak, mivel nem szükségesek speciális köztéri gyűjtőkonténerek és speciális szállítóeszközök, valamint olcsóbb és gyorsabb a feldolgozás is. Nincs szükség szelektív gyűjtőpontokra sem. Az egyedi gyűjtés további előnye, hogy nagyobb felelősségtudatot ébreszt a lakókban, valamint az, hogy azonnali visszajelzést kaphatnak, ha nem megfelelően gyűjtenek.

A rendszer bevezetésével a részt vevő önkormányzatoknál 70-80%-ot ért el a szelektíven gyűjtött hulladék aránya, ami kimagaslóan jó eredmény, különösen az előtte jellemző 10-20%-hoz képest. A hulladékkezeléshez kapcsolódó üvegházhatású gázkibocsátás Riudecanyes esetében 55%-kal csökkent. A költségeket a részt vevő önkormányzatok állták.

Elérhetőség:

Josep Maria Tost i Borràs, polgármester
Városi Tanács Riudecanyes, Spanyolország
E-mail: aj.riudecanyes@riudecanyes.altanet.org
Telefon: +34 977 834004
Fax: +34 977834385
Web: www.portaaporta.cat



A gyakorlatban még nem elterjedt megoldás a gyűjtés kibocsátásának csökkentése **hibrid hajtású gyűjtőjárművek** alkalmazásával. Pedig kézenfekvő, hiszen a begyűjtés során a lassú tempó, ismétlődő megállások, elindulások és a lakókörnyezetben végzett munka miatt ideális lenne az elektromos hajtás használata. Ez is a közszolgáltatások energiatakarékos, mitigációs megoldásainak sorába tartozik, hasonlóan a közösségi közlekedés modernizációjához. A **számítógépes útvonaltervezés** segítségével a **szállítási útvonalak, menetrendek és szállító kapacitások ésszerűsíthetők**. Ez a tapasztalatok szerint jelentős megtakarítást hozhat az üzemanyag-fogyasztásban, így a költségekben és az üvegházgáz-kibocsátásban is. A szomszédos begyűjtési rendszerek határán is megtakarítás érhető el a szállítási feladatok összehangolásával, együttműködéssel a szolgáltatók között.

A hulladék ártalmatlanítása során kétségtelenül a legkevésbé fenntartható és a klímaváltozás szempontjából is legkedvezőtlenebb megoldás a **lerakás**. A legkorszerűbb hulladéklerakókban is az anaerob bomlás határozza meg a folyamatokat. Ennek következtében a szerves anyagok lassan és nagy mennyiségben szén-dioxidot (30-40 térfogat%) és metánt (40-55 térfogat%) bocsátanak ki, kisebb részben egyéb gázokat is. A gáz termelődése a lerakás után mérsékelt éghajlaton fokozatosan nő körülbelül fél éven át, majd a legmagasabb szinten stabilizálódik és folyamatosan termelődik 20-25 éven át is (VÁRKONYI E., 2008). Mivel a metán üvegházhatása kb. 23-szorosa a szén-dioxidénak, ezért mennyisége különösen kritikus a klímaváltozás szempontjából. Energiahordozóként is egyre értékesebb a metán, a **depóniagáz összegyűjtése** tehát feltétlenül fontos. Különösen érdekes ez akkor, ha figyelembe vesszük, hogy csupán a depóniagázban levő metán szén-dioxiddá elégetésével a lerakókból származó kibocsátás szén-dioxid egyenértéke körülbelül ötödére csökkenthető. A gyűjtés és felhasználás a városi energiagazdálkodás szerves része, ezért technikai részleteivel ott foglalkozunk részletesebben.

Elterjedt a **hulladékelégetéssel történő ártalmatlanítása**. Ez lehetőséget teremt a közvetlen energiatermelésre, szemben a lerakókból összegyűjtött gáz elégetésével. Többször az így nyert energiát a biomasszából termelt energiához szokták számolni, bár a nagy mennyiségű műanyag miatt jó része fosszilis forrásból származik. Ezzel szemben a depóniagáz inkább a biológiai eredetű, komposztálható hulladékból származik. A hulladék elégetése nagyobb éghetetlen anyag- és víztartalma miatt energetikailag kevésbé hatékony a metán elégetésénél, valamint lényegesen nagyobb a veszélyes anyagok kibocsátásának lehetősége is. Azonban a lerakási lehetőségek szűkülésével vagy megszűnésével a kommunális hulladék nagy része csak égetéssel ártalmatlanítható. Így ennek a kevésbé szerencsés megoldásnak még továbbra is jelentős szerepe van. Európában elterjedtsége miatt ez a legjelentősebb energiaforrás a hulladékkezeléssel kapcsolatban.

A legideálisabb gazdasági, környezeti szempontból és az üvegházgázok visszaszorítása érdekében is az **újrahasznosítás és komposztálás**. Az újrahasznosítás már viszonylag jól kialakult mechanizmussal rendelkezik és fokozatosan terjed. A komposztálás azonban a városokban csak a tömeges, külön kezelhető szerves hulladékok (avar, kertészeti hulladék, karácsonyfa, éttermi hulladék) esetében megoldott. Éppen a lakosságtól származó nagy mennyiségű élelmiszermaradékkal – vagyis elvileg komposztálható anyaggal – szennyezett csomagolóanyag feldolgozása nem megoldott, folyamatos munkát adva az égetőműveknek. A komposztálás során szintén keletkezik szén-dioxid és metán, tehát érdemes ebben az esetben is a gázokat összegyűjteni. A megtermelt komposzt pedig a mezőgazdaság vagy a parkok növényzetén keresztül eredményesen csökkenti a műtrágya-felhasználást, a termékenyebb városi zöldfelületek pedig a mikroklíma javításában segítenek. Ezáltal ismét áttételesen, de csökken az energia-, víz- és vegyszerfelhasználás, javulhat a települések alkalmazkodóképessége a rendkívüli intenzitású csapadékokkal, hóhullámokkal szemben.



Helsingborg, komplex hulladékkezelés

Helsingborg Svédország déli részén, Dániához közel fekszik, lakossága kb. 95 500 fő.

A város egyik külvárosi kerületében, Filbornában található a hulladékfeldolgozó létesítmény egy biogáz erőművel, amely feldolgozott háztartási hulladékból, szennyvíziszapból és egyéb szerves anyagokból nyert gázokat éget el, valamint egy hulladéklerakóval, amelyből az oda telepített rendszer segítségével összegyűjtik a felszabaduló depóniagázt.

Az erőművet 1996-ban kezdték el építeni. A lakosságtól különböző hulladékok számára fenntartott edényekben gyűjtik a hulladékot, amelyet biogázzal hajtott hulladékszállító autók szállítanak a telepre. Itt biogázt állítanak elő a komposztálható hulladékból. A keletkezett gázból kivonják a szén-dioxidot és a hidrogén-szulfidot, ha üzemanyagként tervezik felhasználni. Az így kapott gáz elég kb. 100 jármű rendszeres ellátására (buszok, hulladékgyűjtő autók), a többi gázt pedig villamos áram vagy hőtermelés céljából lehet hasznosítani. A városi buszok mellett magánautókat is kiszolgálnak a telepen biogázzal.

Mivel a folyamat során különösen figyelnek a hulladék megtisztítására, a visszamaradt szilárd anyagot fel tudják használni szerves trágyaként. A trágyát egy csőhálózat segítségével juttatják közeli földekre, így 22 500 kilométernyi utat spórolnak meg évente, ami 40 tonna szén-dioxiddal kevesebb kibocsátást jelent. Az erőmű feldolgozó kapacitása 80 000 tonna hulladék évente, 2001-ben 12 000 MWh energiát termelt. A gáz-összegyűjtő rendszer, amely 1985-ben épült meg, a helyi hulladéklerakó által kibocsátott gázt gyűjti be, így azt is fel tudják használni energiatermelésre.

Elérhetőség:

NSR AB

Hjortshögsvägen 1

25189 Helsingborg, Svédország

Telefon: +46 42-400 13 00

Fax: +46 42_15 37 73

E-mail: nsr@nsr.se

Web: www.nsr.se



Speciális, környezetbiztonsági oldala a klímaváltozásnak a **meglévő hulladéklerakók biztonsága** a változó környezeti feltételekkel szemben. A lerakók szigetelése a tervezés idején adott, tervezhető környezeti viszonyoknak megfelelően történt. Azonban az éghajlatváltozás hatására csapadék okozta erózió erősödhet, a talajvíz szintjének megváltozása talajmechanikai változásokat, mozgásokat okozhat, aminek következtében a lerakók szigetelése sérülhet. A tengerszint emelkedése a partközeli lerakóknál a talajvíz emelkedését hozza, ami szintén a szigeteléssel szemben jelent váratlan kockázatot. A megoldás minden esetben a kockázatok felmérése és az alapján a szükséges beavatkozások megvalósítása, a fizikai védelem javítása. Legjobb megoldás a lerakók fizikai megszüntetése és a hulladék feldolgozása lenne, azonban ez egyelőre igen drága és csak rendkívül indokolt esetekben használható megoldás.

ÖSSZEFOGLALÓ AJÁNLÁSOK

- Víztakarékoság ösztönzése, elkerülhető vízfogyasztások felmérése.
- Alternatív vízforrások használata, szennyvízhasznosítás.
- Fenntartható városi vízgazdálkodás és csatornahálózat (SUDS) rendszerének kialakítása.
- Fenntartható árvízvédelmi és partvédelmi megoldások alkalmazása integrált vízgazdálkodás alapján.
- Vihardagály elleni komplex védekezési rendszerek kiépítése.
- Ivóvízellátás rendszerének és a szennyvíztisztító művek felkészítése a szélsőséges időjárási helyzetekre.
- A hulladékgazdálkodás klímavédelmi szempontokat figyelembe vevő átalakítása.
- Környezetbiztonság figyelembevétele a változó környezeti feltételekkel szemben a vízgazdálkodás és az infrastruktúra vonatkozásában is.

9. EGÉSZSÉGÜGY ÉS KATASZTRÓFAVÉDELEM FELKÉSZÍTÉSE

A településirányításnak, hasonlóan a klímaváltozás megelőzéséhez, számtalan eszköze van arra, hogy minél jobban felkészítse a városokat, annak épületeit, infrastruktúráját és mindenekelőtt lakosait a klímaváltozás várható és már elkerülhetetlen káros következményeire. Megjegyzendő ugyanakkor, hogy a megelőzés és az alkalmazkodás nem válik külön. Sok intézkedés, amely az éghajlatváltozás következményeihez való alkalmazkodást szolgálja, egyben az éghajlatváltozás további fokozódásának megelőzését is segíti. Hosszú távon csak azok az alkalmazkodási intézkedések lehetnek eredményesek, amelyek egyben a megelőzést is szolgálják. A megelőző intézkedések magukba foglalják pl. a várható veszélyeknek, valamint az azokhoz való alkalmazkodás lehetőségeinek ismertetését, az ehhez szükséges anyagi háttér biztosítását (pl. pénzügyi ösztönző rendszer kidolgozása az épületek szigeteléséhez, a zöldterületek kiterjedésének növeléséhez mind a magán, mind a közsféra számára), a városi közművek és infrastruktúra-hálózat műszaki megerősítését, illetve a településszerkezetnek a várható szélsőséges klímához jobban igazodó kialakítását. A településirányítás hatáskörébe tartozó klímaadaptációs intézkedésekre vonatkozó javaslattétel jelen kézikönyv egyik fő témakörét képezi a kézikönyv egyes fejezeteiben részletesen kifejtve.

E helyen csupán a helyi – az EU-tagállamok döntő többségében – települési tulajdonban lévő, a klímaváltozás várható következményei által leginkább érintett és várhatóan egyre jobban leterhelt egészségügyi, katasztrófavédelmi intézményhálózattal és a klímaváltozás által okozott extrém időjárási jelenségekkel foglalkozunk.

9.1. A HELYI EGÉSZSÉGÜGYI INTÉZMÉNYRENDSZER

Az éghajlatváltozásnak számos, az emberi egészséget és életet veszélyeztető következménye van. A jövőben ezeknek a következményeknek a gyakoribbá válására lehet számítani. Látni kell ugyanakkor azt is, hogy az éghajlatváltozás nem egy önmagában létező, hanem a természeti környezet átalakításából, elpusztításából (egy rossz rendszerműködésből) adódó probléma. A természeti környezet pusztulása számos más, nem csak közvetlenül az éghajlatváltozás következtében kialakuló jelenség miatt veszélyezteti az emberi egészséget. Ezt azért fontos kihangsúlyozni, mert a természeti környezet helyreállításával, illetve megóvásával nem csak közvetlenül az éghajlatváltozás okozta egészségügyi problémák küszöbölhetők ki, hanem sok egyéb ma „civilizációs” mondott betegség is. Ugyanakkor amíg a probléma fennáll, az éghajlatváltozás okozta egészségügyi kockázatokat csak erősítik az egyéb – a természeti környezet pusztításából adódó – kockázatok is.

Az éghajlatváltozás problémája a társadalom rossz rendszerműködéséből fakad, így az azzal együtt járó egészségügyi problémák tartós megszüntetése nem (csak) az egészségügyi intézményrendszer feladata, hanem a teljes – a társadalom minden területét érintő – intézményrendszeré.

Az éghajlatváltozás egészségügyi kockázatai

Az éghajlatváltozás emberi egészséget közvetlenül is befolyásoló következményei közül talán a legismertebbek a hőhullámok, illetve az ezzel gyakran párosuló erős UV-B sugárzás. Kutatások alapján

Magyarországon például 15 %-kal nő a hirtelen megbetegedések, illetve halálozások aránya azokon a napokon, amikor a napi középhőmérséklet meghaladja a 25°C-t. Az előrejelzések szerint az elkövetkező években a hőhullámok okozta halálesetek számának növekedése várható. Hasonló következményei vannak annak is, amikor extrém hideg időjárásból hirtelen extrém meleg időjárás alakul ki (hőhullám nélkül). Ez is különösen az idősek és a szívbetegek számára jelenthet veszélyt, hiszen az ilyen mértékű változások jelentős mértékben megterhelik az emberi szervezetet. Az UV-B sugárzás erősödésének oka elsősorban az ózonréteg elvékonyodása, ugyanakkor a jelenség összefüggésben van az éghajlatváltozással is, hiszen a nyári hónapokban megnő a tiszta, felhőmentes napok aránya, amely szintén erősíti a felszínre jutó UV-B sugárzás mennyiségét.

A hőhullámok egy további következménye lehet az erdő-, illetve bozóttüzek kialakulása, amely szintén veszélyeztetheti az emberi egészséget és életet is. Az éghajlatváltozás következtében bizonyos területeken egyre több olyan kórokozó és hordozó jelenik meg, amely korábban nem volt jellemző az adott területen. Egy lehetséges következménye lehet ennek a folyamatnak például a kullancsok vagy moszkítók, illetve az általuk terjesztett betegségek elterjedése is. Az allergén növények virágzási idejének és elterjedtségének változásai összefüggnek az éghajlatváltozással. A megfelelő reagálás az éghajlatváltozás által okozott fenyegetésekre, mint a bevándorló vagy eddig fel nem fedezett kórokozók fokozott jelenlétére kiemelten fontos. Az olyan technológiák alkalmazása, amelyek csökkentik az ismert és még ismeretlen vírusok, valamint más vér által közvetített patogének számát így kiemelt jelentőségű. Mivel a szélsőséges jelenségek egyre gyakoribbá válnak, az időjárással összefüggő betegségek és halálesetek száma is emelkedik. Az éghajlatváltozás a vírushordozók által terjesztett súlyos fertőző betegségek terjedését segíti, beleértve a zoonózist is. Várhatóan növekszik az állat- és növényegészségügyi kockázat is, amely hátrányosan hat az állatok, növények és más termékek kereskedelmére.

Az éghajlatváltozás egy további következménye az egyre gyakoribb és egyre erősebb viharok kialakulása, amelyek időnként testi sérülésekkel, sőt egyes esetekben halálos áldozatokkal is együtt járnak, s további egészségügyi kockázatokat hordoznak (pl. ivóvíz elfertőződése). Hasonló a helyzet az extrém csapadékos időjárás következtében kialakuló árvizeknél, különösen abban az esetben, ha hirtelen levonuló árhullámokról van szó.

Az egészségügyi kockázatok csökkentése

Az éghajlatváltozás okozta egészségügyi kockázatok csökkentésének, illetve a felsorolt természeti „katasztrófák” hatékony, minél kevesebb halálesetet eredményező kezelésének egyik kulcsa, hogy **azokra a helyi társadalom és azon belül az egészségügyi ellátórendszer megfelelően fel legyen készítve**. A helyi egészségügy felkészítése jelenjen meg a települési klímastratégiában, leglényegesebb elemei pedig, amennyiben arra szükség van, épüljenek be az integrált városfejlesztési folyamatokba. Ez utóbbi szükségességét a helyzetelemzés határozza meg, annak során tehát mindenképpen ki kell térni az egészségügy adott településen releváns, emberi egészséget is veszélyeztető következményeinek felmérésére.

Az éghajlatváltozás mellett további, a közeljövőben várható változások, mint pl. az energiaválság fokozódása is veszélyeztethetik az egészségügyi ellátás jelenlegi módját. Elsősorban az energiaválsághoz kapcsolódhat, de az éghajlatváltozás kapcsán is felmerülő lehetséges következmény a **nagy ellátórendszerek** működési zavara, illetve leállása (pl. hőhullámok vagy erős viharok esetén). Az intézményeknek tehát saját, megújuló erőforrásokat alkalmazó energiaellátó rendszerekre van szükségük. Ezek kialakítása nem csak a környezetterhelés csökkentését szolgálhatja, hanem egyben az egészségügyi ellátás biztonságát is (a fekvőbeteg-ellátás esetében különösen nagy problémákat okozhatnak az energiaellátási zavarok). Az ilyen jellegű intézkedéseknek a jövőben várhatóan egyre nagyobb szerepük lesz, különösen azokban a nagyobb városokban, amelyekben több egészségügyi intézmény is működik, és más települések ellátásáért is felelnek. Persze sok múlik azon is, hogy az adott egészségügyi intézménynek milyen a tulajdonosi szerkezete, mekkora tulajdonhányada van benne a helyi önkormányzatnak.

Alkalmazkodás az egészségügyi kockázatokhoz

Az energiahatékonyság, az energia- és víztakarékosság, a megújuló energiaforrások használata, zöld területek telepítése stb. mind az egészségügyi intézmények éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásának elemei lehetnek. Ezek kompenzálják az egyébként szükséges, de káros intézkedéseket. Például az épületek légkondicionálása fokozott CO₂-kibocsátással jár, ami hozzájárul az éghajlatváltozáshoz. Azonban az az egészségügyi épület, amely a fent említett elemek megvalósításával épült, ellensúlyozni tudja a káros hatásokat.

A mitigáció terén – egészségügyi szempontból is – igen fontos szerepe lehet a helyi önellátó, illetve kistermelői élelmiszertermelésnek. A helyi, környékbeli kistermelőktől származó élelmiszerek fogyasztása amellett, hogy kisebb környezeti terheléssel jár, többnyire egészségesebb is, mint az iparszerű nagyüzemi gazdálkodásból származó élelmiszereké. Amennyiben arra lehetőség van, érdemes lehet a helyi fekvőbeteg ellátást nyújtó egészségügyi intézményekben a betegek ellátását részben vagy egészben a helyi, illetve környékbeli kistermelőktől származó élelmiszerekből biztosítani.

Az egészségügyi intézmények igénybevételét és a közlekedési terhelést is csökkentheti, ha a lakosság minél többet tud az egyes betegségek, panaszok gyógyításáról. Ebben a helyben dolgozó orvosok és természetgyógyászok segítségét is igénybe lehet venni. Az energia- és a gazdasági válság következtében a jövőben a **gyógyszerellátás** terén is fennakadások lehetnek, ezért ebből a szempontból is felértékelődhetnek a különböző természetes házi gyógymódok. A **természetes gyógymódok** megtanulása és alkalmazása ezen kívül azért is fontos, mert alkalmazásuk kevesebb energia felhasználásával, így kisebb környezeti terheléssel jár. Ezeknek a gyógymódoknak a további előnye, hogy a természet és a társadalom napjainkban meggyengült kapcsolatának újbóli erősítésében is fontos szerepet játszanak. Az egész Európai Unió lakosságának körében folyamatosan nő a természetes gyógymódok népszerűsége, s ma már egyre több orvos és egészségügyi intézmény is alkalmazza és használja ezeket a módszereket. A klímatudatosság növeléséhez is hozzájárul az az önkormányzat, amelyik ezt a lakossági érdeklődést felismerve olyan tanfolyamokat szervez, amelyekben a természetes gyógymódok oktatása összekapcsolódik az éghajlatváltozással kapcsolatos más ismeretek oktatásával. Mindezek a lépések hozzájárulhatnak ahhoz, hogy a lakosság egészségi állapota – az éghajlatváltozástól függetlenül is – javuljon, a helyi lakosságot a rendkívüli helyzetek ne ériék váratlanul, és ahhoz is, hogy ha az egészségügyi ellátásban valamilyen komoly zavar keletkezik, akkor a lakosság ne maradjon ellátás nélkül.

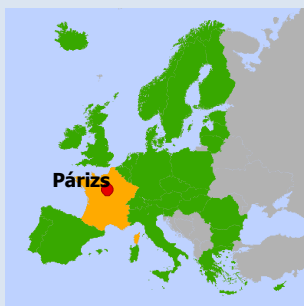
Tudatosság és kommunikáció

A költséges nagyberuházások mellett egyéb lehetőségek is rendelkezésre állnak, amelyek lehetővé teszik, hogy a települések lakossága képes legyen rendkívüli helyzetekben is megőrizni az egészségét. E téren a helyi egészségügyi intézmények, illetve dolgozók kulcsszerepet játszhatnak. Fontos lépés a **lakosság tájékoztatása, illetve felvilágosítása** arra vonatkozóan, hogy bizonyos konkrét helyzetekben (pl. magas UV-B sugárzás vagy hóhullámok) **mi a teendő**. A személyes tanácsadás mellett ebben segíthet a szakértők által elkészített kész plakátok, szóróanyagok elhelyezése például várótermekben. A vészhelyzetekről, illetve a védekezés lehetőségeiről való tájékoztatásban kulcsszerepe lehet a helyi írott és elektronikus sajtónak, valamint lakossági fórumok szervezésének.

Rendkívüli helyzetekben fontos lehet az is, hogy a lakosság rendelkezzen alapvető ismeretekkel az **elsősegélynyújtás** terén, amelyek váratlan helyzetekben életet menthetnek. Ennek elérése érdekében tett fontos lépés lehet, ha az elsősegélynyújtási ismeretek a helyi oktatás részévé válnak, illetve ha a felnőttek részére is szervez az önkormányzat ilyen tanfolyamokat, akár munkahelyi továbbképzések formájában is. Az ilyen jellegű kezdeményezésekben a helyi egészségügyi intézmények mellett például a helyi Vöröskereszt is kialakítható együttműködés.

A lakosság tájékoztatása mellett további fontos feladat a katasztrófa-helyzetek okozta **sokkhatás** feldolgozásának segítése, lelki segély nyújtása a lakosság részére. Ezt nem feltétlenül a települési önkormányzatnak kell megoldania, de jóval hatásosabb, ha a helyi közösség tud összefogni és segítséget nyújtani.

A katasztrófahelyzetek várható gyakoribbá válásával erősíteni kell a **kommunikációt** az önkormányzatok, a helyi katasztrófavédelmi intézmények, a helyi egészségügyi, illetve szociális intézmények, a helyi oktatási és nevelési intézmények, valamint a helyi lakosság között, amelyben jelentős szerepe lehet a helyi sajtónak.



Párizs, „Hőhullám előrejelző rendszer”

Párizs Európa egyik legnépesebb városa, több mint 11 millió lakossal.

2003 nyarán rendkívül hosszú és intenzív hőhullám sújtotta Franciaországot, amely 2003. augusztus 1. és 20. között mintegy 14 800 fő halálát okozta, ez 55%-kal magasabb az átlagos időjárású időszakokhoz képest. Párizst különösen sújtotta, itt a növekedés elérte a 190%-ot.

9 hónappal a katasztrófális hőhullám után Párizs városa és a regionális hatóságok közösen tervet dolgoztak ki a hőhullámok lakosságra gyakorolt hatásának kezelésére. A terv része a CHALEX nyilvántartás is ('Chaleur Extrême' = extrém hőség), amely egy önkéntes jelentkezésen alapuló lista a közösségben élő idősekről és fogyatékkal élőkről. Közülük azokat, akik magukat a leginkább kiszolgáltatottnak érzik, hírleveleken keresztül kérték, hogy regisztráljanak a rendszerbe (2010-ben már 19 000 ember regisztrált). E lista alapján a városvezetés rendszeresen ellenőrizheti az abnormálisan meleg időszakok alatt egészségi állapotukat. Orvosi vagy szociális probléma esetén a szakképzett és felhatalmazott telefonközpontos azonnal hívja a kórházi egészségügyi egységet, amely riasztja a sürgősségi orvosi szolgálatot (mentők, tűzoltók) az azonnali beavatkozás érdekében. Ha szükséges, a szociális munkások is közvetlenül mozgósíthatók.

2006. július 17-én az Országos Meteorológiai Intézet hőhullám-figyelmeztetést adott ki. Július 28-ig a Szociális Szolgáltató Ügynökség (Social Services Agency) kétnaponta hívta a regisztrált személyeket, hogy ellenőrizze állapotukat. Amennyiben az őket vizsgáló orvos szükségesnek látja, újabb vizsgálatokat rendelhet el. Közel 800 idős embert vizsgáltak meg az orvosok a 11 nap alatt és közülük 200 embert hívtak vissza. A város beavatkozási lehetőségei többnyire arra korlátozódnak, hogy felvilágosítást adnak, mit lehet tenni és hova lehet menni hőhullám idején. Ez alatt az időszak alatt körülbelül 30 embert szállítottak légkondicionált közösségi központokba és 18 fő szorult sürgős orvosi ellátásra.

Elérhetőség:

Mairie de Paris – DASES – CHALEX

125 bis, rue de Reuilly, 75012 Paris

E-mail: service.presse@paris.fr

Web: www.paris.fr/viewPDFFileServlet?file_id=64737

9.2. A HELYI KATASZTRÓFAVÉDELEM

Az extrém időjárási helyzetek (hőhullámok, hirtelen lezúduló nagy mennyiségű csapadék, erős viharok, jégesők stb.), illetve azok következményei (nehezen megfékezhető erdő- és bozóttüzek, árvizek) időnként katasztrófákba fordulhatnak. Ilyenkor gyakran előfordul az épületek megrongálódása vagy teljes pusztulása, pincék, illetve mélyebb fekvésű lakások elöntése, fák kidőlése, nagyobb faágak leszakadása, gépjárművek megrongálódása, amelyek mind veszélyeztethetik az emberéletet is. A közvetlen károkon kívül az infrastruktúra sérülése a település működésének katasztrófával nem érintett területeit is veszélyezteti, például áramkimaradás esetén.

A jövőben a szélsőséges időjárási helyzetek egyre gyakoribbá, illetve egyre erősebbé válásával lehet számolni, amiből az következik, hogy a katasztrófahelyzetek száma is növekedhet.

9.2.1. Polgári védelmi hatóságok

A védelmi hatóságoknak szélsőséges esetekben – civil szervezetekkel közösen – célszerű lehet megszervezni olyan egészségügyi figyelőhálózat működtetését, ami folyamatosan figyelemmel kíséri a veszélyeztetett társadalmi csoportokba tartozó lakosok egészségi állapotát, akár napi telefonos, vagy – ideális esetben – a személyes kapcsolattartás révén.

A városi katasztrófaelhárítás a terep sajátosságai miatt eleve nehezebb, illetve speciális felkészülést igényel (pl. árvízi védekezés, tüzek megfékezése). Ez még annak ellenére is különös kihívást jelent, hogy a mentési szakszolgálatok időben hamarabb el tudják érni a városi károk helyszíneit. Az egyes településeken szükség van tehát a **helyi katasztrófavédelem megerősítésére**. Ez történhet egyrészt a katasztrófavédelemmel foglalkozó helyi hivatalos szervek megerősítésével (műszaki-technikai fejlesztéssel, az eszközállomány növelésével, vagy a dolgozói létszám növelésével), másrészt pedig a helyi lakosság részéről önkéntesek bevonásával. A katasztrófavédelmi szerveknél olyan új taktikai módszerek kidolgozása válhat szükségessé, amelyekben a tűz-, víz- és viharkárok fenyegetettsége a korábbiaknál nagyobb hangsúlyt kap.

Az éghajlatváltozás kapcsán bekövetkező természeti katasztrófák elleni védekezésben a közvetlen veszélyelhárítás mellett fontos szempont a **katasztrófák megelőzése** is. Ehhez a természeti és az épített környezetben egyaránt lehetőség van beavatkozásokra. A települések a saját közigazgatási területükön belül számos olyan intézkedést meghozhatnak, amelyek által a természeti környezet ellenállóbbá tehető az időjárási szélsőségekkel szemben. Az időjárási szélsőségek, illetve ezek következményei elleni védekezés egyik leghatékonyabb ilyen eszköze a fásítás, erdősítés a városkörnyéki területeken és ahol erre lehetőség van a városon belül is. Az erdőterületek egyrészt enyhítik a hőhullámokat, másrészt dombos-hegyes felszínen komoly szerepük van az extrém mennyiségű csapadékok által okozható földcsuszamlások, illetve a hirtelen lezúduló vizek megakadályozásában.

A helyi katasztrófavédelmi szervek számára komoly segítség lehet olyan ismert helyi **múltbéli katasztrófahelyzetek kielemezése**, amelyek valamilyen nagyon ritka, extrém időjárási jelenséghez kötődnek. Az ilyen események a múltban is többnyire teljesen felkészületlenül érték a településeket. A ritkán – évszázadonként csak egyszer-kétszer – bekövetkező események tanulságai többnyire (éppen azért, mert nagyon ritkák) nem kerülnek levonásra. A gyorsuló éghajlatváltozással azonban új helyzet alakult ki. Sokszor egymást követő években dőlhetnek meg évszázados csúcsok, alakulhatnak ki olyan időjárási helyzetek, amelyekről korábban azt gondolták, hogy legfeljebb évszázados léptékben követik egymást. Éppen ezért a múltbéli helyi katasztrófahelyzetek tanulságainak az összegyűjtése nagyban segítheti a jövőben bekövetkező katasztrófák elleni védekezést is.

Az éghajlatváltozással kapcsolatos egészségügyi megelőzési stratégiák fő célja a betegségek feltérképezése, leltárba vétele, a jellemzőik azonosítása, valamint az, hogy az érintettek megelőző intézkedéseket hozzanak. Nagyobb hangsúlyt kell fektetni a megelőzésre, szemben a tényleges beavatkozások, orvosi ellátások, rehabilitációk számával. Azonban szükséges az egészségügyi és szociális rendszerek rugalmasságának növelése érdekében követni a klímaváltozás egészségügyi hatását, a szélsőséges események hatására kialakuló epidemiológiai és fertőző betegségek helyzetét is. Ezek mellett a betegségfelügyeleti és -monitoring rendszer előkészítése is fontos követelmény.

A katasztrófahelyzetekre való felkészülés bekerülhet a **helyi oktatás** rendszerébe is (akár az előző alfejezetben már javasolt elsősegélynyújtási, illetve egészségügyi alapismeretek oktatásával együtt), a helyi katasztrófavédelemmel foglalkozó szakemberek segítségével. A diákok felkészítésének egyik jó eszköze lehet például különböző tűzoltó- és akadályversenyek szervezése. A diákok mellett a felnőtt lakosságot is fel kell készíteni, ami például munkahelyi továbbképzések, oktatások keretében is történhet.

A településeken keresztülfolyó kisvízfolyások mederalakítása, illetve az ezek mentén vésztározók kialakítása a hirtelen lezúduló csapadékok által okozható árvizek kockázatát csökkentik. A helyi vízrendezés és a növényborítottság fokozása tehát fontos eszközei lehetnek a katasztrófahelyzetek megelőzésének. A természeti környezet mellett az épített környezetben (épületállomány, vonalas infrastruktúra) is végrehajthatók olyan beavatkozások, amelyekkel az éghajlatváltozás kapcsán kialakuló extrém időjárási jelenségek hatásai enyhíthetők vagy kiküszöbölhetők. Az ilyen jellegű beavatkozások bár rövid távon gyakran költségesek, hosszú távon azonban kifizetődők, hiszen egyrészt meg lehet takarítani az extrém időjárási jelenségekhez kapcsolódó kárelhárítás és védekezés

költségeit, valamint kiküszöbölhetők a pénzben nehezen, vagy egyáltalán nem kifejezhető károk (stressz, sérülések, halálesetek).

Általában érinti a társadalom minden szereplőjét és minden területét a **környezetbiztonság**. Az alkalmazkodási megoldások bármely területén törekedni kell a biztonság fenntartására és fokozására, hiszen egy új és folyamatosan változó környezeti feltételrendszerre kell felkészülni. Ennek költségeit csak részben tudja az állam vagy önkormányzat átvállalni, ezért szükségessé válik a vagyonszolgáltatások minél szélesebb körű elterjedése. Éppen ebből a szempontból fognak a vagyoni különbségek élesen megjelenni és némileg még fokozódni is, hiszen a leginkább rászorulóknak lesz kevesebb lehetősége a károk megelőzésére. Ez az, amiért a foglalkoztatás és a sérülékeny társadalmi csoportok jóléte terén az éghajlatváltozás hatásainak értékelése és az ehhez való alkalmazkodási stratégiák kialakítása a legfontosabb.

9.2.2. Egészségügyi szervezetek felkészítése a szélsőséges időjárási eseményekre

Az egészségügyi rendszerek is ki vannak téve rendkívüli helyzeteknek, amelyek elsősorban a szélsőséges időjárási események hatására következhetnek be. A legtöbb közegészségügyi intézkedés és rendszer már létezik, azonban ezeket hozzá kell alakítani a kialakuló új helyzetekhez, igényekhez. Ezekre az esetekre a **hatósági egészségügyi szerveknek** olyan tervekkel kell rendelkezniük, amely konkrét helyzet esetén a szükséges intézkedések sorát rögzítik. Ilyen lehet a hőhullámok esetén védőital osztása (forgalmas közlekedési csomópontokon, pályaudvarokon stb.), vagy árvizeket követően a fertőtlenítés elrendelése.

Az Európai Unió a jelentkező kihívásokra válaszolva az alábbi dokumentumokat alkotta meg:

- Fehér Könyv: Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás: egy európai fellépési keret,
- Európai Környezetvédelmi és Egészségügyi Cselekvési Terv 2004–2010,
- EU Egészségügyi Program.

Az Európai Parlament fokozott ágazatközi együttműködésre szólított fel annak érdekében, hogy fejlesszék a korai figyelmeztető rendszereket, és ez által is csökkentsék az éghajlatváltozás egészségre káros hatásait.

Az éghajlatváltozás hat az egészségügyi rendszerekre azzal is, hogy a jelenlegi kapacitáson felüli egészségügyi szolgáltatásokra való igényt követel meg. Az infrastrukturális helyzet, a meglévő technológia és a rendelkezésre álló munkaerő „alálásával” is befolyásolhatja ezen megnövekedett igénnyel való megbirkózásukat. Mindez természetesen a vészhelyzetekre való felkészülést és reagálást is érinti.

Az Európai Tanács által létrehozott Egészségügyi Biztonsági Bizottság (Health Security Committee, HSC) egy informális bizottság, melynek feladata a súlyos egészségügyi veszélyekre való felkészülés és alkalmazkodás, mint például rendkívüli vegyi, biológiai és radionukleáris (CBRN) események vagy influenza-világjárvány. A bizottság három területre összpontosít, amelyeket a tagállamok képviselőiből álló szekciók is támogatnak:

- Általános felkészültség és alkalmazkodás a közegészségügyi vészhelyzetekre;
- Felkészülés a vegyi, biológiai és radionukleáris (CBRN) támadásokra;
- Influenza – készség és reagálás.

A JRC (a Bizottság Közös Kutatási Központja – Comission Joint Research Centre) olyan tudományosan megalapozott információkkal támogatja az Európai Környezetvédelmi és Egészségügyi Cselekvési Tervet, amelyek szükségesek ahhoz, hogy az EU és a Tagállamok csökkentsék az egészségre káros környezeti tényezők hatásait. Az éghajlatváltozással és az egészségüggyel kapcsolatban a JRC részt vett a GAPCC (Global Air Pollution and Climate Change – Globális Levegőszennyezés és Éghajlatváltozás) Akcióban, hozzájárulva a légszennyezés és a klímaváltozás közötti összefüggések tudományos kutatásához, így a politikai döntéshozók is tisztában lehetnek a légköri és az éghajlati rendszerekben működő kölcsönhatásokkal. Az akció a következőket tartalmazza: az Időjárás Okozta Természeti Katasztrófák (Weather Driven Natural Hazard – WDNH) projekten belül kialakított Európai Árvízi

Riasztó Rendszer (European Flood Alert System, EFAS), melynek célja, hogy közepes hatótávolságú árvíz-szimulációkat végezzen Európa szerte 3–10 nap átfutási idővel, és amely tájékoztatást nyújt árvízi helyzetben a felkészültségről és az irányításról; valamint az Európai Erdőtűz Információs Rendszert (European Forest Fire Information System, EFFIS), amely támogatja az erdőtűzek védelme érdekében teendő intézkedéseket az EU-ban és a szomszédos országokban, emellett információt is szolgáltat az erdőtűzekről Európában.

Az EU Egészségügyi Programja olyan projekteket és intézkedéseket támogat, amelyek fejlesztik az egészségügyi információgyűjtést és szaktudást, erősítve ezzel a környezeti egészségügyi információs rendszereket. Például az EuroHEAT projekt, amely különböző szintű akciókkal foglalkozik, a meteorológiai előrejelző rendszerekre alapuló egészségügyi felkészüléstől az ismeretterjesztésen, orvosi tanácsadáson és a lakáshelyzet javításán át a várostervezésig.



Gorzanów árvíz mitigációs terv

Gorzanów egy kb. 1000 fős település Lengyelország délnyugati részén, a cseh határ közelében.

Az árvíz komoly problémát jelentett a településnek. Az 1997-es árvíz idején 81 lakóház és 100 farmépület sérült meg, 300 embert pedig ideiglenesen máshol kellett elszállásolni. Víz alá kerültek mezőgazdasági hasznosítású területek és utak, két hidat elmosott a víz, másik kettő megrongálódott. A károk összértéke elérte a 3,6 millió eurót. Az áradások elleni védekezés céljából a település lakóinak összefogásával 1997-ben megszületett egy olyan csoport, amely az árvíz elleni felkészülési munkákat segít koordinálni, és más árvízzel kapcsolatos munkákat lát el.

A létrejött tervezőcsoport tagjai között találhatók tanárok, önkéntes tűzoltók, a Gorzanów Baráti Társaság tagjai, valamint egyszerű helyi lakosok. A csoport tevékenységének hatására a következő lépések történtek:

- egy helyi – önkéntesek általi – figyelmeztető rendszer létrehozása,
- kérdőíves felmérés arról, hogy a lakók mennyire vannak tisztában az árvíz általi veszélyeztetettségükkel,
- árvíz által veszélyeztetett területek felmérése, megjelölése térképen,
- egy veszélyhelyzet során életbe lépő akcióterv megalkotása,
- oktatási feladatok ellátása a helyi iskola és civil szervezet bevonásával.

A figyelmeztető rendszer tagjai főleg a helyi önkéntes tűzoltók közül kerülnek ki. Az ő feladatuk a lakók figyelmeztetése, a lakók telefonszámainak nyilvántartása és frissítése. Ezek mellett információs rölapokat terjesztenek, valamint tanácsokkal segítik a lakókat, hogy hogyan védjék meg tulajdonukat árvíz idején.



Az árvíz idején használatos akcióterv a lakók minél gyorsabb biztonságos helyre jutását szolgálja. A terv tartalmaz egy előre kialakított evakuációs pontot a helyi iskolában az emberek, és egy biztonságos területen kialakított evakuációs pontot állatok számára, valamint evakuációs útvonalakat is. A felmerülő költségeket a helyi önkormányzat finanszírozza.

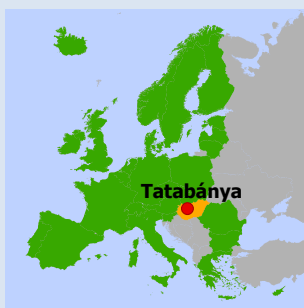
Elérhetőség:

Roman Konieczny

Meteorológiai és Vízügyi Intézet

E-mail: roman.konieczny@imgw.pl

Tatabánya, Hőség- és UV-riadó terv



Tatabánya Magyarország északkeleti részén fekszik, Komárom-Esztergom megye székhelye. Lakosainak száma 72 000.

A város önkormányzata 2008 januárjában fogadta el a Tatabánya Hőség- és UV-riadó Tervet, amely a hőség- és UV-riasztások esetén fogatosítandó intézkedéseket szabályozza települési szinten. A tervet az egyre többször előforduló nyári extrém időjárás elleni védekezés segítésére alkották meg, megvalósításához az Országos Környezetegészségügyi Intézet tett szakmai ajánlásokat, de a kidolgozásban részt vett a Magyar Tudományos Akadémia Szociológiai Kutatóintézete és minden érintett helyi intézmény képviselője.

A terv alapján létrejött egy hálózat, amelynek tagja a Polgármesteri Hivatal, az országos tisztii főorvos, valamint egyéb szervezetek, mint például az Országos Meteorológiai Szolgálat és a Polgári Védelmi Kirendeltség. Az Országos Meteorológiai Szolgálat előrejelzése, valamint az országos tisztii főorvos intézkedése alapján a Polgármesteri Hivatal stratégiai referense a Polgári Védelmi Kirendeltség vezetőjével tájékoztatják a város címzetes főjegyzőjét, és javaslatot tesznek a polgármester részére az indokolt fokozatú hőség- vagy UV-riadó elrendelésére. A lakosságot az írott és az elektronikus médián keresztül értesítik, és tájékoztatják a javasolt biztonsági előírásokról, a város klimatizált helyeiről, kérdés esetén a szakértők elérhetőségéről. A riasztás elrendelésének külön költsége nincs.

Eddig tíz alkalommal rendeltek el Tatabányán UV-riadót, egy alkalommal pedig hőségi-riadót. A gyors és hatékony információáramlásnak köszönhetően minden érintett intézményhez és lakoshoz eljutottak az intézkedési tervben foglalt tanácsok és lépések. A gyermekeket, az időseket és a betegeket, azaz a legveszélyeztetettebb csoportokat az intézkedési tervben foglaltaknak megfelelően óvták a szabadban tartózkodástól, betartották az útmutatásokat, és teljes elkötelezettséggel, összhangban és együttműködve segítették a város egészségvédelmi munkáját.

A tatabányai önkormányzat hőség és a magas ultraviola sugárzás elleni terve 2008-ban első helyezést ért el az uniós „Klimaváltozás és az egészségvédelem” elnevezésű – települések közötti – verseny „alkalmazkodás” kategóriájában. Az uniós szakmai szervezetek vezetői szerint a tatabányai cselekvési terv jó példa minden európai város számára.

Elérhetőség:

Oláh András

E-mail: klima@tatabanya.hu

ÖSSZEFOGLALÓ AJÁNLÁSOK

- A klímaváltozás emberi egészségre gyakorolt hatásainak értékelése.
- Az egészségügyi rendszer felkészítése a kapcsolódó egészségügyi problémákra, veszélyekre.
- Tervezési és kutatói kapacitások fejlesztése a szélsőséges időjárás egészségügyi hatásainak modellezésére és további adatgyűjtés a veszélyes időjárási helyzetek előrejelzésének javítása érdekében.
- A szélsőséges időjárás egészségre gyakorolt hatásának kezelésére olyan nemzeti, regionális és helyi szintű akciótervek kidolgozása, amelyeket az egészségügyi szervek felkészülési tervébe a későbbiek folyamán integrálni lehet. Ezek segítik a klímaváltozással szembeni sebezhetőségük megismerését, felmérését, és azt, hogy kifejlesszék egészségügyi adaptációs stratégiájukat.
- Közegészségügyi szabályozások és képzések bevezetése, beleértve a hatékony felügyeleti és katasztrófa-elhárítási rendszereket, és a fenntartható megelőzési és monitoring programokat.
- A helyi lakosság tájékoztatása és felkészítése a vészhelyzetekre és védelmi intézkedésekre.
- A helyi lakosság tudatosságának javítása.
- Ellenőrzési módszerek kidolgozása a közegészségügyi felügyelet számára, melyek összhangban vannak a várható későbbi alkalmazással és a kapacitás fejlesztésével, mint például az élelmiszer okozta veszélyek felismerése vagy rovarügyi ismeretek fejlesztése mikrobiológiai támogatással.
- Megelőző katasztrófavédelmi beavatkozások a természetes és mesterséges környezetben.
- Az egészségügyi és katasztrófavédelmi szervezetek és intézmények megerősítése.
- Az önkormányzatok, intézmények, katasztrófavédelmi, egészségügyi, társadalmi és oktatási intézmények és helyi lakosok közötti kommunikáció fejlesztése.
- Hatékony egészségügyi beavatkozások és közegészségügyi intézkedések kidolgozása. Ezek magukban foglalják a sürgősségi orvosi ellátás, a veszélyhelyzeti figyelmeztetés rendszerének fejlesztését, a veszélyeztetett lakossági csoportok oktatását és tájékoztatását, valamint a legfontosabb egészségügyi tényezőkhöz (tisztá víz, energia, csatornázás) való könnyebb hozzáférés támogatását.

10. KLÍMATUDATOS SZEMLÉLET ÉS ÉLETMÓD KIALAKÍTÁSA

A megelőzés és az alkalmazkodás mellett a klímaváltozás elleni küzdelem harmadik fő eleme a klímatudatos szemléletmód erősítése. A környezeti válság hátterében egy – a rendszer rossz struktúrájából fakadó – hibás társadalmi-gazdasági rendszerműködés áll (ez az ún. „struktúrában realizált irányítás elve” [Gyulai Iván]). Ahol ugyanis a növekvő fogyasztás a társadalom, illetve a gazdaság működésének alapfeltétele, ott a fogyasztás csökkentése éppen a rendszer alapműködését veszélyeztetné. Márpedig a környezeti terhelések csökkentése, és így az éghajlatváltozás elleni küzdelem is csak a fogyasztás visszafogásával, egy a maihoz képest alapjaiban különböző társadalmi-gazdasági rendszer kialakításával lehet sikeres. Ahhoz, hogy ez végbemehessen, a társadalom szemléletmódjának gyökeres megváltoztatására van szükség. Olyan új klíma-, illetve környezettudatos társadalomra van szükség, amely belátja, hogy egy adott határt átlépő fogyasztási színvonal számára egész egyszerűen már nem megengedhető.

A klímatudatos társadalomnak elsősorban nem klímatudatos egyénekből, hanem klímatudatos kisközösségekből kell felépülnie. A jelenlegi társadalmi-gazdasági berendezkedés egyik fontos eleme a túlzott egyénközpontúság, a „Valósítsd meg önmagad!” szemlélet, amelynek eredménye, hogy az emberek kevésbé figyelnek oda egymásra, illetve környezetükre. A klímatudatosság erősítésének, és egyben a jelenlegi rossz struktúra átalakításának egyik nagyon fontos feltétele a helyi kisközösségek újjászervezése. Legyen szó megelőzésről vagy alkalmazkodásról, helyi közösségi szinten sokkal több lehetőség nyílik az éghajlatváltozás elleni küzdelemre, mint az egyén szintjén (legyen az egyén bármennyire is elkötelezett az ügy iránt). A helyi közösségek újjálesztésével, illetve megerősítésével a jelenleginél sokkal kevésbé környezetterhelő társadalom hozható létre, amelyben nem az emberek egyéni fogyasztási igényének a kielégítésén van a fő hangsúly, hanem az egymásra való odafigyelésen, az egymással, illetve a környezettel való nagyobb fokú törődésen, amely végső soron a klímaváltozás mérséklésében is szerepet játszik.

10.1. A KLÍMATUDATOS SZEMLÉLETMÓD ERŐSÍTÉSE

10.1.1. A társadalmi értékrend megváltoztatásának jelentősége

Mind az egyén, mind pedig az egész társadalom szintjét érintő környezet-, illetve klímatudatos viselkedés kialakulásához kiinduló lépésként elengedhetetlen az értékrend megváltoztatása. A társadalom értékrendjének megváltoztatása alapvető szükséglete annak, hogy a jelenlegi, az anyagi fogyasztásra, illetve annak állandó növelésére bízató társadalmi-gazdasági rendszerünk megváltozhasson. Az anyagi fogyasztás elsődlegességének visszaszorítása nélkül nem válhat egy társadalom fenntarthatóvá.

Egyre több vizsgálat mutatja ki, hogy minél többre becsüli valaki a pénzt, illetve az ehhez kapcsolódó anyagi fogyasztást, státuszt, külsőségeket, annál kevésbé figyel más élőlényekre, annál kevésbé folytat környezet-, valamint klímatudatos magatartást. Az anyagi, önző érdekek tehát hozzájárulnak az éghajlatváltozáshoz, míg olyan belső értékek követése, mint pl. a másik segítése, saját szerepünk megtalálása egy közösségen belül, összekapcsolódnak a fenntarthatóbb, klímatudatosabb viselkedési

mintákkal. A nyugati társadalmakban, így az európaiban is a jólét és a boldogság fogalma túlságosan is összekapcsolódott a fogyasztási szint mértékével. Az értékrend megváltozásához olyan alapvető fogalmakat kellene újra értelmeznünk, mint pl. a „fejlődés”, a „fejlettség”, a „gazdagság”, illetve a „szegénység”, vagy a „modern”, a „hagyományos”. Ez segíthetne abban is, hogy végre a megfelelő kérdésekre szülessenek meg a válaszok. A klímaváltozás elleni küzdelemben ugyanis sok esetben nem az a probléma, hogy rossz válaszokat adunk felmerülő kérdésekre, hanem az, hogy már maguk a kérdések rosszak. Egyre gyakrabban felmerül például a kérdés, hogy milyen megújuló forrásból lenne fedezhető a társadalom jelenlegi energiaszükséglete, s közben fel sem merül a kérdés, hogy tényleg szüksége van-e egyáltalán ennyi energiára a társadalomnak (nyilvánvalóan nincsen).

A szemléletváltás kapcsán az egyik legfontosabb felismerésnek annak kellene lennie, hogy amennyi természeti erőforrást jelenleg elfogyaszt a társadalom, annyi egész egyszerűen nem jár neki. Tim Kasser pszichológia professzor így fogalmaz: *Földünk (...) beteg, és bár nem lángol, veszélyes ütemben melegszik. Ahogy ezek a bajok rosszabbodnak, az emberiség válaszául elé kerül: folytassa-e életét az eddigiek szerint (...), vagy „felébred” és rájön, hogy csak a „bolondok” tartanak ki egy káros életstílus mellett, és a fenyegető környezeti változásokat arra használja, megváltoztassa prioritásait és értékrendjét.* (KASSER, T., 2009).

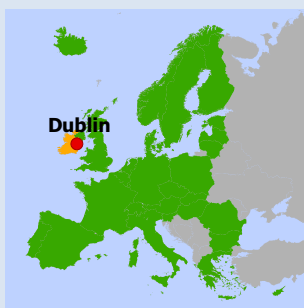
A helyi klímatudatos értékrend kialakításának két szempontból is jelentősége van. Az egyik, hogy általa kevésbé válik környezetterhelővé a helyi lakosság életvitele. A másik, hogy amennyiben az emberek megértik az éghajlatváltozás összefüggéseit és tudatosulnak bennük annak veszélyei, akkor sokkal könnyebben fogadnak el olyan döntéseket is, amelyek egyébként lemondással járnak és sértik a rövid távú érdekeiket. Például a helyi autóforgalom erőteljes korlátozása nehezen kivitelezhető egy olyan településen, ahol a lakosság nincs tisztában annak hosszabb távú hatásaival.

10.1.2. Lehetőségek a társadalom klímatudatosságának erősítésére

A társadalom értékrendje mögött igen erőteljes gazdasági érdek áll, mégis rendelkezésre állnak olyan eszközök, amelyekkel pozitív irányban befolyásolható az emberek gondolkodása. Értékrendünk, illetve ezen keresztül életmódunk megváltoztatása érdekében számos lehetőség kínálkozik a mindennapok szintjén is.

A helyi társadalom klímatudatosságát erősítő egyik legfontosabb lépés például, ha a klímatudatos értékrendet bevisszük a **helyi oktatási és nevelési intézményekbe**. Ez egyrészt történhet az éghajlatváltozás témakörének beemeléseével az oktatási anyagba (foglalkozások, előadások, tanulmányi kirándulások szervezése stb.), másrészt pedig úgy is, hogy a mindennapi gyakorlatban, az intézmények mindennapi életében is érvényesül a környezet-, illetve klímatudatos szemléletmód.

Az oktatási, illetve nevelési intézményekben folytatott gyakorlat érvényesülhet a **munkahelyeken, hivatalokban** is. Egyrészt úgy, hogy a klímatudatosságot népszerűsítő kampányokat a továbbképzések részévé tesszük, másrészt pedig úgy – ahogyan az oktatási-nevelési intézményeknél is –, hogy a mindennapi gyakorlatban is környezet- és klímatudatos magatartást folytatunk. Ilyen lehet például, ha az átlagoshoz képest kevesebb elektromos energiát használunk (nem használunk klimatizáló berendezéseket, nap közben nem használunk világítást, az éppen nem használt számítógépeket kikapcsoljuk stb.), szelektíven gyűjtjük a hulladékot, újrahasznosított anyagokat használunk fel stb. Ezek persze önmagukban kis lépések, de apránként segíthetnek a klímatudatosság erősítésében.



Írország, Zöld Iskola Program

Írország népessége kb. 4,1 millió fő, általános iskolásainak száma a 2009/2010-es tanévben 505 998 volt, a középiskolai oktatásban résztvevők pedig 350 687.

A Zöld Iskola Program célja, hogy már fiatal korban felhívja a gyerekek figyelmét a környezettudatos viselkedés fontosságára, mert így idősebb korukban ők is így fogják nevelni saját gyermekeiket. A 2008-ban indult program megvalósítását az An Taisce nevű szervezet vállalta, és már 450 iskolát érint. Célja a figyelemfelkeltés mellett a közlekedési balesetek

számának csökkentése, valamint a gyaloglás, a kerékpározás és a tömegközlekedés népszerűsítése. Az általános és középiskolák számára ezért készült egy 7 lépésből álló terv.

1. „Zöld Iskola Bizottság” megalapítása tanulók, pedagógusok, szülők, az iskolai személyzet és a helyi közösség tagjainak bevonásával.
2. Egy rövid környezeti tanulmány készítése a szükséges akciók, beavatkozási területek kijelölése érdekében, amely például a diákok jelenlegi utazási szokásait is tartalmazza.
3. Akcióterv készítése – a környezeti tanulmányon alapul, meghatározza az elérendő célokat és a megvalósítás tervezett idejét.
4. Monitoring és értékelés – a célok elérésének folyamatát vizsgálja, ellenőrzi és szükség esetén módosítja azokat.
5. Környezettudatos szemlélet beépítése a tantervbe.
6. A helyi közösség tájékoztatása és bevonása: a Zöld Iskola Program üzenetének terjesztése, szélesebb publicitás biztosítása, nyílt nap szervezése.
7. „Zöld szabályzat” megalkotása és alkalmazása – viselkedési normák előírása.

A Zöld Iskola Program „utazás” témája (több más tématerülettel együtt, – hulladék, energia, víz, biodiverzitás, klímaváltozás és állampolgárság) nemzeti szinten 2008-ban indult a Közlekedési Minisztérium és a Nemzeti Közlekedési Hatóság támogatásával. Jelenleg kb. 650 iskolában működik a témaprogram, melynek célja a fenntartható közlekedési formák támogatása (kerékpározás, „parkolj és gyalogj”, telekocsi, közösségi közlekedés) az iskolába/iskolából történő közlekedésnél a környezeti érzékenység fokozása érdekében.

Tanulók, tanárok, szülők, az An Taisce, a helyi hatóságok és egyéb – iskolán kívüli – szervezetek bevonásával kerül sor az 'Iskolába járás Akcióterve' megalkotására és kivitelezésére, amely a résztvevők közötti közösség erősítését is támogatja. Az akciótervben meghatározott programok közül példaként említhető a „szerdán biciklivel” program, a „lábbusz”, a „szerdán gyalog” program, valamint kerékpáros oktatások. A program bátorítja a szülők, az oktatók és más szervezetek együttműködését a programok tervezésében és megvalósításában egyaránt, ezzel segítve a közösségen belüli szoros kötelékek kialakulását.

A Zöld Iskola Program ellenőrzésére készült felmérésben 45 000 diákot kérdeztek meg. Ez azt mutatta, hogy 2008 és 2010 között a gyaloglásban 43%-os növekedés, az autóhasználatban 22%-os csökkenés állt be. A Zöld Iskola Program a helyi önkormányzatok bevonásával működik, támogatói a Közlekedési Minisztérium, a Környezetvédelem, Kulturális Örökség és Önkormányzatok Minisztériuma, a Repak Kft., az ESB Independent Energy áramszolgáltató és a Wrigley.

Elérhetőség:

Szervezet: An Taisce

E-mail: greenschools@antaisce.org

Web: www.greenschoolsireland.org



A klímaváltozás hatásaival szemben fogantatandó intézkedések elfogadása és támogatása, valamint a lakosság felkészítése érdekében elengedhetetlen a környezeti adatok és szakpolitikai információk lehető leg szélesebb körben való elérhetőségének biztosítása. A döntéshozók és a lakosság közötti kommunikáció szintén alapvető fontosságú.

További, a klímatudatosságot erősítő lépés lehet különböző **kampányok** szervezése. Ezek során egyrészt tájékoztatni kell az embereket az éghajlatváltozás kapcsán kialakult helyzetről, illetve a jövőben várható következményeiről, továbbá gyakorlati – a mindennapok szintjén alkalmazható – megoldási lehetőségeket is fel kell tudni mutatni. A tapasztalatok szerint az emberek könnyebben megtesznek lépéseket egy ügy érdekében, ha tudják azt, hogy az adott lépések miért szükségesek. Fontos tehát, hogy a klímatudatos magatartást népszerűsítő reklámok, kampányok során az emberek tájékoztatást kapjanak arról is, hogy adott magatartásformák követésének vagy elvetésének milyen következményei lehetnek. Az ilyen jellegű kampányoknak számos módja van: előadások, fórumok szervezése, az éghajlatváltozással kapcsolatos témájú filmek nyilvános vetítése, vetélkedők, családi programok, demonstrációk (pl. kerékpáros felvonulások) szervezése. A kampányoknak helyet adhatnak különböző oktatási és nevelési intézmények, munkahelyek, hivatalok, művelődési házak, továbbá különböző szabadtéri helyszínek.



Firenze, R.A.C.E.S. kampány a klímatudatossáért

Firenze (kb. 365 000 fő), Trento (kb. 112 000 fő), Modena (kb. 180 000 fő), Bari (kb. 328 000 fő) és Potenza (kb. 68 000 fő) olaszországi városok.

Az öt város 2009 januárjától egészen 2011 márciusáig részt vett egy projektben (R.A.C.E.S. – Raising Awareness on Climate and Energy Saving), amelynek fő célja a klímára és az energiatakarékosságra való figyelemfelhívás.

Az alcélok a következők:

- felhívni a városi környezetben élő családok, tanárok és helyi szervezetek figyelmét a klímaváltozás hatásaira,
- támogatni a környezettudatosságot, beépíteni a lakosok, különösképpen a családok életmódjába,
- segíteni a helyi környezetvédelemmel foglalkozó szervezeteket, az érintetteket integrálni a programba olyan módon, hogy képviselhesék saját érdekeiket, megoszthassák különböző jellegű tapasztalataikat és javaslataikat a megelőzés és alkalmazkodás kapcsán.

Az akcióterv előkészületeként kutatások segítségével felmérték az emberek jelenlegi klímával kapcsolatos tudását, ismereteit. További hangsúlyt fektettek a tanárok klímával kapcsolatos oktatási segédanyag-szükségleteinek megismerésére. Különösen nagy hangsúlyt kap a fiatalabb generációk klímatudatosságra való nevelése – a speciális segédanyagokon kívül a tananyagba egyre jobban beépül a környezet, az éghajlat változásának témája, például bemutató kísérletek formájában.

A projekt során klíma témájú kiállításokat, rendezvényeket is szerveztek, amelyek keretén belül a lakosság még több információt szerezhet. Előzőleg kiválasztott családoknak hozzátétőlegesen megbecsülik az energiafogyasztását, majd a rendelkezésükre bocsátanak egy „környezetbarát csomagot”. Először külső tanácsadók segítenek nekik, majd önállóan kell felbecsülniük karbon-kibocsátásukat. A hat hónapos időszak végén a szervezők ismét megméri a háztartás karbon-kibocsátását, és a legjobban teljesítő háztartás energia- és költséghatékony ajándéktárgyakat kap. A különböző programok után a tapasztalatokat feltöltik a Europe Direct hálózatra, hogy más városok is adoptálni tudják a projektet.

A projekt az Európai Unió LIFE programjának része, teljes költségvetése 1 032 682 euró, ennek 49,47%-át (509 631 euró) az Unió társfinanszírozta.

Kontaktszemély:

Natale Seremia

Telefon: 0039 055 2616795

E-mail: seremia@comune.fi.it

Web: www.liferaces.eu



A közösség klímatudatosságának formálására egy kiváló terep lehet a **helyi közlekedés**. A kevésbé környezetterhelő helyi közösségi, kerékpáros és gyalogosközlekedés népszerűsítésére számos eszköz létezik. Egyik ilyen gyakran alkalmazott eszköz a figyelemfelkeltés (pl. autómentes napok, kerékpáros

felvonulások szervezése), a másik pedig a személyes példamutatás, amely a klímatudatos magatartásformák terjesztésének egyik leghatékonyabb eszköze lehet. Különösen igaz ez akkor, ha a helyi közösség vezetői, illetve köztisztviselőiben álló személyek, családok járnak elől jó példával. Hatásosabb a példamutatás, ha olyan emberektől érkezik, akiknek a véleményére, cselekedeteire egyébként is jobban odafigyelnek az emberek. Egy nagyváros polgármestere, vagy képviselőtestületének tagjai megtehetik például, hogy tömegközlekedéssel, kerékpárral vagy gyalog közlekednek munkába. Ezzel azon túl, hogy egy klímatudatos magatartást közvetítenek a környezetük felé, hitelesebbé is válnak a választók szemében. Hasonló következményei lehetnek más helyi köztisztviselőiben álló személyeknek (pl. ismert előadóművészek) példamutatásának is. Akár célzottan is fel lehet kérni népszerű helyi személyeket az önkormányzat részéről, hogy saját cselekedeteik által népszerűsítsék a klímatudatos magatartást.

A helyi szinten történő üvegházhatású gázkibocsátás csökkentésének megfigyelése

Egy internet-alapú szoftver (ECORegionsmart, egy svájci cég, az Ecospeed fejlesztése) segítségével a németországi helyi közigazgatási körzetek, hatóságok és a városok képesek kiszámítani a szén-dioxid-kibocsátásukat. A szoftver előnye, hogy a szabványos módszertan, a jó kezelhetőség és az adatok értékelése révén összehasonlíthatóságot biztosít az egyes önkormányzatok kibocsátásai között.

Elérhetőség:

www.klimabuendnis.org/co2-monitoring0.html

A klímatudatosság erősítésére lehetőség van a **helyi kiskereskedelem**ben is. A helyi termékek népszerűsítése, a csomagolóanyagok elhagyása, a környezetbarát termékek forgalmazása mind olyan lépések, amelyekkel pozitív irányba befolyásolható a helyi lakosság szemléletmódja.

Egyes pszichológusok véleménye szerint a klímatudatosságot növelő további lehetőség a különböző **fogyasztásra ösztönző reklámok, kampányok kiiktatása, visszaszorítása** a mindennapokból. A reklámok hatására nő az anyagi fogyasztás, s ezzel párhuzamosan nő a természeti környezet terhelése is, ezenfelül pedig egy olyan értékrendet közvetítenek, amely szerint a boldogság forrása a minél nagyobb mértékű fogyasztás. Ezt felismerve egyes skandináv országokban betiltották a gyermekeket célzó reklámokat, amellyel sikerült valamelyest akadályozni a fogyasztásközpontú értékrend terjedését (KASSER, T., 2009). Ez az eszköz települési vezetők számára is – legalább részben – rendelkezésre áll. Legegyszerűbb a helyzet polgármesteri hivatalok által fenntartott médiumok (helyi nyomtatott sajtó, rádió, televízió, internetes oldalak) esetében, hiszen a településvezetés itt közvetlenül is beleszólhat abba, hogy milyen jellegű reklámok, hirdetések jelenhessenek meg. Egy másik lehetőség a települések területén található hirdetőtáblák, óriásplakátok szabályozása, korlátozása (ebben a helyi építési szabályozásnak lehet szerepe). A már meglévő hirdetőtáblák egy része lebontható, vagy felhasználható környezet- és klímatudatos tevékenységek népszerűsítésére (pl. az ilyenek számára ingyen reklámfelületet lehetne biztosítani). Bár ez közvetlen bevételkiesést jelenthet az önkormányzat számára, de a szemléletváltozás eredményei már mérhető megtakarításokban fognak jelentkezni, a hirdetett klímatudatos elvek következetes betartása pedig az önkormányzati politika hitelességét erősítheti.

Nagyon hatásos és többnyire kis költséggel megvalósítható a különböző versenyek, díjak alapítása. Fiatalok, különösen iskolások között igen jól működik a versenyek szervezése, amiből még valódi hagyomány is kialakulhat, kapcsolódó rendezvényekkel. A díjak esetében szintén fontos a helyi önkormányzat vagy szervezetek tevékenysége, de ezen kívül nagyon elterjedtek a nemzetközi díjak is a legkülönbözőbb témakörökben. Egy ilyen nemzetközi elismerés komoly megbecsülést jelenthet egy nagyvárosnak is, de kisebb települések is találhatnak a maguk lehetőségeihez mérten olyan versenyeket, amelyeken eséllyel indulhatnak.

Példák az éghajlatváltozás káros hatásainak érdekében tett városoknak szóló díjakról:**Klíma-csillag Díj (Climate Star Award)**

Az Európai Klímaszövetség díja, amelyet a legjobb települési éghajlatvédelmi programokért kap az adott kerület, városrész, település, helyi szervezet vagy önkormányzat. A települések esetében 3 kategória van, amelyek a település méretétől függően különböznek (100 ezer lakos feletti, 10 ezer és 100 ezer lakos közötti, 10 ezer lakos alatti település). E mellett még különdíjra is adódik lehetőség (pl. 2009-ben Bécs nyerte el). A díjat 2002-ben ítélték oda legelőször összesen 19 városnak, azóta 2004-ben, 2007-ben, valamint 2009-ben került erre ismét sor. A legutóbbi díjosztáskor 11 város nyerte el ezt a címet.

Elérhetőség: www.klimabuendnis.org/451.html

**Európa Zöld Fővárosa (European Green Capital)**

Az Európai Unió kezdeményezése, amellyel azon városokat jutalmazzák, akik élen járnak a környezetbarát városi élet kialakítása terén, erőfeszítéseket tesznek az energiahatékonyság növelésére, a szén-dioxid-kibocsátásuk csökkentésére és a környezeti állapotok javítására is a fenntartható fejlődés vonatkozásában. Ezzel a díjjal próbálják elérni és ösztönözni a településeket a fenti célok elérésére. A 2010-es évre Stockholm, a 2011-es évben Hamburg, 2012-re Vitoria-Gasteiz és 2013-ra Nantes kapta e kitüntetést.

Elérhetőség: http://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/index_en.htm

10.2. KÖZÖSSÉGFORMÁLÁS – KLÍMATUDATOS HELYI KÖZÖSSÉGEK

A klímatudatos szemléletmód, valamint magatartásformák különösen akkor válhatnak ki jelentősebb hatást, ha nem maradnak meg az egyén szintjén, hanem egy egész közösség teszi azokat magáévá. Ha elég nagy a közösség, akkor a közösség által diktált szemléletmód, illetve magatartás a helyi társadalom széles rétegére hatást gyakorolhat. Mindehhez klímatudatos közösségek létrehozására, illetve fejlesztésre van szükség, amelyek aztán a megelőzés, az alkalmazkodás, valamint a klímatudatosság erősítésében is szerepet vállalnak. A klímatudatos értékrend megerősítését elősegítheti az önkormányzat, a helyi egyházi közösségek, valamint a helyi civil közösségek közötti együttműködés is.

Az alkalmazkodásban különösen nagy jelentősége van a lokális szintnek, hiszen a helyi közösségek gyorsabban és rugalmasabban képesek válaszolni a természet változásaira. A természeti erőforráskészletek szűkülése, valamint az éghajlatváltozás következményei a helyi szinteken is hatnak, amelyekre területenként – a helyi természeti és társadalmi adottságok tükrében – eltérő válaszok adása válhat szükségessé. A közeljövőben a nagy ellátórendszerek működése egyre bizonytalanabbá válhat, ezzel párhuzamosan egyre nagyobb jelentősége lesz a helyi erőforrásoknak, illetve az azokra épülő ellátásnak. Egy további érv – ami a helyi szintű kezdeményezések mellett szól –. hogy a helyben bekövetkező környezeti problémák megoldása nem lehet eredményes a helyi természeti és társadalmi adottságok, valamint a helyi szokások ismerete nélkül.

A fenntartható társadalom – fenntartható természet-ember viszony – egyik nagyon fontos alapfeltétele, hogy a közösségek lehetőség szerint a helyben rendelkezésre álló erőforrásokat hasznosítsák, illetve megfordítva, a helyben rendelkezésre álló erőforrásokat a helyi közösségek használják fel, azaz minél kisebb mértékben fűggenek a nagy ellátórendszerektől. Ez több szempontból is lényeges: egyrészt a nagy ellátórendszerek fenntartása rengeteg energiát igényel, amelynek előállítása jelentős, a klímaváltozáshoz erőteljesen hozzájáruló környezeti terheléssel jár, másrészt pedig a helyi erőforrásokon alapuló társadalom sokkal jobban látja saját fogyasztásának határait, mint egy olyan, amelyik távolabbi földrajzi területekről származó erőforrásokra támaszkodik. **A helyi erőforrásokon alapuló ellátórendszerek** tehát hatékonyabbak lehetnek az éghajlatváltozás elleni küzdelemben, mint a nagy ellátórendszerek. Mindemellett a nagy ellátórendszerektől való függetlenség segíti a helyi érdekek érvényesülését a külső érdekekkel szemben.

A helyi szint erősítése hosszú távon csak úgy lehetséges, ha a helyi közösségeket is megerősítjük. Ahhoz, hogy közösségek alakuljanak ki, az egyének számára közös célokra van szükség. Jelen esetben a közös cél az éghajlatváltozás mérséklése, valamint a felkészülés a már elkerülhetetlen következményekre. Ahhoz, hogy az éghajlatváltozás mérséklése, illetve a már elkerülhetetlen következményekhez való alkalmazkodás közös céllá válhasson, az egyénekből tudatosulnia kell az éghajlatváltozás jelentette veszélynek. A klímatudatosság erősítése tehát a **közösségszervezés** szempontjából is kulcsfontosságú feladat.

A helyi társadalom környezet- és klímatudatosságának növeléséhez érdemes olyan helyi csoportokat, közösségeket létrehozni, amelyek hangsúlyosan az éghajlatváltozás helyi kihívásaival foglalkoznak. Ezek témakörei megegyeznek az egyéni tudatformálásnál már felsoroltakkal. Így lehet például kerékpáros, természetjáró, energiatakarékos stb. **mozgalmakat** szervezni, e célokra alapozva közösségeket létrehozni, meglevő csoportok (például lokálpatrióta szervezetek) figyelmét a klímatudatosság felé fordítani, amelyek összetartását a rendszeres (!) témába vágó és egyéb szabadidős programok segíthetik.

A várhatóan egyre gyakrabban bekövetkező természeti katasztrófák esetén életmentő lehet a gyors reagálás. Ehhez azonban olyan jól megszervezett **egyesületek**re van szükség, mint amilyenek például a széles körben elterjedt önkéntes tűzoltó egyesületek. Ezek mintájára érdemes lehet életre hívni a helyi fenyegetettség függvényében árvízi/belvízi mentő egyesületet, erdőtűzfészkek-figyelő hálózatot, hóhullámok idején aktivizálódó, a veszélyeztetett lakosságot rendszeresen felkereső, hűsítő italokat osztó egyesületeket. Ezek az egyesületek egyéb, szabadidős tevékenységek szervezésével a közösségi érzést is erősítik, ugyanakkor védelmet is biztosítanak a lakosság számára a potenciális természeti katasztrófák idején. E szervezetek életre hívását a település vezetése is kezdeményezheti.

A helyi közösségek szervezésében a civilszervezetek mellett óriási szerepe lehet a **helyi egyházaknak** is. Az éghajlatváltozás és általában a környezeti válság fokozódásával az egyházaknak is egyre nagyobb szerepet kell vállalniuk a helyi közösségek felkészítésében. Ez egyszerre vonatkozik az emberek környezet-, illetve éghajlatkárosító hatásának csökkentésére, az éghajlatváltozás már elkerülhetetlen következményeihez való alkalmazkodásra, valamint a klímatudatosság erősítésére is.

A helyi közösségek fejlesztésének egy másik lehetősége, ha a helyi, vagy környékbeli élelmiszertermelőket szervezzük közösségbe, és elősegítjük termékeik közvetlen értékesítését a helyi fogyasztók számára. Az így létrejövő **lokális termelői, illetve fogyasztói közösségek** egyszerre járulnak hozzá a környezetterhelés csökkentéséhez és a klímatudatosság erősítéséhez, továbbá segítik a helyi élelmiszertermelőket, s ezen keresztül a helyi élelmiszer-önellátás erősödését, amely egyben az alkalmazkodást is szolgálja.

A helyi, környékbeli termelők és a helyi fogyasztók összehozásának leghatékonyabb eszköze, ha piacokat, vásárokat szervezünk a településeken. Különböző tanulmányokból kiderül, hogy az emberek a termelői piacokon tízszer annyit beszélgetnek, tízszer annyit köszöntik egymást és létesítenek akár baráti kapcsolatot is, mint a nagy bevásárlóközpontokban. (HALWEIL – NIERENBERG, 2007). Segíthet, ha a piacok nyitva tartása igazodik a lakossági igényekhez, így nem csak a „hagyományos” piacozási időszakokban (délelőtt és hétköznapi), hanem a késő délutáni órákban és hétvégén is legyenek nyitva. Még inkább a helyi közösségi érdekek érvényesülését szolgálja, ha a piacokon csak a helyi, környékbeli termelőknek biztosítunk teret. Hasonlóképpen – a megelőzésen, az alkalmazkodáson, valamint a klímatudatosság erősítésén túl – a helyi közösség erősítését szolgálhatja a különböző csereklubok, bolti piacok szervezése is.

A helyi közösségfejlesztés egy kitűnő eszköze lehet a **szívességen alapuló segítségnyújtási rendszerek** (kalákák) újraélesztése. A kalákák egykor a helyi közösségek megtartásának egyik fontos intézménye volt, amely amellett, hogy a közösségi összetartozás érzését biztosította az embereknek, a helyi közösségek önállóságának – a külvilágtól való függetlenségének – egyik fontos alappillére volt. Az éghajlatváltozás okozta szélsőséges időjárási helyzetek, továbbá az egyre fokozódó globális erőforrásválság a jövőben olyan helyzeteket teremthet, amely a nagy ellátórendszerek működési

zavarait okozhatja. A települések nagy ellátó rendszerektől való függőségének csökkentése kulcsfontosságú tehát a helyi társadalom zavartalan működése szempontjából. Elsősorban a víz-, az élelmiszer-, valamint az energiaellátás terén lenne szükség arra, hogy a települések kevésbé függjenek a külső nagy ellátórendszerektől. A lakók szervezése nem csak egymás segítésére, hanem olyan közérdeket szolgáló tevékenységekre is kiterjedhet, mint a faültetés, utcák, közterek rendezése stb.

A klímatudatos szemléletmódot, az alkalmazkodást és – a közlekedési célú energiafelhasználás csökkentésén keresztül – az éghajlatváltozás mérséklését is segítő intézkedés, ha a települések zöld területeinek egy részén vagy foghíj telkeken úgynevezett **közösségi kertek**et hozunk létre. Az ilyen kertek lehetőséget nyújtanak a városi lakosságnak arra, hogy szabadidejét hasznos alkotó tevékenységgel tölthesse ki. Miközben az emberek közelebb kerülnek a természethez, a saját élelmiszerük egy részét is előállítják, amellyel csökkentik a nagy ellátó hálózattól való függésüket is. Tipikusan a változó éghajlathoz való alkalmazkodást szolgálják a köztéri **faültetési akciók**, amelyek jó lehetőséget teremtenek a figyelem felkeltésére is. Ezeket érdemes úgy szervezni, hogy egyszerre nagyobb terület érintsenek, és a résztvevők között legyenek ott a település elöljárói, illetve köztisztviseltekben álló személyei is, így az említett személyes példamutatás megint csak erősítheti a helyi lakosság klímatudatosságát.

Végül meg kell említeni, hogy önmagukban a **települési klímaprogramok** is hozzájárulhatnak a helyi közösségek erősödéséhez. Ebben az esetben tulajdonképpen egy oda-vissza működő dologról van szó. A közösségek erősítése segít a klímaprogramok végrehajtásában, viszont a klímaprogramok végrehajtása is összehozhatja a helyi embereket, erősítve a helyi közösséget. A települési környezetvédelmi programokba is beépíthetők hasonló akciók. Az eddigi tapasztalatok alapján a programok megvalósulása a helyi közösségek megerősödését eredményezi.

ÖSSZEFOGLALÓ AJÁNLÁSOK

- Társadalmi értékrend megváltoztatása: individualizmus helyett a kisközösségek támogatása.
- Alternatív energiaforrások felhasználásának támogatása mellett az energiahatékonyság támogatása.
- Klímatudatos szemlélet bevezetése a helyi oktatási, nevelési intézményekben.
- Helyi kiskereskedelmek környezettudatosabbá formálása (pl. helyi termékek árusítása, környezetbarát csomagolóanyagok használata).
- Helyi közlekedési programok (pl. autómentes nap) szervezése.
- Köztisztviseltekben álló személyek megnyerése a programok népszerűsítésére.
- Klímatudatos társadalmi szemléletet hangsúlyozó kampányok szervezése.
- Helyi médiumok átalakítása; a fogyasztást ösztönző reklámok kicserélése a környezettudatosságot erősítőkre.
- Helyi erőforrások hasznosításának ösztönzése.
- Helyi közösségek megerősítése egy közös cél (éghajlatváltozás megakadályozása) érdekében.
- Helyi/környékbeli termelők támogatása.
- Az egyházak támogatása a helyi közösségek felkészítésében.

11. HÁTRÁNYOS HELYZETŰ CSOPORTOK MEGSEGÍTÉSE A KLÍMAVÁLTOZÁSHOZ VALÓ ALKALMAZKODÁSBAN

A klímaváltozás Európa városaiban különböző mértékben ugyan, de mindenkit érint. Jellemző, hogy a klimatikus változásokból, valamint az annak következményeként fellépő, előre nem kiszámítható időjárási folyamatokból eredő anomáliák erősebben érintik a társadalmi szempontból hátrányos helyzetben lévőköt. A nagyobb kitettség, a felkészüléssel szembeni korlátozottabb lehetőségek, ezáltal a veszélyeztetettség mértékének fokozódása együttesen teszik fontossá a hátrányos helyzetűekkel való kiemelt foglalkozást a klimatikus változásokra való felkészülés kapcsán.

Vélelmezhető, hogy a klimatikus kitettség mint adottság még tovább rontja a hátrányos helyzetűek pozícióját. Az összefüggés mögött azonban indirekt módon megfigyelhető az is, hogy a klímaváltozást elősegítő folyamatokért a nem hátrányos helyzetben élők, tehetősebb, fogyasztói szempontból aktívabb rétegek általában nagyobb mértékben felelősek (például a nagyobb ökológiai lábnyom révén), de kitettségük révén a szegényebb, hátrányosabb helyzetben lévőköt jobban sújtják a klímaváltozásból eredő folyamatok, hatások. Azaz, aki a folyamatok komolyabb elszenvedője, az általánosságban kisebb mértékben a kiváltója. Ez a társadalmi rétegződés pólusain alapuló ellentétes hatásfolyamat még inkább ráirányítja a figyelmet arra, hogy a hátrányos helyzet több figyelmet igényel a klimatikus változásokhoz való alkalmazkodásban is.

E tény felismerése válaszként szolgál arra a problémafelvetésre, hogy miért kell közösségi forrásból önmagukról és javaikról (pl. biztosítás formájában) nem gondoskodó személyek esetében akár anyagi haszonnal is járó (pl. lakásszigetelés értéknövelő hatása) beruházásokat támogatni. Fontos annak tudatosítása is, hogy a hátrányos helyzetű társadalmi csoportok klímaváltozáshoz való adaptációjának megkönnyítése – pl. az épületek szigetelése, a klímatudatosság növelése révén – hozzájárul az egész város üvegházhatású gáz kibocsátásának csökkenéséhez, ezáltal a klímaváltozás mérsékléséhez. Az e célra felhasznált közösségi pénzforrások így közösségi célokat is szolgálnak.

Fontos annak meghatározása, hogy milyen csoportokat tekinthetünk a klímaváltozás szempontjából hátrányos helyzetűnek. A meghatározást árnyalja, hogy jelen téma a városok problémáival és a városok lakosságával foglalkozik elsősorban, így a rurális térségek szegénységi problémáját nem érinti. Mindezek függvényében az alábbi városi társadalmi csoportokat javasoljuk a klímaváltozás szempontjából hátrányos helyzetűeknek tekinteni:

- szegénységben élők (nemzetközi meghatározások születtek a témakörben, különös tekintettel az újonnan elfogadott EU 2020 dokumentum 3 típusú szegénység definíciójára),
- kisebbségi csoportok – elsősorban a többségi társadalomtól elzárkózó közösségi élet következtében esetleg kialakuló információhiány miatt,
- fogyatékkal élők.

A klímaváltozás szempontjából elsősorban a szegénység a hátrányos helyzet legfontosabb ismérve, illetve mindaz, ami ezzel járhat (anyagi lehetőségek hiánya, szegregált lakókörnyezet, közszolgáltatások elérésének problémája, alulképzettség). A fogyatékkal élők átlagosnál erősebb kitettsége azért releváns, mert testi vagy mentális korlátaik miatt nehezebben képesek önerejükből adaptálódni, még inkább pedig a klímaváltozás következményeit (főleg, ha azok hirtelen bekövetkezők) elviselni, önmagukat megvédeni.

A hátrányos helyzet lehet eseti, nem tömeges jelenség, például amikor szegényebb státuszúak élnek egy normál státuszú területen. Ez esetben a megoldások a problémás, hátrányos helyzetű emberekre, családokra kell, hogy összpontosuljanak.

A hátrányos helyzet lehet térbeli vagy tömeges jelenség, például városi gettók, szegénytelepek, bevándorlók lakótelepei, vándorló életmódot folytatók átmeneti telepei lakossága révén. Ez esetben a megoldásoknak már nem az egyes emberekre, családokra fókuszálni, hanem területi alapon szervezetteknek kell lenniük. A tömeges jelenségnek tekinthető, térbeli vetülettel rendelkező hátrányos helyzet sokkal inkább a városi lét egyik jellemzője, mint a rurális térségeké. Ott, ahol nagy tömegek élnek szűk helyen, bizonyos klimatikus hatások (pl. hőhullám) jobban érzékelhetők, mint a nem városi környezetben.

Lényeges szempont annak pontos definiálása, hogy a különböző hátrányos helyzetű csoportok milyen szempontból veszélyeztetettebbek, kitettebbek a klimatikus változások kedvezőtlen hatásainak, mint a nem hátrányos helyzetűek. A hátrányos helyzet különböző ismérveinek való megfelelés önmagában azt jelenti, hogy e csoportok tagjai az átlagos helyzetben élőkhez képest valamilyen testi, szellemi, vagy anyagi deficittel rendelkeznek. Ez pedig önmagában is kitettséget jelent, az önerőből való változtatás esélytelenségét. Több szempont alapján vizsgálható a hátrányos helyzet mint veszélyeztetettségi faktor:

- A lakhatással kapcsolatos veszélyeztetettség: ez a típusú kitettség a rossz lakhatási körülményeken alapul (pl. ártéri építkezések, általános zsúfoltság, zöldfelületek hiánya, az energiahatékonyság teljes hiánya okozta nagyobb kitettség), amelyek egyszerre fakadnak a hátrányos helyzetből és generálják azt tovább.
- Az anyagi tartalékok hiányából fakadó veszélyeztetettség alapja, hogy sem a klimatikus változásokhoz való adaptációban, sem a bekövetkezett események hatásainak, kárainak enyhítésében nincs megfelelő mozgásteret az érintetteknek. Azaz, jó eséllyel válnak az anyagi biztonság hiánya miatt a kiszámíthatatlan időjárási jelenségek által okozott károk áldozatává.
- Az információhiányból fakadó veszélyeztetettség csökkenti az adaptációs képességet, mivel az esetleges nyelvi és kulturális problémák, a témában fontos információkhoz való hozzájutás hiánya védtelenné, kiszolgáltatottá teszi ezen rétegeket.
- A fenti veszélyeztetettségi tényezők együttes jelenléte is gyakran előfordul, azaz a klimatikus változásoknak, azok hatásainak többszörösen hátrányos helyzetű érintettjei is lehetnek városi körülmények között.

Az alábbiakban a klimatikus változások fő színtereiként csoportosítva szerepelnek azok a beavatkozási lehetőségek, amelyek segítségével a hátrányos helyzetűeket a városvezetésnek fel lehet és kell készíteni a várható éghajlati változásokra és azok következményeire.

11.1. VÍZZEL ÉS ANNAK HIÁNYÁVAL KAPCSOLATOS TÉNYEZŐK, HATÁSOK, LÉPÉSEK

A vizekkel kapcsolatos klimatikus következmények a legintenzívebb hatáskiváltó tényezőknek tekinthetők. Ezen belül is léteznek előre jelezhető folyamatok (pl. tengervíz szintjének emelkedése a jégtakaró olvadása következtében) és hirtelen bekövetkező változások (pl. árvizek). Az alábbi fő, vízzel kapcsolatos klimatikus hatások különítendőek el, amelyek érintik a hátrányos helyzetű rétegeket is.

- Tengervíz szintjének emelkedése – jégapok olvadása (magasabb tengerszint kihatása a part menti városokra, mélyebben fekvő területekre stb.)

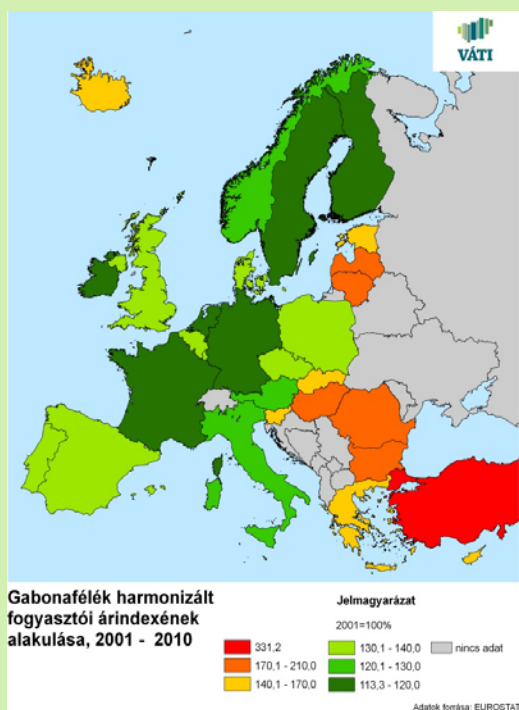
- Hirtelen felhőszakadások, jégesők, árvizek, belvizek (e tényezőknek kitett, akár árterületen lévő épületek, lakónegyedek veszélybe kerülése, épületek leomlása, városi zöldfelületek megsemmisülése)
- Aszályok (szárazság okozta zöldfelület-pusztulás, ivóvízellátás veszélybe kerülése)

A közösségi beavatkozások lehetséges szinterei az alábbiak lehetnek:

- Területi beavatkozás, például építési engedély ki nem adása bizonyos területekre, veszélyeztetett épületek szanálása, a veszélyeztetettebb lakosság áttelepítése és közösségi finanszírozása.
- Kockázatkezelő alap létrehozása, amely a veszélyeztetett család (vagy egyén) szintjén avatkozik be, például támogat költséget, felújítást, kárelhárítást.
- Megelőző, átfogó intézkedések meghozása, amelyek révén megfelelő felkészülés biztosítható veszélyhelyzetekre. Ezen intézkedések alapja a kommunikáció, amely mind közösségi, mind egyénre szabott értelemben hatékony eszköz lehet a tudatformálásban, felkészülésben.
- Biztosítás megkötése akár csoportos, közösségileg támogatott módon a potenciális károk enyhítésére. Községi segítség a biztosítókkal való tárgyaláshoz – ők ugyanis gyakran nem akarják a potenciálisan veszélyes területeken található épületeket biztosítani.

A hátrányos helyzetű csoportokat különösen élesen érinti az élelmiszerárak emelkedése és az ebből adódó relatív élelmiszerhiány. Európában a klímaváltozás ellenére sem okoz majd gondot a szükséges mennyiségű élelmiszer megtermelése. Azonban az egyre kiterjedtebb globális élelmiszerkereskedelem korában a világpiaci változások hatása jelentősebb lehet, mint a helyi termelési lehetőségek alakulása. A klímaváltozás okozta rossz termés a nem európai országokban és az olaj árának emelkedése miatt így a jó termelési adottságú EU-államokban is gyorsan nőnek az élelmiszerárak. Ez a társadalmi feszültségek fokozódását, növekvő kivándorlást okozhat, különösen a korlátozott agrárlehetőségekkel bíró térségek városaiban.

A megoldás a helyi gazdaság erősítése, a zöld gazdaság lehetőségeinek kihasználása lehet. Ezzel a városkörnyék agrártermelését is lehet fokozni, a külső ellátástól függést csökkenteni, így javítva az ellátás biztonságát. A város lakosai pedig munkahelyekhez és nagyobb jövedelemhez juthatnak, ami a szociális feszültségeket csökkenti.



39. ábra: Gabonafélék harmonizált árindexének alakulása, 2001–2010

11.2. SZÉLLEL KAPCSOLATOS JELENSÉGEK, HATÁSOK ÉS LÉPÉSEK

A szélviharok okozta károk jellemzően a csapadék szélsőséges megnyilvánulásával párosulnak, képesek jelentős kárt tenni az épületállományban, amely a veszélyeztetettebb rétegek számára kritikus és helyreállíthatatlan lehet.

A közösségi beavatkozások lehetséges szinterei az alábbiak lehetnek:

- Megelőző, átfogó intézkedések meghozása, amelyek alapja az épületállomány ellenállóvá tétele, az ezzel kapcsolatos költségek közösségi oldalról történő támogatása.
- Mentési forgatókönyvek kidolgozása arra az esetre, ha az evakuálás az egyetlen lehetőség, elsősorban az életvédelemmel a középpontban.

11.3. HŐMÉRSÉKLETI SZÉLSŐSÉGEKKEL KAPCSOLATOS JELENSÉGEK, HATÁSOK ÉS LÉPÉSEK

A városi térben az egyik legnagyobb veszélyforrás a nyári felmelegedések számtalan kedvezőtlen következménye. A forró nyarak időszakában jelentkező hőhullámok a víz- és kondicionáló zöldfelületektől mentes, sűrűn beépített városi környezetben okoznak főleg egészségügyi és életvitelre gyakorolt problémákat.

Hőhullámok (amelyek megfelelő védekezés, hűtés, vízfelületekhez való hozzájutás hiányában egészségkárosítóak, és különösen kedvezőtlenül érintik a veszélyeztetett csoportokat). A hűtés többletköltségei, technológiai megléte sok esetben nem finanszírozható külső segítség nélkül.

Tartós, nem várt hideg telek (amelyek a veszélyeztetett csoportokra, illetve a fedél nélkül élőkre a mindennapi életvitelt veszélyeztető módon hathatnak). A fűtés ebből adódó többletköltsége sok esetben nem finanszírozható külső segítség nélkül. Különösen a hőszigetelés, fűtés korszerűsítés költségei lehetnek finanszírozhatatlanok, még a kevésbé rosszul élők számára is.

A közösségi beavatkozások lehetséges szinterei az alábbiak lehetnek:

- Lakhatási feltételek javítása: épületek felújítása, szigetelése, hűtése, azaz a hátrányos helyzetűek segítése az ilyen programokban való részvételben.
- A klimatikus változásokból eredő többletköltségek (fűtés, hűtés) támogatása a hátrányos helyzetűek számára megfelelő konstrukcióban annak érdekében, hogy ne váljanak e folyamatok áldozatává, ne érje őket ebből eredő egészségkárosodás.
- Lakókörnyezeti feltételek javítása: több kondicionáló zöldfelület, vizes felületek, közutak létrehozása olyan környezetben (is), ahol nagy arányú a hátrányos helyzetűek jelenléte. A közterület-felújítások során különösen nagy jelentőséggel bír a felmérés. Azok a városrészek, ahol sok a nem, illetve rosszul szigetelt épület, továbbá nem áll rendelkezésre elég anyagi forrás légkondicionáló berendezések üzemeltetésére (különösen jellemző ez a szegregált lakókörnyezetre), élvezzenek előnyt az ilyen „kondicionáló” hatású közterek kialakításának sorrendjében.
- Akut közösségi beavatkozások súlyos esetben. Megfelelő tájékoztatás, vízosztás és közterületi segítségnyújtás hőségriadó esetén. Jellemzően az ilyen akciók a települések belvárosi részeire koncentrálódnak, a már sokszor hivatkozott szükséges felmérések azonban azt eredményezhetik, hogy a vízosztásra, közterületi segítségnyújtásra a szegregált negyedekben is égető szükség van.

Összességében arra kell törekedni, hogy a klímaváltozás különböző kiszámíthatósággal bekövetkező folyamataira minden társadalmi csoport felkészült és védett legyen. A felkészültség és védettség megszerzésében eleve hátránnyal indulók esetén sokkal több figyelmet, forrást és kommunikációs tevékenységet kell összpontosítani.

Külön kell választani azokat a támogatási formákat és segítségnyújtásokat, amelyek a már prognosztizálható, normál életvitelhez kötődő, klímaváltozásra is visszavezethető többletköltségek enyhítését célozzák (pl. hidegebb, hosszabb telek és többlet fűtési igény, amelyet lehet, hogy a hátrányos helyzetű család nem tud megfizetni), és a városi környezetben bekövetkező, nem prognosztizálható, egyszeri kárból adódó, nem megfizethető többletköltségek rendezését.

Komolyan kell venni az információhiányból adódó hátrányokat, amelyeken leginkább közösségi beavatkozással, elsősorban aktív kommunikációval lehet segíteni. Az aktív kommunikáció ez esetben nem csupán azt jelenti, hogy az elérhető médiumokban felhívják a figyelmet a támogatási lehetőségekre, hanem, hogy a közösség vezetőivel és befolyásos tagjaival rendszeres kommunikációt létesítenek, hogy így teremtsék meg a jobb információáramlás lehetőségét.



Amszterdam, „Step2Save” – Energiahatékonysági tanácsadás a város bérelőinek

Amszterdam a Holland Királyság fővárosa, lakosságszáma nagyságrendileg 755 000 fő.

A városi bérlakások energiahatékonyságának növelésére 2006-ban elindult egy projekt, amelynek az volt a célja, hogy 10 000 szociális bérlakásban élő háztartásnál csökkenjenek az energiafelhasználás költségei. Ennek segítségével csökkenthető a CO₂-kibocsátás és csökken a bérlők energiaköltsége. A projektnek része egy tréning is, amelynek segítségével

jelenleg munkanélküli bérlők juthatnak álláshoz. Ez utóbbi eredmény érdekében az energiahatékonysági tanácsadást végzők a fiatal munkanélküliek közül kerültek kiválasztásra, akik a képzés után egy év garantált munkalehetőséghez is jutottak.

A program során a Munkaügyi és Szociális Osztály választotta ki azokat a 18–30 év közötti munkanélkülieket, akik a képzésen részt vehettek a NUON megvalósításában. A képzés után következő 1 év során a tanácsadónak végig kellett látogatniuk a 10 000 bérlakást, és ingyen energiahatékonysági tanácsadást kellett biztosítaniuk, valamint segítséget kellett nyújtani az új, energiahatékony eszközök beüzemelésében.

A projekt eredményeként összesen 10 tanácsadó került kiképzésre 2006-ban. 2007-ben 107 jelentkező iratkozott fel a képzésre. Az 1 éves megvalósítás során a tanácsadók minden lakásba becsengettek. Ez a megoldás lényegesen hatékonyabbnak bizonyult, mint a korábbi változatok, amelyben előre kellett bejelentkezni tanácsadásra. Mintegy 6000 „energiacsomag” került kiosztásra, amely átlagosan minden háztartás esetében 200 kg CO₂ megtakarítást eredményezhet, átlagosan 5%-kal csökkentve a háztartás energiaköltségeit.

A projektben Amszterdam város önkormányzata mellett a NUON energiavállalat, a Far-West and Ymere lakástársaság vett részt, valamint a Philips szponzori szerepben.

Elérhetőség:

Amszterdam város önkormányzata,
Környezetvédelmi és Építészeti Osztály
E-mail cím: s.bouwman@dmf.amsterdam.nl
Telefon: + 3125206363
Kép: <http://nieuws.nuon.nl>



11.4. HÁTRÁNYOS HELYZETŰ TÉRSÉGEK FEJLESZTÉSE

A klímaváltozás által hátrányosan érintett társadalmi csoportok támogatásának esetén fontos, hogy lokalizáljuk a segítségre szoruló csoportok földrajzi helyét is. A hátrányos helyzetű társadalmi csoportok klímaváltozással kapcsolatos adaptációjának tehát nemcsak szociális, hanem erős területi aspektusa is van.

Az előzőekből kiindulva elmondható, hogy a település- és területfejlesztési tevékenységeknek fontos szerepe lehet a klímabarát települések kialakításában, hiszen a rossz helyzetű térségek és azok lakosságának támogatása alapvető fontosságú a klímaváltozáshoz történő adaptációban.

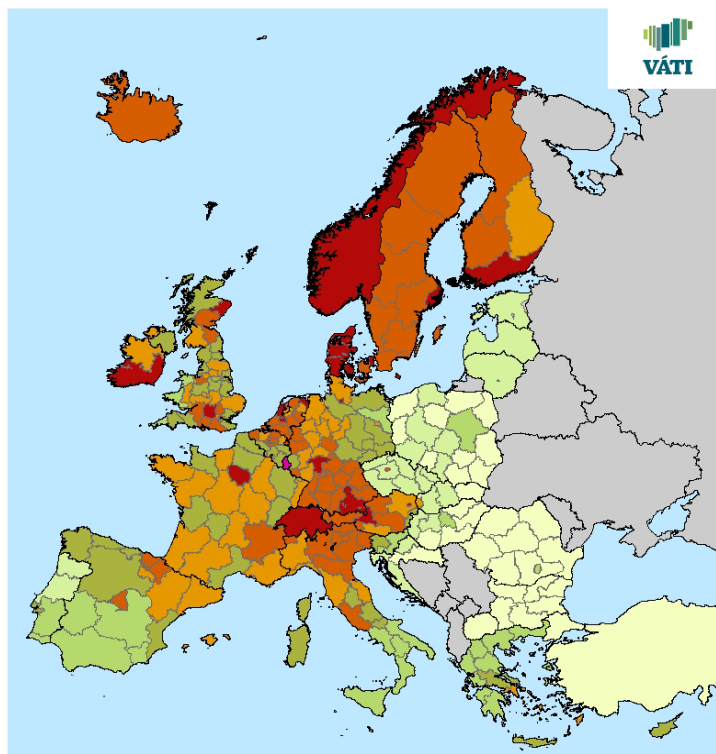
A klímaváltozás negatív hatásai jobban veszélyeztetik a szociálisan és gazdaságilag elmaradottabb térségekben fekvő városokat. Ezek a települések nem képesek hatékony és gyors választ adni a klímaváltozás hatásaira szakértői és pénzügyi segítség nélkül. A városoknak legfőbb támogatója az adott ország kormánya, illetve más, akár országtól független szervezet lehet, amelyek segítenek az adaptációban és a problémák megelőzésében is.

Külön kategóriaként értelmezhetjük azokat a városokat, melyek nem a gazdasági, társadalmi elmaradottság miatt, hanem környezeti sérülékenységüknél fogva veszélyeztetettek az éghajlatváltozás szempontjából. A Földközi-tenger partvidékén már több városban nagy gondot okoz

az ivóvízellátás. Tovább rontja ezeknek és más környezetileg érzékeny városoknak a helyzetét, hogy már napjainkban szembe kell nézniük a változások káros hatásaival, ezért a felmerülő problémákra szinte azonnal választ kell adnunk. Az előzőleg ismertetett hátrányos helyzetű városi kategória keveredhet is egymással. Ily módon halmozottan kedvezőtlen adottságú városok is kialakultak például Görögországban, ahol a gazdasági fejletlenség mellé nagyfokú környezeti rizikó társul.

A hátrányos térségek és városok esetében adott néhány jellemző probléma, melyek a földrajzi fekvéstől, azaz az országoktól függetlenül általában fennállnak. Ezek a főbb problémák a következők:

- A helyi gazdaság nem elég erős ahhoz, hogy a város összes lakosának elfogadható életszínvonalat biztosítson.
- Az átlagosnál magasabb a munkanélküliség mértéke, ami azt jelenti, hogy nincs elegendő munkahely.
- Elégtelen az infrastruktúra.
- A város önkormányzatának nincsenek meg a szükséges eszközei a település fejlesztéséhez, illetve a klímaváltozáshoz történő alkalmazkodáshoz.



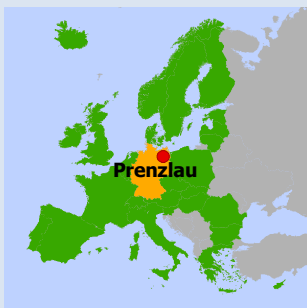
A GDP regionális különbségei az EU és az EFTA országokban, 2008



40. ábra: A GDP regionális különbségei az EU és az EFTA országokban, 2008

Azon városoknak, ahol sok hátrányos helyzetű ember él feltétlenül szükséges lenne, hogy az előbb említett problémákra megoldást találjanak. Az alábbiakban néhány fő javaslatot ismertetünk, melyek lehetséges válaszok lehetnek a problémákra:

- Helyi gazdaságfejlesztési intézkedések, a környezet figyelembe vételével különösen a káros anyagok kibocsátásának csökkentését illetően.
- A zöldgazdaság erősítése az új munkahelyek és a környezettudatos város létrehozásának érdekében.
- Az infrastruktúra, azon belül is a közösségi közlekedés fejlesztése a város környezetével harmóniában.
- Szakértők alkalmazása a megfelelő szakpolitikák és programok kidolgozására, a klímaváltozáshoz történő adaptáció hatékonyságának növelése érdekében.
- Regionális, nemzeti és nemzetközi együttműködés az információk és stratégiák, illetve a tapasztalatok cseréjére és megosztására.
- A városok lakosságának ösztönzése a környezettudatos életmód irányába.
- Folyamatos monitoring szükséges a városok környezeti állapotáról, hogy a felmerülő negatív jelenségeket egyből orvosolni tudják.
- Pénzügyi segítségnyújtás és ellenőrzés.



Prenzlau, „a megújuló energiák városa”

Prenzlau 21 000 lakosú városa Brandenburg tartományban található, Németországban. A német újraegyesítés nyomán a város üzemének nagy része bezárt vagy erősen lecsökkent létszámmal működött tovább. A térségben a munkanélküliség jóval meghaladja az országos átlagot, 2009-ben 11,7% volt.

Prenzlau esete bizonyítja, hogy a környezetbarát energiaforrások alkalmazása a globális klímaváltozással összefüggésben nemcsak szükségszerű, de komoly gazdaságfejlesztési lehetőségeket is nyújt. A városi tanács nyilatkozatot adott ki arról, hogy Prenzlau a megújuló energiák városa legyen. A geotermikus, szél- és napenergia hasznosítása mellett a mezőgazdasági, erdészeti alapanyagokra épülő biomassza és biogáz biztosítja, hogy napjainkra a város több elektromos energiát állít elő, még hozzá megújuló forrásokból, mint amennyit fogyaszt. A megújuló energiára alapozva már 1000 új munkahely létesült a városban.

Az aleo solar AG-t, amely szilícium lemezes napelemeket gyárt és forgalmaz, 2001-ben alapították, a termelés Prenzlauban 2002-ben indult. 2010-ben már 180 MW összes teljesítményű napelemet gyártottak. A világ első hidrogén-szél-biogáz hibrid erőműve is itt található. Ez a három energiaforrást kombinálja annak érdekében, hogy az időjárástól függetlenül megbízható energiaellátást biztosítson. A szélturbinák szolgáltatja teljesítmény önmagában meghaladja a szükségletet, így a többletenergiából elektrolízissel hidrogént állítanak elő, ami már tárolható. Tartós szélcsend idején pedig biogázból pótolják a szélturbinák kieső teljesítményét.

Fűtés céljára geotermikus energiát is használnak. A hőt távfűtő rendszerben hasznosítják, ami a belváros túlnyomó részét fűtéssel és meleg vízzel látja el. Ez a megoldás rendkívül megbízható, kevés karbantartást és így kisebb ráfordítást igényel.

2010-ben Prenzlau harmadik lett a 20 000 alatti lakosú városok kategóriájában a rangos németországi „Klímavédelem Szövetségi Fővárosa” versenyen és elnyerte a „Klímaönkormányzat 2010” címet.

Elérhetőség:

E-Mail: stadtverwaltung@prenzlau.de

Web: www.prenzlau.de



ÖSSZEFOGLALÓ AJÁNLÁSOK

- A hátrányos helyzetű társadalmi csoportok meghatározása lokális szinten.
- Ösztönzés a helyi önkormányzatok által végzendő felmérések elkészítésére, amelyek jellemzik a hátrányos helyzetűek önerejét a felkészülésre, és annak mértékét a klimatikus hatásokra.
- Építési szabványok, előírásoknak való megfelelés támogatása.
- Külön kell választani azokat a támogatási formákat és segítségnyújtásokat, amelyek a már prognosztizálható, klímaváltozásra is visszavezethető többletköltségek enyhítését, illetve a városi környezetben bekövetkező, nem prognosztizálható, nem megfizethető többletköltségek rendezését szolgálják.
- Megelőzési és mentési scenáriók kidolgozása veszély esetére.
- Helyi médiumokban a támogatási lehetőségekre való figyelemfelhívás.

12. GAZDASÁGI HATÁSOK ÉS A VÁROSI GAZDASÁG FEJLESZTÉSE

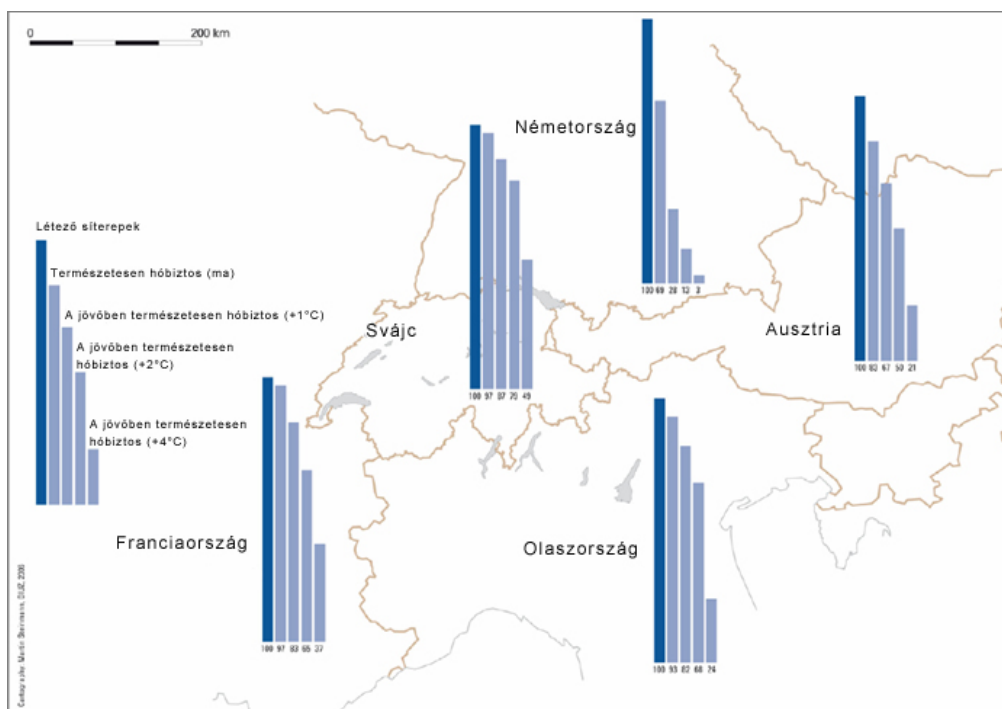
A változó éghajlat mint a gazdasági tevékenységek természeti környezete és természeti erőforrás, több módon is befolyásolja a gazdaságot. A gazdaság számára az egyik legfontosabb meghatározó feltételrendszer még napjainkban és a városokban is. A változó éghajlat tehát nemcsak kihívásokat jelent, hanem gazdasági lehetőségeket is. Ezek a lehetőségek lehetnek az éghajlatváltozás közvetlen következményei is, de ennél sokkal jelentősebbek azoknak a lépéseknek a pozitív hatásai, amiket a klímaváltozás kényszerít ki. A városok jövőjét jelentősen befolyásolja, hogyan tudnak alkalmazkodni, sikerül-e a saját javukra fordítani a lehetőségeket, vagy a változások elszenvedőiként még nagyobb nehézségekkel kell szembenézniük. A megfelelő és nyereséges gazdasági stratégia kialakításához elsősorban alapos ismeretekre és kreativitásra van szüksége a városoknak.

12.1. A KLÍMAVÁLTOZÁS JELENSÉGÉNEK GAZDASÁGI HATÁSAI

A klímaváltozás **közvetlen gazdasági hatásai** könnyen előre jelezhetők. Azonban mértékük nagyban függ egy-egy város földrajzi helyzetétől, gazdasági struktúrájától és erejétől, ennek becslése általánosan szinte lehetetlen.

- Néhány térségben kifejezetten pozitív hatásokra lehet számítani, például a fűtési költségek csökkenése különösen Közép- és Észak-Európában jelentős, vagy a Balti-tenger hajózhatóságának javulása.
- A melegebb éghajlat jelentősen javíthatja az Északi-tenger, Balti-tenger jégviszonyait a hajózás szempontjából. Azonban a valószínűleg változékonyabb időjárás és erősebb viharok a hajózás költségeit növelhetik is (késések, havária, áru sérülése például).
- A legerősebb negatív hatások a rendkívüli időjárási eseményekhez köthetők. Az árvizek, tüzek, viharok, emelkedő tengerszint és fokozódó parti erózió, magas vihardagályok önmagukban is súlyos veszteségeket okozhatnak. Ezek a különleges erejű jelenségek azonban akár csoportosan is jelentkezhetnek.
- Főleg a mediterrán országokban és a szigeteken már ma is jelentős probléma a vízellátás, amit a klímaváltozás miatti csapadékcsökkenés, hóhullámok tovább fokoznak. A legjobban érintett térségekben már ma is a felhasználható víz a fejlődés fő korlátozó tényezője.
- Igen erősen hat a városok leginkább klímaérzékeny gazdasági szektorára, a turizmusra. Dél-Európában a nyári hóhullámok miatt a vendégforgalom csökkenhet, egyfajta „luk” alakul ki a szezon közepén. Ezt a hosszabb tavaszi és őszi szezon ellensúlyozhatja. Európa hűvösebb térségeiben éppen a melegebb időjárás segítheti a turizmus fejlődését. A turizmus gyakran éppen a vízhiánnyal leginkább sújtott térségekben a meghatározó gazdasági szektor, miközben vízigénye nagy (parkok, fürdők, szállodák stb.). Hasonlóan kulcsfontosságú a hegyvidékek síközpontjai számára a téli hőmérséklet és csapadék alakulása. A síszezon csökkenése nagyon jelentős lehet beavatkozás nélkül, főleg az alacsonyabb és déli oldalon fekvő városokat érinti kedvezőtlenül. A többi turisztikai célpontra is hat, elég a tengerszintváltozás miatt megszűnő strandokra, sérülő műemlékekre gondolni.
- A mezőgazdaság egyszerre néz szembe bizonyos térségekben előnyökkel, máshol viszont károkkal. A városok környékének mezőgazdasági lehetőségei is javulhatnak, főleg Közép-Európa északi részén és Észak-Európában. A melegebb és hosszabb vegetációs időszak a kontinens északi

részein kedvez a városi zöldterületeknek. Eközben a vízellátás változása és a biogeográfiai zónák eltolódása, a déli állatok és növények terjedése észak felé Dél-Európában, de talán még Közép-Európában is a városok környékének mezőgazdaságát és a zöldfelületeket fenyegetheti.



41. ábra: Hőbiztos sítérek száma jelenleg és a jövőben, 1°C-os (2020 körül), 2°C-os (2050 körül) és 4°C-os (2100 körül) várható évi átlaghőmérséklet emelkedés hatására (ABBEG, B., 2006 alapján)

A **közvetett gazdasági hatások** az élet legtöbb területét érintik. Ezek a hatások kedvezőek vagy károsak egyaránt lehetnek:

- Az infrastruktúra és szállítás kárai a legtöbb termék árában megjelennek, a gazdaság és társadalom teljes működését lassíthatják vagy megállíthatják a városban.
- Az árvízveszély és tengerparti erózió miatt áthelyezendő infrastruktúra (utak, vezetékek, épületek) szintén jelentős költségekkel járnak.
- Az időjárás okozta károk a biztosítási költségekben is jelentkeznek. A biztosítási költségek különösen fontosak a klímaváltozás esetében, mivel éppen a költségek növekedésével válik egyre fontosabbá és elkerülhetetlenné a biztosítások elterjedése. A befektetések kockázatát, így a gazdaságfejlesztés lehetőségeit is befolyásolja a város éghajlati kitettsége, a környezet biztonsága.
- A mezőgazdaság a legtöbb várost csak közvetlenül érinti, de annak versenyképessége, eltartóképessége alapvető hatással van a városokra is. A környékbeli munkanélküliek pedig előbb vagy utóbb városi munkakeresők lesznek. A város gazdasági erejétől, innovativitásától is függ, hogy a „klímamigránsok” új emberi erőforrást vagy még nagyobb megoldandó szociális problémát jelentenek-e majd. A kedvezőtlen gazdasági hatások növekvő munkanélküliséget, csökkenő városi bevételeket hoznak, ami tovább szűkíti a város lehetőségeit. Ennek elkerülése aktív cselekvést kíván.

Általában elmondható, hogy a klímaváltozás gazdasági hatásai aktív beavatkozás nélkül csak kevés ágazatban és néhány térségben lesznek kedvezőek. A nagy többség számára valamilyen alkalmazkodási kényszer elkerülhetetlen lesz, és a kedvező gazdasági lehetőségeket is csak így lehet kihasználni.

12.2. A MITIGÁCIÓ ÉS ADAPTÁCIÓ GAZDASÁGI HATÁSAI

A mitigáció és adaptáció intézkedései ma már megkerülhetetlen részei a városok életének. Ezt egyre több város ismeri fel és alkalmazza is. Az intézkedések viszont minden esetben új beruházásokat kívánnak meg, tehát költségekkel járnak. Joggal merül fel a kérdés, mennyire térülnek meg ezek a ráfordítások. Egyensúlyt kell teremteni a mostani intézkedések költségei és annak költségei között, hogy semmit sem csinálunk. Nincs semmilyen pontos adat arra, hogyan határozzuk meg az intézkedések árát, mivel ez túlságosan is változik a különböző térségek, városok között, így a józan ész alapján kell ítélni arról, hogy mi tűnik ésszerűnek, tekintettel a kockázatokra. Egyes ágazatokra már készültek tanulmányok a mitigáció/adaptáció költségeiről és hasznáról, de az egész gazdaságra vagy egy egész városra ez túl nehéznek tűnik. Sir Nicholas Stern 2006-ban tette közzé a „Review of the Economics of Climate Change” című publikációját. Ebben azt javasolta, hogy átlagosan a GDP 1%-ára lesz szükség évente az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodáshoz. Ehhez képest a „semmit nem tevés” ára a GDP 5-20%-át éri el 50 vagy több év múlva. A tétlenségnek tehát komoly ára van, és ez csak nőni fog, amint az éghajlatváltozás hatásai is élesebben lépnek fel, tehát a mielőbbi cselekvés sokkal több pénz megtakarítását jelenti hosszú távon. A megfontolt mitigációs és adaptációs intézkedések jó időben végrehajtva több nyereséget vagy több megtakarítást jelentenek, mintha nem csinálnánk semmit.

12.2.1. A mitigációban rejlő gazdasági lehetőségek

A mitigáció a köztudatban költséges és kevésbé megtérülő megoldásnak tűnik. Valóban igen jelentős költségekkel jár például egy nagyváros közösségi közlekedésének átalakítása, vagy egy távfűtő rendszer modernizálása. Azonban a klímaváltozás lassításának (megállítása túl távoli célnak tűnik) kulcsa kizárólag ez lehet. Mitigáció nélkül a jövőbeni kedvezőtlen természeti hatások csak fokozódnak, így az alkalmazkodás is egyre költségesebb és nehezebb lesz. Ez már önmagában bizonyítja, hogy jó befektetés az ÜHG-kibocsátás csökkentése.

Azonban figyelembe kell vennünk az ezzel járó egyéb hatásokat is.

- Az energiafelhasználás csökkentése jelentős pénzügyi megtakarítás is. A kisebb energiaigény csökkenti az ellátórendszer terhelését, ami így biztonságosabban működhet, és költséges fejlesztéseket tesz szükségtelenné. Ezt célozza például a magyarországi „Virtuális erőmű” program. A tervezett energiamegtakarítás 2020-ig egy kisebb elektromos erőmű teljesítményének felel meg.
- Az ésszerűen szabályozott városi közlekedés, kisebb közlekedési igényt generáló várostervezés nemcsak az üzemanyag, de a közlekedés egyéb költségeit (például a járművek és utak amortizációja) és a ráfordított időt is csökkenti.
- A megújuló energiaforrások használata csökkenti az energiafüggőséget, helyben teremt munkahelyeket. A helyben termelt energia költségei jobban tervezhetők és gazdaságosabban használható fel.
- Szintén az ÜHG gázok kibocsátását csökkenti az újrahasonosítható anyagok használata, különösen az építészeten. Az építőanyag-gyártás és építkezések nagy energiaigénye jelentősen csökkenthető így. Újrahasonosítható építőanyagokkal a környezet terhelése (bányák, építőipari hulladék elhelyezése) is csökken.
- A megfelelően irányított városfejlesztés, klímabarát városszerkezet jelentős támogatást tud nyújtani a mitigációs és adaptációs intézkedésekhez is, így azok gazdaságosságát is javítja.
- Az energiatakarékos épületek a befektetést a működési költségeken takaríthatják meg.

Ezeknek az előnyöknek a figyelembe vétele pénzügyileg is profitábilissá teszi a mitigációt.

A mitigáció egyik formája az **emissziókereskedelem**. Az OECD 2006-ban 10 város példája alapján részletesen megvizsgálta, hogyan használhatják a városok ezt a lehetőséget saját klímastratégiájuk támogatására. Az alábbiakban ennek tanulságait foglaltuk össze.

A „karbon piac” vagyis a CO₂-kibocsátási jogok kereskedelme az „alacsony-karbon” technológiák igen fontos finanszírozási formájává vált. A „karbon piacok” elméletileg meghatározó támogatást nyújthatnak a működőképes városi mitigációs projektek számára a többi pénzügyi és szakpolitikai módszerrel együtt (adók,

támogatások, szabályozás stb.). Mégis a városok és a városi mitigációs projektek szerepe a globális kibocsátás-kereskedelemben rendkívül korlátozott. A kibocsátási jogok megléte nem kell hogy befolyásolja a már elkészült terveket, viszont hatékony kiegészítő bevételhez juttathatja a beruházót. Mivel a kibocsátási jogok kereskedelmének szabályait és keretrendszerét nem a városi mitigációs tervekre gondolva alakították ki, ezért a CO₂ ellenérték-piacok számos jogi, technikai és pénzügyi korlátja gyakran leküzdhetetlennek tűnik a városok projektjei számára. Abban az igen ritka esetben, mikor a kibocsátási kvótával rendelkező vállalat önkormányzati tulajdonban van (például távfűtő vagy elektromos erőmű), lehetőség van arra, hogy az önkormányzat ezt a kvótát pénzügyi forrásként használhassa mitigációs megoldásaihoz.

A kihívás valójában az, hogy hogyan lehet kihasználni a kibocsátási jogok piacának lehetőségeit a legjobban ahhoz, hogy ezzel fokozottabb anyagi támogatást nyújthassanak a városi projektekhez. A lehetséges megoldások a következők lehetnek:

- Módszereket kidolgozni arra, hogy a városi projektek mérete is elérhesse a kibocsátás-kereskedelemben való részvétel kritériumait.
- Egyszerűsíteni a projektfejlesztés fázisát annak érdekében, hogy gyorsabban kidolgozhatók és elfogadtathatóak legyenek a projektek.
- Csökkenteni a tranzakciós költségeket.

A létező piaci mechanizmusokon túl más útvai is vannak a városi fejlesztések támogatásának, például a nemzeti kvótakereskedelemben való részvétel vagy a hazai CO₂ ellentételező mechanizmusokban való részvétel. Ezek már használható megoldások abban az esetben, ha a nemzeti kormányzat rendelkezik CO₂ kvótákkal, hiszen ebben az esetben a létező nemzetközi piaci szabályok szerint lehet eljárni.

Már létezik belföldi kvótakereskedelmi rendszer Németországban, Franciaországban, Új-Zélandon és a legtöbb új EU-tagállamban, az Egyesült Államokban pedig előkészítés alatt áll. A nemzeti kormányoknak és nemzetközi szervezeteknek lépéseket kell tenniük a városbarát kibocsátási jog piacának megteremtésére. Ennek első lépései a következők lehetnek:

- A releváns, városokra is alkalmazható módszertanok kidolgozásának támogatása a városi szempontból legfontosabb ágazatokra.
- A nemzeti kormányzattal együttműködve egyszerűsíteni a városi projektek elfogadásának és hitelesítésének menetét és ennek költségeit csökkenteni.
- Elősegíteni a nemzetközileg harmonizált elszámolási és jelentéstételi módszerek terjedését, kialakítását a városi szintű mitigációs intézkedésekre is, annak érdekében, hogy a városok helyesen tervezhessék meg kibocsátás-csökkentési célértékeiket, és egységes elszámolási keret legyen, ami alapján integrálhatók ezek a projektek a nemzeti keretrendszerbe.

A kibocsátás-csökkentés új modellje Norvégiából

Hogyan juthatunk el a klímatervezéstől az eredményes beavatkozásokig az önkormányzati szektorban? Ennek megválaszolására a Norvég Települési és Regionális Önkormányzatok Szövetsége (KS) egy új finanszírozási mechanizmust javasolt, ahol az állam vásárolja meg az önkormányzatok üvegházgáz kibocsátását.

A KLOKT (norvégul *bölcs*) névre hallgató mechanizmus az önkormányzatok saját klíma-, illetve energiatervein alapul. Minden „eladásra” szánt intézkedést egységes rendszerben fogalmaznak meg és számítanak ki, ami az intézkedések CO₂ egyenértékben megadott kibocsátás-csökkentését és a tonnánkénti árat mutatja ki. Minden számítást egy kölcsönösen elfogadott harmadik fél hitelesít. A hitelesítés alapján egy regionális egyeztető testület, az ún. Tanács megkezdi a tárgyalásokat az önkormányzat képviselőjével arról, milyen áron vásárolja meg a kibocsátást az adott projekt esetében az állam. Az állam döntése, hogy megvásárolja-e vagy sem. Amennyiben az intézkedés befejeződése, a projekt lezárása után még sikerül pénzt megtakarítani, azt az önkormányzat megtarthatja, amennyiben viszont a projekt ráfizetéses lesz, az önkormányzatnak kell állnia a többletköltséget.



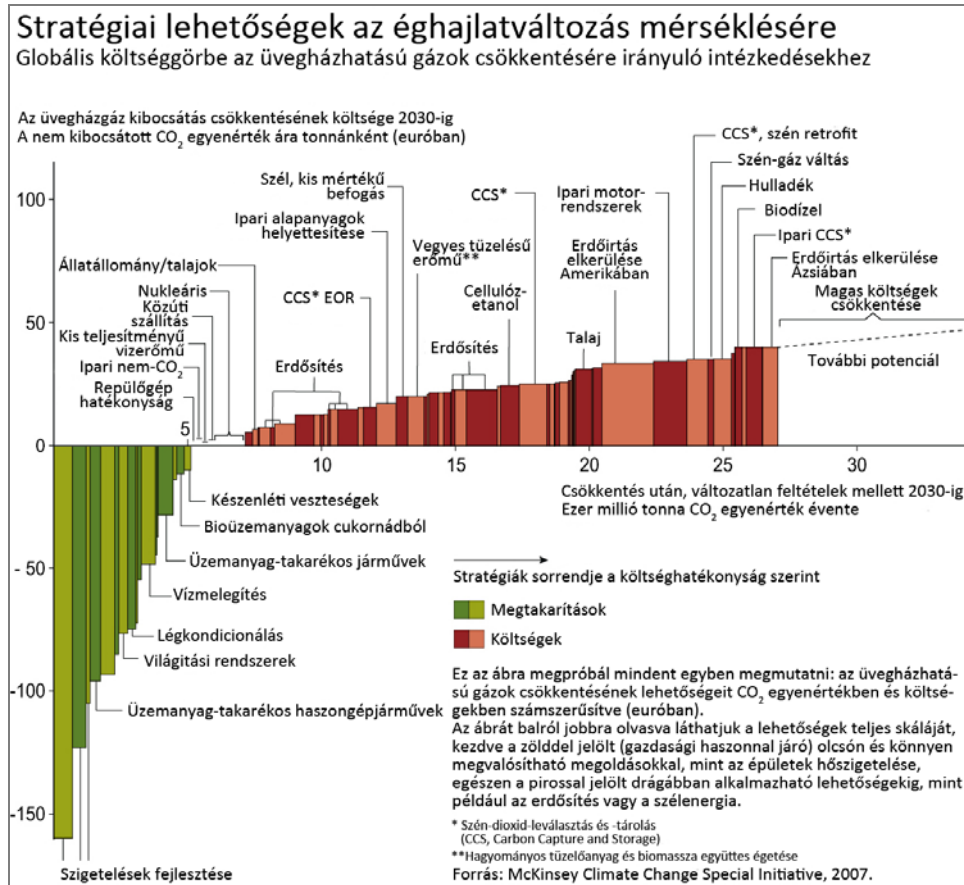
A KS tapasztalatai alapján a mechanizmus könnyen kombinálható a meglévő támogatási rendszerekkel, ugyanis ha bármilyen más támogatást is bevonnak forrásként a projektbe, azt a végső árból levonják. A megvásárolt kibocsátás-csökkentés nem kerül továbbadásra és a nemzetközi kvótarendszerbe sem kerül be. A nemzetközi kvótarendszerbe közvetetten kerülnek be ezek a csökkentések a nemzeti beszámolókon keresztül. Azonban

minden intézkedés az ENSZ előírásai szerint van megfogalmazva és kiszámítva.

A KLOKT indítvány egy átfogó kutatás-fejlesztési program részeként készült el, amelynek 500 000 euró teljes költségét kizárólag a KS állta. Ennek a 2008-ban indult programnak a része volt a helyi kibocsátás-csökkentések egységes mérésére és számítására szolgáló rendszer kidolgozása is. A javaslat szerepelt a norvég kormány munkacsoportja által 2010-ben készült jelentésben is, ami azzal foglalkozott, hogyan érhetőek el Norvégia tervezett 2020-as kibocsátási értékei. Az ezen mechanizmus segítségével támogatott projektek egyike az új bergeni könnyűvasút-vonal (Bybanen) kiépítése volt. Ezt a város, a régió és az állam együttműködésével finanszírozták és igen nagy sikerű beruházás a 2010-es átadása óta.

(Fotó: Trygve Schønfelder)

Az alábbi diagram megpróbálja összefoglalni a mitigációs lehetőségek gazdasági hatását.



42. ábra: Stratégiai lehetőségek az éghajlatváltozás mérséklésére (KIRBY, A., 2008)

12.2.2. Az adaptációban rejlő gazdasági lehetőségek

Az adaptációt a környezet biztonságának fenntartása és az emberi környezet védelme a legtöbb esetben szükségszerűvé teszi. A költségei sokszor igen magasak, de itt is találni néhány igen gazdaságos megoldást. Közvetlen és jól mérhető a víztakarékosság hatása, ezt a vízdíjak szabályozásával a városok is irányíthatják. A magasabb vízdíjak miatt azonban a hátrányos helyzetű csoportok ellátása nem romolhat, ez nem lehet cél. A környezetbiztonság növelése (árvízvédelem, parti erózió, műszaki infrastruktúra, utak védelme) szintén lehet önmagában profitábilis, ha egy esetleges katasztrófa vagy áramszünet okozta károkhoz mérjük. Azonban ennek közvetett előnyeit is ki lehet használni. A nagyobb környezetbiztonság, biztonságosabb közlekedés a biztosítási díjak csökkenésével jár. A korszerű városszerkezet, energia- és víztakarékos épületek élhetőbbé és vonzóbbá teszik a várost. Hozzájárul mindez az ingatlanpiac fejlődéséhez, az emelkedő ingatlanárak

közvetlen hasznot jelentenek a város lakóinak. Egy élhetőbb város pedig a fokozódó környezeti stressz korában gazdasági értelemben is vonzóbb lesz.

12.3. VÁROSKOK A KÖRNYEZETTUDATOS GAZDASÁGI MEGOLDÁSOK ÚTJÁN

12.3.1. A zöld gazdaság és a városok

A zöld gazdaság előtérbe helyezése jelentősen hozzájárulhat a városok klímájának javulásához. Ehhez azonban mind a társadalom, mind a gazdaság szereplőitől egy új szemléletmód elsajátítására van szükség.

A 2008-ban kialakult gazdasági válság sok tekintetben megváltoztatta a globális gazdasághoz való viszonyulásunkat. Azóta is sokszor felmerülő kérdés, hogy vajon folytatódik-e tovább a gazdasági növekedés? Szakértők úgy tartják, hogy a krízissel és a bolygó környezeti problémáival csak egy új gazdasági szemlélettel és egy olyan fejlődési irány követésével lehet legeredményesebben megbirkózni, amely a fenntarthatóság elvén alapszik. Ha valóban megpróbáljuk az életvitelünket fenntarthatóvá alakítani, a gazdasági változtatás elengedhetetlen. Mostanáig nem tartottuk szem előtt napjaink gazdaságának „mellékhatásait”, ezért nem tudtuk felmérni a gazdaság által kiváltott teljes hatást. Ahhoz, hogy az externáliákat lecsökkenthessük, a hosszú távú megoldás a zöld gazdaságba való átmenet támogatása.

Számos definíció létezik a **zöld gazdaság** meghatározására. Egyrésztől szemléltethető „olyan gazdasági mechanizmusként, amely támogatja az ember és a természet közötti harmonikus kölcsönhatást és megkísérli egyidejűleg biztosítani mindkettő igényeit.”

(www.investopedia.com/terms/g/greeneconomics.asp) Másrésztől: „A zöld gazdaság az emberi jólét és szociális egyenlőség fejlődését eredményezi, miközben jelentősen csökkenti a környezeti kockázatokat és az ökológiai eróziót.” (UNEP, 2011) Mindkét megközelítés rávilágít arra, ami a gazdasági válság következtében felszínre került: az ésszerű és felelősségteljes gazdasági működés fontossá vált. A zöld gazdaság már részese néhány ország és kormány akciótervének, többek között a gazdaság szervezésére, fejlesztésére és a piac igazgatására szolgáló, dinamikusan fejlődő új modellként.

A jelenlegi gazdaság átszervezése strukturális váltást jelent. Olyan törekvés a fenntarthatóság felé, amely az ökoszisztémát is figyelembe veszi. Megújuló energiaforrásokon alapul, a „hagyományos” gazdasággal ellentétben, amit a fosszilis energiaforrások táplálnak. Az alternatív energiaforrások használata nem csak környezetkímélőbb, de serkentheti a gazdaságot és új munkahelyeket is teremthet. (A fejlődő országok ugyancsak strukturális változtatásra szorulnak, de akár előnyt is kovácsolhatnak a fejlett nemzetek hibáinak kiküszöböléséből.) A fő hatások, amelyek a jelenlegi módszerrel szemben a zöld gazdaság felélénkülésétől várhatók: kevésbé degradált és egészségesebb környezet, biztonságosabb energiaellátás, új gazdasági ágazatok és munkahelyek, több lehetőség a K+F-re és innovációra stb.

A legtöbb országban a városok fontos részévé válhatnak a feltörekvő zöld gazdaságnak. A városok gazdaságának fejlődésében megvan a potenciál, hogy a növekedés motorjai legyenek. Három alapvető érv támasztja mindezt alá (UNEP, 2011.):

- Elsősorban a közelség, a sűrűség és a belső változatosság termelékenységi előnyöket jelent a vállalatoknak, és serkenti az innovációt.
- Másodsorban a zöld iparágak a szolgáltatások terén dominálnak – közösségi közlekedés, energiaellátás, telepítés és javítás –, amelyek a városi térségekben koncentrálódnak, ahol a legnagyobb a fogyasztópiac.
- Harmadrésztől számos város fejleszt high-tech zöld klasztereket a városközpontban, vagy ahhoz közel, az egyetemek és kutatólaboratóriumok tudásbázisára építve.

12.3.2. A növekedés motorja: zöld munkalehetőségek és ágazatok

Zöld munkahelyteremtés

A dinamikusan működő zöld gazdasághoz a képzett munkaerő alapvető fontosságú, nélküle a váltás előre látható nehézségekbe ütközhet. E tekintetben a városok kedvező helyzetben vannak, hiszen a helyi gazdaság igényeinek mélyreható feltárása alapján helyben képezhetik vagy átképezhetik a munkaerőt.

A városok „zöldítése” számos területen biztosíthat **munkalehetőséget** (UNEP, 2011):

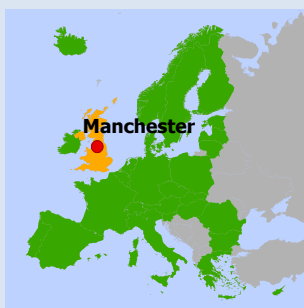
1. Városi és városkörnyéki zöld mezőgazdaság
2. Közösségi közlekedés
3. Megújuló energiaszektor
4. Hulladékgazdálkodás, újrahasznosítás
5. Zöld építészet

Az alábbi táblázat számos zöld ágazatot és munkalehetőséget foglal össze (OECD, 2010).

Kategória	Ágazat	Példa munkahelyteremtésre
Megújuló energiák	– Vízenergia – Fotovillamos napenergia – Fototermikus napenergia – Geotermikus energia – Szélenergia – Biomassza – Kapcsolt hő- és villamosenergia (CHP)	– Energetikai mérnök – Villanyszerelő, vízvezeték-szerelő a rendszerek üzembe helyezésére – Az infrastruktúrát kiépítő szerelők – Energiaültetvény üzemeltetők
Közlekedés-hatékonyság	– Városi közösségi közlekedés – Vasút – Városi kerékpározás körülményei	– Közösségi közlekedés sofőrjei és alkalmazottai – Buszok átalakítói – A vasúthálózatok, villamossínek és kerékpárutak építői
Zöld gyáripár, építészet és termékdesign	– Átalakítás – Energiahatékony építőanyagok – Épület-karbantartás – Otthoni és irodai felszerelések és eszközök – LED – Tiszta széntekológiák – Biológiai lebontható termékek – Hibrid járművek	– Az energiahatékonyság javulásáért dolgozó mérnökök és tudósok (hatékony világítás, intelligens fogyasztásmérés, alacsony energiafogyasztású monitorok, korszerű és hatékony gyártási folyamatok) – Környezetbarát csomagolóanyagokat, tisztítószereket és spray-eket kifejlesztő vegyészek – Zöld építőanyagokat gyártó cégek alkalmazottai (alternatív cement, újrahasznosított fa...)
Hulladék- és szennyezőanyag-ellenőrzés és -újrahasznosítás	– Mozgó és pontszerű légszennyező források ellenőrzése – Vízvédelem és újrafelhasználás – Cellulóz és papír újrahasznosítása – Alumínium újrahasznosítása – Elektronikus újrahasznosítás	– A vízvezetékek megújításáért felelős munkások – Veszélyes anyagokat eltávolító munkások – Újrahasznosító üzemek mérnökei és gépészei
Környezeti elemzés, képzés és tanácsadás	– Táj – Közigazgatás – Szakmai tanácsadás és marketing – Zöld kockázati tőke és egyéb pénzügyi szolgáltatások	– Energiaügyi vállalkozók – Szakosodott tanácsadók – Oktatók – Marketing szakértők – Zöld mérnökök – Civil szervezetek

2. táblázat: Zöld vállalatok és munkahelyek (OECD, 2010)

Természetesen a hagyományos ipari szektorokban – pl. bányászatban, nehéziparban – számolni kell létszámvesztéssel, sőt a magasabb fokú hatékonyság és automatizált technológiák is okozhatnak munkahelyvesztést. De mindemellett jelenleg is vannak olyan potenciális munkafolyamatok, amelyekben nagy lehetőség van a bővülésre. Ebbe a körbe tartozik az újrahasznosítás, ami több ágazatban is teremthet új munkalehetőségeket. A fémfeldolgozás több művelete alapszik az értékes melléktermékeken és hulladékfémeken. A cellulóz- és papírgyártásban, ahol a modernizált és hatékony berendezések kevesebb élőmunkát igényelnek, az újrahasznosítás a leggyorsabban növekvő helyettesítő ágazat és a zöld munkahelyteremtés egyik forrása egyben. (UNEP, ILO et al., 2008 in UNEP, 2011). A „zöld ipar” széles spektrumban szolgáltat új termékeket a piacnak például a gépészet, villamos berendezések, építészet és más szektorok terén.



Manchester, együttes cselekvés a klímaváltozás ellen

A Manchesteri Városi Tanács 2009-ben készített egy jövőtervet, amelynek célja, hogy csökkentsék a város hozzájárulását a globális felmelegedéshez. A 2005-ös szinthez képest 41%-kal kívánják csökkenteni a CO₂-kibocsátást 2020-ig, annak érdekében, hogy 2050-re egy valóban alacsony CO₂-kibocsátású várossá váljanak. Természetesen ahhoz, hogy megküzdhessenek a klímaváltozás kihívásaival, szükség van minden résztvevő közreműködésére; a helyi közösségek, lakosok és az üzleti közösségek mind részt vesznek a kezdeményezésben. A terv egy alacsony üvegházgáz kibocsátású életmód kialakítását veti fel, ennél fogva olyan irányelveket fogalmaz meg, amelyek az összes tevékenységgel összefüggésben vannak: akár otthon, akár a munkában,

a takarékoság és az alkalmazkodás lehetséges eszközeivel számol.

A munkahelyek és az üzleti élet „zöldítése” hatalmas szerepet játszik a város átalakulásában. A zöld munkahelyeket különböző módon támogatják:

- Egy kiváló minőségű központ létrehozásával a zöld galléros tevékenységek és építőipari képzések számára
- Új újrahasznosító központok létrehozásával
- Az alacsony kibocsátású városi beruházások támogatásával és ösztönző szabályozás létrehozásával, például az iparűzési adó csökkentésével
- Támogatás nyújtásával az olyan szolgáltatásokra és javítási tevékenységekre, amelyek hatékonyan csökkentik a hulladékot és az energiafelhasználást

A terv szerint az alacsony kibocsátású iparágaknak már most 4, 240 millió font a piaci értéke „nagy” Manchesterben, és mintegy 32 600 főt foglalkoztatnak 1 900 vállalatnál. Az átlagos növekedési rátájuk 4% a recesszió ellenére. A hosszú távú koncepció alapján 2020-ban a főbb programok az otthonok, a köz- és kereskedelmi épületek átalakítása, valamint az új energiahálózat létesítése még 15 000 új munkahelyet teremthetnek.

A Tyndall Centre Manchester révén az alacsony kibocsátású innovációknak és kutatásoknak erős profilja van a városban. A hazai és nemzetközi klímaváltozás-kutatás élvonalában állnak. Főiskoláik, egyetemeik, tudományos parkjaik magasan képzett és alkalmazkodóképes munkaerőt biztosítanak, akik kulcsfontossággal bírnak az éghajlatváltozás kezelésében.

Kapcsolat:

Manchester City Council

Telefon: 0161 234 5004

Web: www.manchesterclimate.com/home

E-mail: contact@manchester.gov.uk

Befektetés a zöld szektorokba

A jelenlegi széles körű tevékenységeken kívül **új szektorok** fejlődnek ki a zöld gazdaságban. A zöld iparágak öt fő kategóriáját különböztethetjük meg a városokra és nagyvárosi régiókra (OECD, 2010):

1. Megújuló energiák és energiahatékonyság.
2. Hatékony közlekedés, új közlekedési és közlekedést helyettesítő módok.
3. Zöld gyártási tevékenységek, építési és terméktervezés.
4. Hulladék- és szennyezésellenőrzés, emellett újrahasznosítás.
5. Környezetvédelmi elemzés és tanácsadás.

Érdemes kiemelni néhány lehetséges klímavédelmi szempontot a zöld gazdasági fejlődés kapcsán, amelyek a városok szintjén szervezhetőek:

- Klímavédelmi szempontból az egyik legfontosabb beavatkozás az **épületállomány felújítása**, figyelembe véve az energiahatékonyság javítását. A nyilvánvaló pozitív környezeti hatások mellett ez is serkenti a gazdaságot azzal, hogy lehetőségeket teremt az építőiparnak, felrészva azt a gazdasági visszaesésből.
- A zöld energia termelésének költségei relatíve még mindig magasabbak, mint a fosszilis energiáé. Vannak azonban ún. „**zöld árképzési**” **programok**, amelyekben a fogyasztók elfogadják, hogy pótdíjat fizetnek a megújuló forrásból nyert energiáért, ez teremt egyensúlyt a magasabb előállítási költségek miatt. Több európai országban a termelőket prémium díjakkal ösztönzik a zöld energia rendszerbe vitelére.
- A „**betáplálási tarifa**” **rendszerek** kedvezményt kínálnak azoknak a fogyasztóknak, akik megújuló vagy újrahasznosított energiát vezetnek vissza a hálózatra.
- Az elmúlt évtizedben az **ipari parkok** közkedvelté váltak. Ezek szükségessé teszik a letelepedni kívánó vállalkozásoknak a helyi infrastruktúra meglétét, a helyi adókedvezményeket és számos lehetséges szolgáltatást. Az ipari park „zöld” verziója „ökopark” is egyben, azon az elven létrehozva, hogy az egymás közelében letelepedett vállalatok egymás melléktermékeire (pl. hőenergia) támaszkodnak egy ciklikus rendszerben.



Nagypáli, Energhatékony agglomeráció

Nagypáli 482 fős község Zala megyében, Zalaegerszegtől mintegy 8 kilométerre. A hasonló méretű kistelepülések többnyire nehezen tudtak megbirkózni a gazdasági szerkezetátalakulással, itt azonban a megújuló energiaforrásokra alapozva sikerült komoly eredményeket felmutatni a zöld és klímatudatos gazdaságfejlesztés terén.

Zalaegerszegről az 1990-es évek közepétől igen erős kiköltözés indult meg a környékbeli kistelepülésekre, Nagypáliban is épült, és el is kelt egy 110 lakásos lakópark az önkormányzat telkein és koordinálásával. Így a népesség növelése a község megmaradását, a bevétel pedig az önkormányzat fejlesztési lehetőségeit biztosította.

Gazdaságilag a megújuló és a környezetbarát energiaforrásokra alapozza jövőjét a falu, következetes stratégia alapján, már az 1990-es évek közepe óta. Az ingatlanfejlesztésből származó bevételeket pályázati önrészekhez használták fel, így a település méretéhez képest igen jelentős beruházásokat tudtak megvalósítani. 2006 óta működik a bioszolár fűtőmű, mely 140 négyzetméter összfelületű napkollektorokkal és faaprítékkazánnal fűti az önkormányzat épületét. A közösségi ház bővítése során pedig egy önműködő faaprítékos kazánt szereltek be, ehhez az aprófát saját erdeikből termelik ki. A lakosokat ingyen látják el energiahű dugványokkal.

Fontosnak tartják, hogy mindig a legújabb technológiákat alkalmazzák. 2007-ben készült el a Megújuló Energiaforrások Innovációs Ökocentruma, ami többek között a fejlesztésekhez példát adó güssingi Europäisches Zentrum für Erneuerbare Energie támogatásával a megújuló energiaforrásokon alapuló technikákat, technológiákat, ezek előnyei mutatja be, egyfajta fejlesztő és promóciós központ is. 80 szálalékban megújuló energiaforrásokkal működtetik ennek épületét és gondoskodtak az esővíz újrahasznosításáról. Tervezik egy 1,4 megawatt teljesítményű biogázerőmű építését is, ami az erdőgazdálkodásban és a faipari üzemekben keletkező hulladékok elégetésével működik majd, s később a falu minden otthonát fűtené, ellátna meleg vízzel.

Az energiatakarékos beruházásokkal évente a község becslése szerint két-két és fél millió forintot takarítanak meg. 2010-ben az Energia klub által alapított Napkorona bajnokságban különdíjat kapott a község. Nagypáli a székhelye a Magyarországi Települések Közvilágítási Egyesületének és az Innovációs Ökocentrumban kapott helyet a Pannon Interregionális Fejlesztési Nonprofit Kft. is.

Elérhetőség:

Nagypáli község önkormányzata, 8912 Nagypáli, Arany János utca 26.

Telefon/fax: +36 92 564-040

E-mail: nagypali-onkormanyzat@zelkanet.hu

Web: www.nagypali.eu

12.3.3.K+F és innovációk a zöld növekedésért

A kutatás-fejlesztés területe szorosan kapcsolódik a zöld gazdaság összes ágazatához (megújuló energia és energiahatékonyság, közlekedés hatékonyság, zöld gyártó- és építőipar, hulladékgazdálkodás, környezetvédelmi tanácsadás). A K+F-nek van a legjelentősebb szerepe a zöld technológiák megteremtésében, és megoldásokat nyújt minden gazdasági szektor számára. Az innovációk segíthetnek a környezetre káros energiaforrások diverzifikálásában és a nagyobb energiabiztonság elérésében is egyaránt.

Azon városok, amelyek haladnak a kor gazdasági követelményeivel és bekapcsolódnak a zöld gazdaság kiépítésébe, eleve **előnyvel indulnak** azokhoz képest, amelyek a hagyományos megoldásokat alkalmazzák. A hagyományos gazdasági megoldások hatékonysága a mai globalizált világban egyébként is csökkenni fog. A technológiai bővítések világszerte egyre több tudóst és kutatót foglalkoztatnak az egyetemeken, kutatóintézetekben és cégekben. Kijelenthetjük, hogy napjainkra **a zöld újítások feltalálása és kifejlesztése önálló iparágnak tekinthető**. A környezettudatosságról és fenntartható gazdálkodásról szóló ismeretterjesztés és képzések nem csak piacképes „termékek”, hanem a felelősségteljes életmódot is elősegítik a népesség körében. A kutatóknak köszönhetően a különböző gyártási folyamatokban már most is léteznek víz- és energiatakarékos, illetve hulladékszegény vagy hulladékmentes technológiák, amelyekkel az erőforrásokat súlyosabb veszteségek nélkül lehet minimalizálni és újrahasználni. A kutatások bázisa a megújuló energiaforrások hasznosítása, hiszen számos egyéb tevékenység ezen alapul. Az áram- és hőenergia termelés, a közlekedés, az építőipar stb. mind hasznosíthatnak megújuló energiát átalakító eszközöket.

Az európai gazdaságban fontos szerepet betöltő és az EU gazdaságpolitikája által támogatott **kis- és középvállalkozások** (kkv-k) nehezen kapcsolódnak be az öko-innovációs folyamatokba, az alacsony mértékű innovációs potenciáljuk miatt. A városi **együttműködési rendszerek** szervezése – ahol az innovációs intézmények koncentrálnak – megoldást jelenthetnek erre a problémára. Ilyen együttműködés keretében a kutatás-fejlesztés területén és az egyetemeken valós feltételek mellett lehet tesztelni a technológiákat és folyamatokat, miközben a vállalkozások élvezhetik az újszerű megoldások előnyeit. A városok vezetésének az efféle együttműködési hálózatok létrehozásában és működtetésében lehet jelentős szerepe.



Hidrogén Rendszerek Laboratóriuma Torinóban (HySyLab)

Torino egyike Olaszország legfontosabb ipari és pénzügyi központjainak, melynek népessége 910 ezer fő, agglomerációja pedig további mintegy 2,2 millió ember otthona. A város ideális alapot kínál a kutatás-fejlesztési tevékenységek számára.

A Hidrogén Rendszerek Laboratóriumát 2006 és 2008 között alapították és építették fel Torinóban az Európai Regionális Fejlesztési Alap pénzügyi segítségével. A laboratórium fő feladata a hidrogén előállítás, gazdasági célú felhasználása és az ezekkel kapcsolatos megoldások és rendszerek kifejlesztése. A hidrogén alternatív energiaforrásként és üzemanyagként is nagy jelentőségre tehet szert. A hidrogén környezetbarát is, mivel használata során az üvegházgázok kibocsátása minimális. Az intézet különböző eszközöket és megoldásokat dolgozott ki, például: hidrogénnel működő injektor és kompresszor, illetve fémből készült hidrogéntároló cellákat. A fejlesztésen és gyártáson túl a laboratórium nagyon szívesen foglalkozik fiatal és szakképzett szakemberek alkalmazásával, ezzel is segítve a fejlesztések színvonalának és a térség foglalkoztatottságának emelését.

Az intézetben párhuzamosan több projekt is fut, ezek közül néhány:

- Az egyik projekt egy új típusú kismotorkerékpár kifejlesztése, amely hidrogént használ fel üzemanyag gyanánt.
- Az üzemanyag mellett hidrogénnel működő fűtési rendszer elkészítése is folyik az intézetben.
- A BioH2Power névre keresztelt projekt, amely nem a hidrogént használja fel, hanem a hulladékból kivonható gázokat hasznosítja üzemanyagként.

A szervezet jövőbeli törekvése, hogy más vállalatokkal együttműködve nemzetközi hálózatot építsen ki, melynek eredményeként partnereivel információkat és erőforrásokat oszthat meg, illetve cserélhet. A Hidrogén Rendszerek Laboratóriuma nagyszerű példa arra, hogy a kutatás-fejlesztés hogyan nyújthat segítséget a városoknak a klímaváltozáshoz történő adaptációban.

Elérhetőség:

I- 10144. Torino, Via Livorno 60.

Telefon: 011- 225- 72- 22

Internet: www.hysylab.com

E- mail: hysylab@envipark.com, chiara.massaza@envipark.com



12.3.4. A lakosság környezeti felelősségvállalásának növelése a zöld növekedésért

A lakosság környezeti felelősségvállalásának növekedésével a zöld termékek fogyasztása felélénkülhet. A jogi szabályozás, címkézés és környezetbarát jelölések ösztönző eszközei a fenntartható termékek gyártásának és megvásárlásának. Ezek a termékek kedvezően hatnak mind a gazdaságra, mind az ökoszisztémára. A társadalmi hasznuk az új munkahelyek létrehozása mellett az, hogy közmunkát is szolgáltathatnak például épület-felújításoknál. Ez különösen a hátrányos helyzetű térségekben elősegítendő tevékenység. Az anyagok újrahasznosítása szintén nem igényel magasan képzett munkaerőt. Egyszerűen többféle munkalehetőség is elérhető a hátrányos helyzetű csoportok számára a zöld szektoron belül.

Különösen lényeges elérni, hogy a zöld gazdaság létrehozásában és fejlesztésében a különböző kormányzati intézmények érdekeltté tegyék a népet és a gazdasági szereplőket egyaránt.

- Ennek elérésére az egyik lehetséges mód az **információk terjesztése és promóciós tevékenységek**. A különböző kampányok és rendezvények hasznossá válhatnak az új gazdasági irány megismertetésében. (Sőt, a bemutató rendezvényeket oly módon is meg lehet szervezni, hogy miként a fogyasztók zöld termékeket vásárolnak, ezzel bónusz pontokat kaphatnak, amelyeket egy újabb zöld termék vásárlásánál felhasználhatnak.)
- A zöld növekedést szem előtt tartó gazdasági szereplőknek **helyi támogatási- és adópolitikával** lehet kedvezni, amik még inkább ösztönzőleg hatnak számukra.

12.3.5. Felelős gazdasági fejlődés

A felelős gazdálkodás több elemet ötvöz; különböző tevékenységeket foglal magába, amelyek hozzájárulnak a fenntarthatóság eléréséhez. A **fair trade** mozgalom 1988-ban indult, egyfajta méltányos kereskedelem létrehozásának céljával. „A fair trade egy kereskedelmi partnerség, amely párbeszéd, átláthatóság és figyelembevétel alapul, és amely megkísérel jobban érvényesíteni a méltányosságot a nemzetközi kereskedelemben. A fenntartható fejlődésre törekszik a marginalizált – legfőképpen déli – termelők és munkások számára azzal, hogy kedvezőbb kereskedelmi feltételeket és a jogaik teljes körű biztosítását nyújtja. A fair trade szervezetek aktívan részt vesznek a termelők támogatásában, a felelősség növelésében és kampányolnak, hogy a konvencionális nemzetközi kereskedelem gyakorlata és szabályai megváltozzanak.” (European Fair Trade Association 2001. p.1.) A felelős gazdálkodást úgy is értelmezhetjük, hogy az áruházak a készletüket hazai forrásból szerzik be. Ebben az esetben az áruházak támogatják a hazai termelőket és vállalatokat, és még energiát is spórolhatnak.

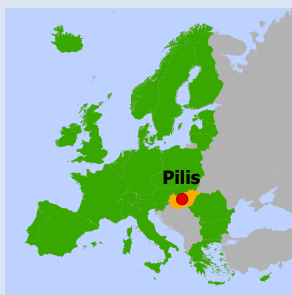
12.4. VÁROSK A HELYI GAZDASÁGFEJLESZTÉSÉRT

A zöld gazdaság egyik fontos pillére a helyi gazdaság, melynek fejlesztése a klímaváltozás mérséklésének is kiváló eszköze lehet. A helyi gazdaság fejlesztése – elsősorban a lakosság számára létfontosságú élelmiszerek, továbbá részben az energia és az iparcikkek helyben (városban és környékén) történő előállítás – jelentősen csökkenti a szállítási igényt, és ezáltal az üvegházhatású gázok kibocsátást. A helyi gazdaságfejlesztésnek a jövőben várhatóan olyan új irányba kell majd

elmozdulnia, amelyben a települések önellátási lehetőségeinek növelése és a nagy ellátórendszerektől való függés csökkentése jelenik meg fő célként.

A város mint piac

A városoknak alapvető szerepük van a **helyi gazdaság megszervezésében**, hiszen hagyományosan a városkörnyéki termelők piacai a városok voltak mindenütt Európában. Ezt a szerepet az európai városoknak ismét magukévá kell tenni. A városnak és vidéki szomszédságának kölcsönös szolgáltatásokat kell nyújtaniuk egymásnak az élet minden területén, például munkahelyek és munkaerő biztosításában, a kultúra és rekreáció területén, egymás kölcsönös ellátásával ipari termékekkel, illetve élelmiszerekkel, köz- és egyéb szolgáltatásokkal, és a távolabbi térségekkel folytatott kereskedelemben is kiegészíti egymást a város és környéke. A városnak tehát elő kell segítenie, kezdeményeznie kell a helyi termékek és helyi szolgáltatások használatát. Egy jól működő város, szoros együttműködésben környezete többi településével, alkalmassá válhat a régió külső és belső anyag-, energiaforgalmának optimálisabb megvalósítására is. Habár a városok a távolsági, globális kereskedelem központjai is, törekedhetnek arra is, hogy csökkentsék a távoli utazások, szállítás szükségességét, inkább helyi forrásokból elégítsék ki az igényeket.



Pilis, „KlímaBarát Üzlet” Mozgalom

Pilis Magyarország középső részén, Budapest vonzáskörzetében található. Lakossága 11 500 fő.

A Pilisen működő, 2007-ben megalakult KlímaBarát Kör nevű szervezet kidolgozott egy pontrendszert, amely alapján a város üzletei ennek adaptálásával klímabarátabbá válhatnak. A rendszer 21 pontból áll, amelyből legalább 10 pontot be kell tartani a „KlímaBarát Üzlet” cím elnyeréséhez. A pontok a következők:

1. Műanyag csomagolóanyagot fokozatosan lecserélni papírra és lebomló műanyagra. (Mindenkinél kötelező pont.)
2. Visszagyűjteni a használt csomagolóanyagot.
3. Kirakatában hazai terméket reklámozni esztétikusan, változatosan.
4. Hagyományos, magyar termékek előállítása, vagy magyar alapanyagokból készült termékek forgalmazása.
5. Minél több biotermék árusítása.
6. Zöldséget, gyümölcsöt előre nem csomagolni.
7. Szelektíven gyűjteni az üzletben keletkezett hulladékot.
8. Használt elemet és nyomtató patronot gyűjteni.
9. Visszagyűjteni a használt étolajat, majd azt leadni a szennyvíztisztítónak vagy étolaj begyűjtésével foglalkozó vállalatnak.
10. Az üzlet előtt szemetgyűjtőt biztosítani.
11. Visszavenni a háztartási, műszaki gépeket.
12. Az üzlet előtt növényeket gondozni.
13. Az üzlet előtt kerékpártárolót vagy korlátot biztosítani a vevőknek.
14. Szemetgyűjtésre alkalmas papírszakot árusítani.
15. Természetes anyagra lebomló takarítószeret használni.
16. A dolgozók nem dohányoznak.
17. A dolgozók többsége kerékpárral jár munkába.
18. Berendezéseit folyamatosan lecseréli energiatakarékosra, vagy alternatív energia felhasználására alkalmasra.
19. Az üzlet bekapcsolódik a városi rendezvényekbe.
20. Helyi, vásárlási akciót rendez, melyben bemutatja, hogy miért más az üzlet.
21. „Hűség kártyát” és kedvezményt biztosít a visszatérő vásárlóknak.

A KlímaBarát Kör 2009 júliusában ismertette elképzeléseit egy összeövetelen, amelyen részt vettek a városi üzletek, vállalkozások tulajdonosai, vezetői és a város polgármestere is, aki támogatásáról biztosította mind a kör tagjait, mind a jelenlévő üzletek vezetőit. Kezdetben 10 üzlet csatlakozott, de egy éven belül már további 14

üzlet jelentkezett. A KlímaBarát kör célja, hogy néhány éven belül minden pilisi üzlet klímabarát üzlet legyen. A kör rendszeresen tart gyűléseket, közérdekű információkat pedig Pilis város weboldalán szolgáltat az érdeklődőknek.

Elérhetőség:

Pintér Sándor, e-mail: ecoline@monornet.hu

Hadas Jánosné, e-mail: hadasne@dunakanyar.net

Városok és környékük az önellátás útján

Elvárható a helyi gazdasági fejlődésnek egy másik iránya is: az egyes települések és kistérségek **önellátásának növelése és** függőségének csökkentése egyre inkább mint fő célkitűzés jelenik meg. Jelenleg az életünkhöz nélkülözhetetlen víz, élelem és energia nagy része nem helyben kerül előállításra, hanem úgynevezett nagy ellátórendszereken keresztül érkezik hozzánk. A nagy ellátórendszerek környezeti terhelése jelentős, amelynek egyik jó példája az élelmiszerellátás mai módja: mire az adott mezőgazdasági termék élelmiszerként eljut a fogyasztóhoz, annyi feldolgozón és kereskedőn megy keresztül, hogy a feldolgozás, valamint a szállítás során felhasznált energia sokszorosa lesz annak, mint amit az adott élelmiszeripari termék képvisel. Az **élelmiszerbiztonság** szempontjából a városkörnyéki mezőgazdasági termelés sokkal megbízhatóbb, mint a távoli térségekből érkező áruk esetén. Ezek a nagy ellátórendszerek – részben az éghajlatváltozás, részben az energiaválság miatt – egyre sérülékenyebbé válnak, ami a jövőben könnyen ellátási zavarok kialakulásához vezethet. A településeknek tehát olyan helyi gazdaság, illetve infrastruktúra megteremtésére kellene törekedniük, amely a nagy ellátórendszerek működési zavara esetén is el tudja látni a lakosságot, legalább az alapvető szükségletek terén (ivóvíz, élelmiszer, energia).

Természetesen nagyobb városok esetében kevésbé állnak rendelkezésre az önellátás feltételei, éppen ezért ilyen téren (is) érdemes erősíteni az együttműködést a környező kevésbé városias településekkel. Az önellátás jelentőségének felértékelődésével a jövőben várhatóan erősödni fognak a nagyvárosok és az őket körülvevő falusias térségek közötti gazdasági kapcsolatok.

A helyi településirányítás részéről tehát olyan intézkedések meghozatalára van szükség, amelyek segítik a helyi gazdaság erősítését, s ezzel együtt bővítik a helyi önellátás lehetőségeit. A települési önellátás megteremtésére több út is kínálkozik, ezen utak egyszerre is járhatók.

- Az egyik út, ha a városvezetés segíti a helyi vagy környékbeli termelők és a helyi fogyasztók közötti közvetlen értékesítés lehetőségét. Erre különösen az élelmiszerellátás terén mutatkoznak példák (pl. segítjük, hogy a fogyasztó és a termelő személyesen felkereshesse egymást, vagy megkönnyítjük, hogy a helyi piac elsősorban az ilyen találkozásokat szolgálja). A helyi termelők pozíciójának, a helyi termelés erősítésének egyik hatékony eszköze lehet, ha a településeken rendszeresen működik piac. Az európai városok mint a kereskedelem tradicionális központjai e törekvések tökéletes helyszínei.
- A városhatáron belül is van lehetőség a **mezőgazdasági művelésre**
 - Egy újabb út, illetve lehetőség, ha az önkormányzat maga is gazdálkodóvá, vállalkozóvá válik. Az élelmiszer-önellátásnál maradva: az önkormányzat rendelkezhet saját földterületekkel, amelyeken gazdálkodhat, vagy bérbe adhatja más gazdálkodóknak. Amennyiben nem rendelkezik saját földterülettel, úgy vásárolhat, illetve bérelhet. A saját maga, vagy mások által megtermelt mezőgazdasági termékek feldolgozására pedig létrehozhat különböző feldolgozó üzemeket (pl. vágóhíd, malom, sajtüzem stb.). A közmunkaprogramok is ésszerűen használhatók ilyen tevékenység ellátására.
 - Szintén egy jó kezdeményezés, amikor a lakosság kezd gazdálkodni, nem árutermelés, hanem a saját maga ellátása céljából. Világszerte, így Európában is egyre több városlakó kezd gazdálkodni egyszerűen azért, mert nem találhat megbízható élelmiszerforrást és hasznos időeltöltésként élük meg a kertészkedést, vagy mert esetleg kevés pénz jut élelmiszerre. (Ez utóbbi ok elsősorban a harmadik világ városaira jellemző). Ez kertvárosi, illetve falusias környezetben könnyebben járható út, de a nagyvárosi környezetben is találkozhatunk példákkal.

- Az elhanyagolt városi területek és a barnamezők művelésbe vonása növelheti a biológiailag aktív felszínek arányát is és javíthatja egészségi állapotukat, mely szintén kedvez a klímának.

A helyi gazdálkodás nem csak az élelmiszer-önellátás esetében járható, hanem más alapvető szükségletekkel kapcsolatban is, mint például az energia. **A helyi alternatív energiaforrások alkalmazásának** előnye, hogy lehetőséget teremt az energiaellátás függetlenségének kialakítására, így a nagy ellátórendszerek sérülése esetén (amely extrém időjárási jelenségek gyakori következménye) a település energiaellátása nagyobb eséllyel biztosítható. Egy további előnye a helyi energiaellátás kialakításának, hogy újabb munkalehetőségeket teremthet a helyi lakosok számára.

Helyi és regionális gazdaságfejlesztés a Borostyán Út mentén

A Borostyán Út kezdeményezés nem a gazdasági bővítés szokványos esete. A vidéki és ökoturizmuson keresztül összekapcsolódhat a környezetvédelemmel és a helyi gazdasággal is. A történelem során már egyszer létező Borostyán Út nyomán kialakult újbóli együttműködés képessé teszi az embereket és a közösségeket arra, hogy fenntartható gazdaságot és társadalmi fejlődést teremtsenek, miközben megvédik, megőrzik és helyreállítják a hagyományos kultúrát, a természeti értékeket és tájképet. A Borostyán Út ösztönzi a határokon átnyúló kooperációt Közép-Európa három nemzete, Lengyelország, Szlovákia és Magyarország között.

Az együttműködés egyik fő célja, hogy az előbb említett három országban élők kulturális örökségükkel és környezetükkel környezettudatosan gazdálkodjanak. A Borostyán Út hét UNESCO világörökséget foglal magába. Ezek nagyban hozzájárulnak a helyi turizmus, és ezzel a helyi szálláshelyek vagy egyéb idegenforgalmi területek, például a kézművesség fellendítéséhez. A program keretében működik egy utazásokat szervező klub is, amely főként gyalogos és kerékpáros túrákat szervez. A program során az egyes projektek nemcsak a helyi gazdaságfejlesztést szolgálják, hanem a környezet védelmét és jövőbeni fenntartását is.

A Borostyán Út programcsomag kitűnő példa a társadalom, a gazdaság, és a környezet tényezőinek figyelembe vételével történő fejlesztésre. Helyi erőforrásokon alapuló klímatudatos stratégia, mely hazánkat is érinti.

Elérhetőség:

1056 Budapest, Szerb utca 17-19.

Telefon: +36-1-411-3500

Internet: www.ambertrail.info

E- mail: info@okotars.hu



ÖSSZEFOGLALÓ AJÁNLÁSOK

- A város gazdaságpolitikája a legfontosabb eszközök egyike lehet a városi klímapolitikában, amennyiben képes a zöld gazdaság és zöld gazdaságfejlesztés céljait és elveit követni.
- A zöld gazdaság segítségével új ágazatok telepedhetnek meg a városban; a felújítások a helyi gazdaságot élénkítik és munkahelyeket teremtenek. A hátrányos helyzetű térségek és városok számára is új fejlődési lehetőségek nyílhatnak meg ilyen módon.
- Az innováció és szaktudás egyre értékesebbé válásával az új környezeti kihívásokra adott innovatív válaszingázások (technológiai vagy módszertani, szakpolitikai téren egyaránt) maguk is értékes exportcikké lehetnek. Ezen felül a változó klíma és a változó gazdasági-társadalmi környezet is lehetőséget ad egy tudatosabb, igazságosabb és fenntarthatóbb gazdasági modell kialakítására.
- A városok nagyon sokat tehetnek, még hozzá a legközvetlenebb módon a klímaváltozás megelőzéséért azzal, hogy helyi termékek piacaként funkcionálnak és erősítik a gazdaság önálló jellegét, ami magában foglalja résztvevőként a várost és vidéki környezetét is, és segíti a helyi igények helyi forrásokból való kielégítését.
- A lakosok klímatudatos fogyasztói szokásainak, életmódjának támogatása, a zöld gazdasági beruházások népszerűsítése, a helyi termékek és szolgáltatások, valamint a fair trade az első lépések ahhoz, hogy túlléphessünk azon az életmódon és szemléleten, ami nemcsak környezeti, de gazdasági válsághoz is vezetett.

13. A JAVASOLT KLÍMAVÉDELMI INTÉZKEDÉSEK TÁRSADALMI HATÁSAI

A korábbi fejezetekben javasolt klímavédelmi intézkedések többsége társadalmi hatásait tekintve semlegesnek tekinthető, mert alapvetően közösségi beruházásokon nyugszik, egyéni hozzájárulást nem igényel, a beruházás hasznaihoz pedig az egyes társadalmi csoportok egyenlő mértékben, használatuk arányában jutnak hozzá (pl. energiahatékony közvilágítás, elválasztott rendszerű vízelvezetés, mobilgátak alkalmazása, metángáz hasznosítása). Azon beavatkozások társadalmi hatásait érdemes kiemelten vizsgálni, amelyek egy-egy társadalmi csoportot – alapvetően az alacsonyabb fizetőképességű társadalmi rétegeket, fogyatékkal élőket, időseket, családokat – különösen érzékenyen érintenek.

13.1. VÁROSI KÖZLEKEDÉS

A közösségi közlekedés használatának előnyben részesítése nem kizárólag a klímavédelem és a fenntartható mobilitás szempontjából fontos intézkedés, hanem társadalmi szempontból is jelentős hatásokkal bíró beavatkozás, amennyiben a személygépkocsival nem, vagy korlátozott használattal rendelkező városlakók számára is lehetővé teszi a hatékony városi közlekedést. A hatékony közösségi közlekedés a gyakorlatban keresletorientált, akadálymentes közlekedést jelent, amely a lehető legkevesebb átszállással működik. A közösségi közlekedés kiterjesztése jelenleg immobil vagy korlátozottan mobil társadalmi rétegeket képes integrálni nem csak a közlekedés rendszerébe, hanem ezáltal a társadalmi életbe is (pl. fogyatékkal élők, gyerekesek, korlátozottan mozgásképes idősek).

Egy németországi felmérés szerint (Mobilität in Deutschland, 2008) 2002–2008 között a fiatalok – 18-24 évesek – körében az egyéni autóhasználat jelentősen csökkent, míg a közösségi közlekedés használata nőtt. 65 felett a tendenciák éppen ellenkezőek: némileg emelkedett az egyéni autóhasználat és csökkent a közösségi közlekedés használata. Mindez azt mutatja, hogy az idősebb korosztály és a tömegközlekedés kapcsolata nem magától értetődő. Amennyiben a tömegközlekedés feltételei nem megfelelőek az idősek számára, akkor a közösségi közlekedési rendszerek biztosítása önmagában nem eredményez pozitív társadalmi hatást ezen korosztály tekintetében.

A közösségi közlekedési rendszer bővítése azonban társadalmi hatásait tekintve szorosan összekapcsolódik a megfizethetőségi kérdésekkel. Önmagában egy széles körű, jó elérhetőséget biztosító közlekedési hálózat csak akkor bír ösztönző, pozitív társadalmi hatásokkal, és teszi lehetővé egyre újabb társadalmi rétegek mobilizálását, ha a szolgáltatásért járó díj megfizethető. A fejlesztésekből generálódó beruházási költségeket pedig nem hárítják át a fogyasztókra. Amennyiben a szolgáltatás minőségének javítása nehezen megfizethető jegy- és bérletárakat eredményez, akkor a társadalmi hatások akár negatívak is lehetnek: az alacsony fizetőképességű társadalmi rétegek még azt a szolgáltatási szintet sem tudják igénybe venni, amit korábban megtehettek. Márpedig a megfizethető közlekedés a hátrányos helyzetű csoportok szempontjából is kulcskérdés, illetve a városi szegregáció oldásának is egyik fontos feltétele, különösen a városszerkezetileg előnytelen

elhelyezkedésű, nagy városszéli leromlott lakótelepek esetében. Az itt élők munkaerőpiaci esélyeinek növelésének például elsődleges feltétele a hatékony és megfizethető városi közlekedés.

A pozitív társadalmi hatások erősítése érdekében kialakítható olyan tarifarendszer, amely preferál bizonyos társadalmi csoportokat (diákok, nyugdíjasok, családostok, fogyatékkal élők). A preferencia lehet egy-egy csoportra vagy korosztályra fókuszált (főleg, ha a kapcsolódó árkiegészítés és veszteségfinanszírozás megoldott), de lehet időkorlátos vagy időalapú is. Azaz, megadott csoportok számára meghatározott időszaki feltételek érvényesek, pl. csúcsidőn kívüli utazások során adható kedvezmények, csoportos kedvezmények, egy jogosultsággal meghatározott időszakban több fő utazásának biztosítása stb. Ilyen tarifarendszerek számos városban közlekedési szövetségi vagy tarifaközösségi rendszerben működnek.

A városok belső részeibe irányuló, környezeti szempontból és forgalmi oldalról is problémákat okozó egyéni közlekedés optimalizálásának érdekében javasolható különböző behajtási díjak, úthasználati díjak, forgalomkorlátozások bevezetése. Ez a lépés az adott modelltől függően érintheti a kívülről érkezőket, illetve bizonyos mértékig a meghatározott, díjfizető zónán belül élőket is. Amennyiben a zónán belül élők csak a zónahatár átlépésekor fizetnek (a kívülről érkezőkkel megegyezően), akkor a zónán belül szabadon mozoghatnak. Ha a belső mozgások is díjkötelesek (ld. London), akkor a belül lakók számára kedvezmények biztosíthatók megfelelő várospolitikai akarat esetén. A döntéshozóknak a behajtási díjak megállapításakor figyelembe kell venniük, hogy minden ilyen típusú korlátozás automatikusan az alacsonyabb fizetőképességű autóhasználók számára diszkriminatív: a magasabb behajtási díjakat kevésbé tudják megfizetni a szegényebb csoportok. A behajtási díjak egyik speciális formája, amikor a tarifa függ az adott jármű környezeti paramétereitől, s annál alacsonyabb a díj, minél kevésbé terheli a jármű a környezetet. Az alacsony kibocsátású személyautó azonban többnyire fiatalabb évjáratú, korszerűbb és drágább. A környezetvédelmi szempontú behajtási díj tehát fokozottan terheli az alacsonyabb fizetőképességű, jelentősen idős autókkal rendelkező társadalmi csoportokat. Ez a tény azonban megítélésünk szerint nem igényli kiegyenlítő mechanizmusok bevezetését, figyelembe véve, hogy a cél a behajtás lehető legalacsonyabb szintre való leszorítása, és a legszennyezőbb járművek behajtásának további mérséklése. Amennyiben megfelelő a közösségi közlekedés színvonala, illetve optimalizált egyéni közlekedési módok (car-sharing, car-pooling), valamint közösségi kerékpáros rendszerek állnak rendelkezésre, úgy az egyéni közlekedésen alapuló behajtásnak megteremtődik a megfelelő és fenntartható alternatívája.

A parkolási díjak és parkolási rendszerek bevezetése és a behajtási díj között sok esetben vannak párhuzamot az autós célforgalom korlátozása szempontjából. Előbbi esetben a helyben lakók preferenciát élveznek, ingyenes vagy alacsony tarifájú parkolás illeti őket (egyes városokban ingyenes vagy kedvezményes behajtás). Ezeknek a korlátozásoknak tehát elvileg nem kellene negatívan hatniuk a helyben lakókra, sőt, kifejezetten pozitív hatást kellene eredményezniük, hiszen a lakóhelyük élhetősége javul a korlátozások eredményeképpen. Minden ilyen forgalomcsökkentő szisztéma kialakítása azonban körültekintő tervezést igényel a helyben lakók szemszögéből is. Ha a rendszerek túlzottan restriktívek, kevés a kizárólagos használatú parkolóhely, magas a behajtási díj, akkor a belvárosok mint lakóterületek elértéktelenedhetnek, és a városrészek szlömösödésnek indulhatnak.

13.2. TELEPÜLÉSI ENERGIAGAZDÁLKODÁS

A települési energiagazdálkodás témakörében található a legjelentősebb energiahatékonysági intézkedések, amelyek lakossági forrásokat mozgósítanak. A lakóházak energiafelhasználása nagyságrendileg a teljes energiafelhasználás 30-40%-át teszi ki, ezért a lakóépületek energetikai korszerűsítése nagyon jelentős tartalékokat mozgósíthat a klímapolitika érdekében. Az épületek energiahatékony felújítása ugyanakkor csökkenti a működtetés költségeit, így a rezsiköltségek jelenlegi magas aránya a jövedelemhez képest a szegénységgel veszélyeztetett társadalmi rétegeknél (30-50%-kal) csökkenhet, csökkentve ezáltal a hátralékok nagyságát. Közép-Kelet-Európa egyes országaiban megfigyelhető az a jelenség, hogy a magas rezsiköltségekből fakadó felhalmozódó hátralékok miatt családok tízezrei kényszerülnek ingatlanjaik eladására és a várostól távol olcsóbb ingatlan megvásárlására. Ezzel azonban óhatatlanul távolabb kerülnek a munkahelyektől és a jó

minőségű közszolgáltatásoktól (szegénységi szuburbanizáció). A lakóépületek megfizethetővé tételével ezen negatív hatásokat lehetne csökkenteni.

Az épületek korszerűsítése ugyanakkor jelentős beruházást igényel, melynek megtérülése – sok paramétertől függően – több tíz év is lehet. Egy ilyen beruházás költségeit nem minden társadalmi réteg képes vállalni, legfeljebb megfelelő támogatási rendszer mellett. Társadalmi szempontból leginkább az olyan konstrukciók kialakítása támogatható, amelyek az energiahatékony felújításból eredő megtakarítások révén finanszírozzák a beruházást. Az időben két síkon zajló folyamat összehangolására a hitelkonstrukciók képesek, azonban nem mindegy, hogy a lakóközösségek mennyire kiszolgáltatottak a hitelintézeteknek, milyen feltételekkel jutnak hitelekhez, különösen, ha rosszabb fizetőképességű, szőlőterületen elhelyezkedő lakóházakról van szó. A helyi önkormányzatoknak szerepük lehet olyan koordinációs mechanizmusok kialakításában, amelyek segítenek a hátrányos helyzetű, információhiánnyal küzdő lakóközösségek és a bankok érdekeinek összehangolásában.



Antwerpen, célzott energiahatékonsági támogatási rendszer

Antwerpen 460 000 lakosú kikötőváros Belgium északi részén, Antwerpen tartomány székhelye. A Kyotoi egyezményrel összhangban Antwerpen városa vállalta, hogy 2012-ig 7,5%-os csökkentést valósít meg a város energiafelhasználásában. Ezért 2005-ben az energiahatékonsági beruházások elősegítése érdekében a Városi Tanács elfogadott egy támogatási rendszert, amely kifejezetten az alacsony lakásértékkel rendelkező tulajdonosokra fókuszál, érdekeltté teszi őket ezekben a beruházásokban.

A támogatott beruházási tevékenységek az alábbiak:

- Extra szigetelés a meglévő ablakokra (20 euró/m²; max. U= 1,3 W/m²K értékben)
- Tetőszigetelés (5 euró/m², minimálisan R= 3m²K/w értékben)

A célközönség elérése érdekében az alábbi információk eszközeit alkalmazta az önkormányzat:

- Speciális környezetvédelmi, energiahatékonsági témájú kiadványok terjesztése (évente 3 alkalommal)
- Helyi újság "De(n) Antwerpenaar" (havonta kétszer)
- Információs oldal az önkormányzat weboldalán
- Információs csomagok kézbesítése városszerte
- Információs pontok a városban található hulladékszigeteknél
- „Energiahét” szervezése (információk, kiállítás, akciók)
- Zöldszám létrehozása a lakosság számára
- Sajtókonferencia szervezése

Az információkat a fent említett eszközökön felül információs centrumok is biztosítják. A centrumok a pályázati adatlapok kitöltésében is segítséget nyújtanak.

A támogatásra rendelkezésre álló összeg – melyet a város és egy nonprofit szervezete, a vzw Recyclant biztosított – minden évben emelkedett – 2005-től 2009-ig 90 000 euróról 260 000 euróra. A projekt során a két év között a szigetelt tetők összfelülete 929 m²-ről 5 763 m²-re, az extra szigeteléssel ellátott ablakfelület nagysága pedig 1 396 m²-ről 5 169 m²-re nőtt. A támogatások összértéke 2005-ben 30 316 euró, 2006-ban 75 591 euró, 2007-ben pedig 119 205 euró volt.

A város által biztosított támogatás kiegészítésként funkcionált az állami adóvisszatérítési rendszer és az energiaszolgáltatók kedvezményei mellett, így megadta azt a szükséges kis ösztönzést, amely mellett az energiahatékonsági beruházásokra vetített megtérülési idő jelentősen lecsökkent.

Elérhetőség:

Vzw Recyclant

Telefon: 03-222 37 00

E-mail: filip.lenders@stad.antwerpen.be

A lakóépületek egyre nagyobb százaléka kerül felújításra Európában. Ez a tény egyszerre eredményezheti a szegregáció feloldását és erősödését. A felújításnak ugyanis közvetlen hatása van az ingatlanpiaci értékre: egy felújított, alacsonyabb fenntartási költséggel rendelkező lakóépület felértékelődik a piacon, és felértékelheti közvetlen környezetét is. Több lakóépület felújítása pedig oldhatja az adott leromlott városrész szlóm jellegét, megállíthatja az egyre rosszabb státuszú családok beköltözésének spirálját. Ugyanakkor a felújítások ilyen lendületében azok az épületek, amelyekben nem kerül sor az energiahatékonysági beavatkozásra, jelentősen leértékelődnek. Az anyagi javakkal (vagy szervezeti kapacitással) nem megfelelően rendelkező lakóközösségek tehát további veszteséget könyvelhetnek el. Különösen nagy a veszélye ennek a jelenségnek olyan országokban, ahol a többlakásos épületek magánkézben vannak és társasházként üzemelnek. Azaz akár a kisebbségben lévő alacsony fizetőképességű tulajdonosok is lehetetlenné tehetik a felújítást, és felgyorsíthatják a szegregációs spirált. Kialakítható lenne egy olyan helyi támogatási rendszer, amely nem a lakóközösségek egészének juttat támogatást, hanem csak a rászoruló háztartások önrészéhez járul hozzá. Ez a megoldás azonban magas adminisztrációs költséggel járhat, és az Európai Unió több országában kevésbé alkalmazható, mert a szürkegazdaság és az eltitkolt jövedelmek miatt a háztartások valós jövedelme pontosan nem megállapítható. Ugyanakkor mégis Magyarországon, Budapesten találunk jó példát a rászoruló háztartások kiegészítő támogatásának bevezetésére. A Fővárosi Városrehabilitációs Keret társasházi támogatása plusz segítséget ad azon családok részére, melyek bizonyos típusú rendszeres szociális támogatásban részesülnek. Így a háztartásnak csak azt kell igazolnia, hogy az adott szociális támogatásban részesül, ami az adminisztrációs költségeket jelentősen csökkenti.

A megújuló energiaforrások egy részének (pl. napkollektorok, geotermikus energia) használata a lakóépületek esetében hasonló eredményekhez vezet, mint a lakóépület-felújítás: hosszabb távon alacsonyabb energiaköltségeket eredményez, de rövid távon befektetéseket kíván, ezért a megújuló energiaforrások alkalmazásának társadalmi (kiszorító) hatásai erősen függnak attól, hogy milyen támogatási rendszer társul az alkalmazásukhoz. A megújuló energiaforrások tömeges elterjedése a fentiek felül újabb megfizethetőségi kérdéseket is felvet, amennyiben a drágán előállított energia (pl. szélenergia) kötelező átvétele az átlagos energiaárakat emeli, és ez az alacsonyabb jövedelmű társadalmi rétegekre kedvezőtlenül hat.

A környezetkímélő fűtési módok, például távfűtés alkalmazása szélesebb körben szintén a megfizethetőségi problémába ütközik, amennyiben ezen fűtési mód Európa több országában az egyik legdrágább a lehetséges városi fűtési rendszerek közül. A távfűtés elterjedésének sok országban nem technikai, hanem megfizethetőségi akadályai vannak, napjainkban nem a távfűtési rendszerek bővülése, hanem a leválás jellemző Közép-Kelet-Európa városaiban.

13.3. ENERGETIKAI TANÚSÍTVÁNYOK

Az új építések kapcsán érvényesítendő energetikai elvárások egyre inkább szigorodnak mind uniós, mind tagállami szinten. (2006 óta minden tagállamban alkalmazni kell az energiatanúsítványok rendszerét a 2002/91/EC direktíva értelmében.) A magasabb műszaki elvárásoknak is megfelelő lakóépületeket azonban csak magasabb költség szinten lehet létrehozni, amely automatikusan kiszorítási hatást eredményez a szegényebb társadalmi rétegek szempontjából: az alacsonyabb vásárlóerővel rendelkező népesség egyre jobban eltávolodhat az újlakás piactól.

A használt lakások eladásánál és bérbeadásánál is alkalmazandó energiatanúsítványok rendszere pedig várhatóan beépül az ingatlanpiacba, azaz árképző tényezővé válnak az épület energetikai paraméterei – ez természetesen az alapvető energetikai paraméterekre eddig is igaz volt. A részletes felmérés révén azonban olyan jellemzők is az árképzés részét jelentik majd, amelyek eddig többé-kevésbé rejtve voltak, s amelyek korrigálása beruházásokat igényel. A kevésbé tehetőس népesség által lakott, rosszabb energetikai jellemzőkkel rendelkező épületek esetében egy újabb piaci értékelési szempont tovább gyengítheti a lakásállomány egy részének pozícióit, és ez óhatatlanul a szegregációs folyamatok erősödéséhez vezethet.

13.4. VÍZGAZDÁLKODÁS ÉS KOMMUNÁLIS INFRASTRUKTÚRA

A kommunális infrastruktúra területén megfogalmazott, esetlegesen társadalmi hatásokkal is bíró javaslatok a szelektív hulladékgyűjtés és feldolgozás szélesítését, valamint a csatornahálózat és szennyvíztisztítás további bővítését célozták.

Az első témakör – szelektív hulladékgyűjtés – megítélésünk szerint alapvetően pozitív társadalmi hatásokkal jár több szempontból is. Egyrészt az újrahasznosítható hulladék kiválogatásával csökken a kommunális hulladék mennyisége, amely csökkentheti a szemétszállítási díjakat. Másrészt a szelektív hulladékgyűjtés és -feldolgozás alapvetően alacsonyan kvalifikált munkaerőt kíván, s ez segítséget jelenthet az elhelyezkedési nehézségekkel küzdő, mélyszegénységben élő emberek számára. Összességében is elmondható, hogy a „zöld gazdaság” az alacsony státuszú, alacsonyan képzett társadalmi csoportok számára valós foglalkoztatási megoldásokat kínálhat, szemben a napjainkban oly sokat hangoztatott, kitörési pontként definiált informatikai vagy magas képzettséget igénylő szolgáltatási ágazatokkal.

A szelektív hulladékgyűjtés társadalmi hatásai ugyanakkor túlmutatnak annak gazdasági szempontjain. A szelektív gyűjtés folyamata az egyik leghatékonyabb nevelési eszköz a környezettudatosabb magatartás irányába mind a gyermekek, mind a felnőttek körében. A szelektív hulladékgyűjtés látványos folyamata segítségével megnő az érzékenység a környezeti kérdések egyéb aspektusai iránt is.

A csatornahálózat és tisztítási kapacitás bővítése (valamint a keletkező szennyvíziszap hasznosítása) környezetvédelmi szempontból egyértelműen támogatandó lépés, azonban a beruházások költsége – az esetleges támogatásokkal csökkentve – beépül a szennyvízdíjba, és annak nagyon jelentős emelkedését eredményezheti. A megemelkedett szennyvízdíj pedig a hátralékok felhalmozódásához vezethet, vagy pedig a hálózatra való rákötés megtagadásához, és ezáltal a fix költségek viselői számának további csökkenéséhez.

Általában érinti a társadalom minden szereplőjét és minden területét a környezetbiztonság. Az alkalmazkodási megoldások bármely területén törekedni kell a biztonság fenntartására és fokozására, hiszen egy új és folyamatosan változó környezeti feltételrendszerre kell felkészülni. Ennek költségeit csak részben tudja az állam vagy önkormányzat átvállalni, ezért szükségessé válik a vagyonszolgáltatások minél szélesebb körű elterjedése. Éppen ebből a szempontból fognak a vagyoni különbségek élesen megjelenni és némileg még fokozódni is, hiszen a leginkább rászorulóknak lesz kevesebb lehetősége a károk megelőzésére.

FÜGGELÉK: VÁROSI KLÍMAVÉDELEMMEL ÉS KLÍMAADAPTÁCIÓVAL KAPCSOLATOS INFORMÁCIÓBÁZIS

I. NEMZETKÖZI SZABÁLYOZÁSOK, AJÁNLÁSOK, ÚTMUTATÓK JEGYZÉKE

A környezeti problémák és a megoldásukra való törekvés már 1973-ban megjelent az Európai Közösségben, mindössze egy évvel az első ENSZ Környezetvédelmi Konferencia után, amelyet Stockholmban tartottak. A környezeti kérdések azóta egyre határozottabb formát kaptak a politikaalkotásban. A környezet védelme a közös horizontális politikák között is szerepet kapott az Egységes Európai Okmány jóváhagyásával 1986-ban. Az akcióprogramok és stratégiák mellett több mint 300 kapcsolódó jogszabályt dolgoztak ki ezen a területen az Európai Unióban.

A környezeti politika fő célkitűzésévé a megelőzés vált az EU Harmadik Környezetvédelmi Akcióprogramja alapján. A klímaváltozás szempontjai – a kibocsátás mérséklése és az alkalmazkodás – a '90-es évek óta prioritást élvez. A Hatodik Környezetvédelmi Akcióprogram konkrétan is foglalkozik a klímaváltozással.

Miként az EU egyik fő prioritása a klímaváltozás elleni fellépés, nem meglepő, hogy a közösség két alapvető ENSZ klímaegállapodást is támogatott, amelyek a CO₂ kibocsátásának csökkentésére irányulnak: az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezményt (UNFCCC) 1992-ben és a Kiotói Jegyzőkönyvet 1997-ben. A Kiotói Jegyzőkönyv alapján az EU 15 tagállama a 2008–2012 közötti időszakra a teljes kibocsátás 8%-os csökkentését irányozta elő az 1990-es szinthez képest. Sőt, 2007-ben az EU vezetői kötelezettséget vállaltak arra, hogy Európa 2020-ra legalább 20%-os kibocsátás-csökkentést ér el az 1990-es szinthez képest. Ezt az utat követve Európa egy nagy energiahatékonyságú és alacsony kibocsátású gazdasággá válhat.

Az éghajlatot érintő kérdések alapvető részét képezik az EU jelenlegi fejlődési stratégiájának, az úgynevezett EU2020-nak is. Az EU2020 konkrét klímavédelmi célokat állít fel: az üvegházgázok kibocsátásának csökkentése, az energiahatékonyság növelése, a városok – mint az energiafogyasztás és kibocsátás központi szereplői – energiaszükségletének megújuló forrásokból való biztosítása). Ezekhez más célok is kapcsolódnak, amik szoros kapcsolatban állnak a stratégia fenntarthatósági és zöld gazdaságfejlesztési kezdeményezéseivel.

Fontosabb európai uniós szabályozások, rendeletek:

Az Európai Parlament és Tanács irányelvei és határozatai

- Az Európai Gazdasági Közösség 93/389/EEC irányelve: a CO₂ és egyéb üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának ellenőrző mechanizmusáról, 1993
- A Tanács határozata (1993. május 17.) A Közösségnek a nagy távolságra jutó, országhatárokon áterjedő levegőszennyezésről szóló 1979. évi genfi egyezményhez csatolt, a nitrogén-oxidok kibocsátásának és országhatárokon áterjedő áramlásának ellenőrzéséről szóló jegyzőkönyvhöz való csatlakozásáról

- A Tanács 96/61/EK irányelve (1996. szeptember 24.) a környezetszennyezés integrált megelőzéséről és csökkentéséről
- Állásfoglalás a Bizottság közleményéről „Energia a jövőnek: megújuló energiaforrások, Zöld könyv a közösségi stratégiához” COM(96)0576 C4-0623/96
- A Bizottság közleménye „Energia a jövőnek: megújuló energiaforrások” Fehér könyv a közösségi stratégiáról és cselekvési tervről COM(97)599, (26/11/1997)
- Az Európai Parlament és a Tanács 98/69/EK irányelve (1998. október 13.) a gépjárművek kibocsátásai által okozott levegőszennyezés elleni intézkedésekről és a 70/220/EGK tanácsi irányelv módosításáról
- Fehér könyv a környezeti felelősségről COM(2000)66
- A Bizottság közleménye: EU-politikák és megoldások az üvegházgáz-kibocsátás csökkentésére: Az Európai Éghajlatváltozási Program (ECCP) felé COM (2000)88
- Zöld könyv az EU üvegházgáz-emisszió kereskedelmi rendszeréről, COM (2000)87
- A Bizottság közleménye a partvidéki területek integrált irányításáról és ennek európai stratégiájáról COM(2000)0547
- Az Európai Parlament és a Tanács 2001/42/EK irányelve (2001. június 27.) bizonyos tervek és programok környezetre gyakorolt hatásainak vizsgálatáról
- Az Európai Parlament és a Tanács 1411/2001/EK határozata (2001. június 27.) a fenntartható városfejlesztést elősegítő együttműködés közösségi keretrendszeréről
- Az Európai Parlament és a Tanács 2001/81/EK irányelve (2001. október 23.) az egyes légköri szennyezők nemzeti kibocsátási határértékeiről
- A Bizottság közleménye a megújuló energiaforrásokról szóló közösségi stratégia végrehajtásáról és akciótervről (1998–2000) COM (2001)0069 végleges
- Az Európai Parlament és a Tanács 2001/77/EK irányelve (2001. szeptember 27.) a belső villamosenergia-piacon a megújuló energiaforrásokból előállított villamos energia támogatásáról
- A Tanács határozata (2002. április 25.) az Egyesült Nemzetek éghajlatváltozási keretegyezménye Kiotói Jegyzőkönyvének az Európai Közösség nevében történő jóváhagyásáról, valamint az abból származó kötelezettségek közös teljesítéséről
- Az Európai Parlament és a Tanács 2002/91/EK irányelve (2002. december 16.) az épületek energiateljesítményéről
- Éghajlatváltozás a fejlesztési együttműködés összefüggésében COM(2003)0085
- Az Európai Parlament és a Tanács 2003/87/EK irányelve (2003. október 13.) az üvegházhatást okozó gázok kibocsátási egységei Közösségen belüli kereskedelmi rendszerének létrehozásáról és a 96/61/EK tanácsi irányelv módosításáról EGT vonatkozású szöveg.
- Az Európai Parlament és a Tanács 280/2004/EK határozata (2004. február 11.) az üvegházhatást okozó gázok Közösségen belüli kibocsátásának nyomon követését szolgáló rendszerről és a Kiotói Jegyzőkönyv végrehajtásáról
- Az Európai Parlament és a Tanács 2004/101/EK irányelve (2004. október 27.) az üvegházhatású gázok kibocsátási egységei Közösségen belüli kereskedelmi rendszerének létrehozásáról szóló 2003/87/EK irányelvnek a Kiotói Jegyzőkönyv projektmechanizmusára tekintettel történő módosításáról EGT vonatkozású szöveg
- A Bizottság Határozata (2004. február 25.) a közegészségügyre vonatkozó közösségi cselekvési program (2003–2008) végrehajtása 2004. évi munkatervének, valamint a támogatások éves munkaprogramjának elfogadásáról (EGT vonatkozású szöveg) (2004/192/EK)
- 2005/166/EK: A Bizottság határozata (2005. február 10.) az Európai Parlament és a Tanács 280/2004/EK határozata az üvegházhatást okozó gázok Közösségen belüli kibocsátásának nyomon követését szolgáló rendszerről és a Kiotói Jegyzőkönyv végrehajtásáról szóló végrehajtási szabályok megállapításáról (az értesítés a B(2005) 247. számú dokumentummal történt)
- A Bizottság határozata (2005. május 4.) az üvegházhatást okozó gázok kibocsátási egységei Közösségen belüli kereskedelmi rendszerének létrehozásáról és a 96/61/EK tanácsi irányelv módosításáról szóló 2003/87/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv végrehajtására vonatkozó jelentés(ek) alapjául szolgáló kérdőív létrehozásáról (2005/381/EK)
- A Bizottság közleménye a Tanácsnak és az Európai Parlamentnek a városi környezetre vonatkozó tematikus stratégiáról {SEC(2006)16} / COM/2005/0718 végleges/
- Zöld könyv az energiahatékonyságról, avagy többet kevesebb /COM/2005/0265 végleges/
- A Bizottság közleménye a Tanácsnak, az Európai Parlamentnek, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának – Nyerjük meg a csatát a globális éghajlatváltozás ellen {SEC(2005) 180} / COM/2005/0035 végleges/
- Zöld könyv – Európai stratégia az energiaellátás fenntarthatóságáért, versenyképességéért és biztonságáért {SEC(2006) 317} / COM/2006/0105 végleges/
- A Bizottság Közleménye – Energhatékonsági cselekvési terv: A lehetőségek kihasználása {SEC(2006)1173} {SEC(2006)1174} {SEC(2006)1175} / COM/2006/0545 végleges /

- Az Európai Parlament és Tanács 2006/32/EK irányelve (2006. április 5.) az energia-végfelhasználás hatékonyságáról és az energetikai szolgáltatásokról, valamint a 93/76/EGK tanácsi irányelv hatályon kívül helyezéséről (EGT vonatkozású szöveg)
- 2006/780/EK: A Bizottság határozata (2006. november 13.) a 2003/87/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvnek megfelelően a kiotói jegyzőkönyvben meghatározott projekttevékenységek esetében a kibocsátási egységek Közösségen belüli kereskedelmi rendszere szerint történő üvegházhatást okozó gázkibocsátás-csökkentések kétszeres elszámolásának elkerüléséről (az értesítés a C(2006) 5362. számú dokumentummal történt)
- Az Európai Parlament és a Tanács 2007/60/EK Irányelve (2007. október 23.) az árvízveszélyek értékeléséről és kezeléséről
- Az Európai Parlament és a Tanács 1350/2007/EK határozata (2007. október 23.) az egészségügyre vonatkozó második közösségi cselekvési program (2008–2013) létrehozásáról
- A Bizottság Zöld könyve a Tanácsnak, az Európai Parlamentnek, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának – Alkalmazkodás az éghajlatváltozáshoz Európában – Az uniós fellépés lehetőségei {SEC(2007) 849} / COM/2007/0354 végleges /
- Zöld könyv – A városi mobilitás új kultúrája felé {SEC(2007) 1209} / COM/2007/0551 végleges/
- A Bizottság közleménye a Tanácsnak, az Európai Parlamentnek, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának – A globális éghajlatváltozás 2 Celsius-fokra való csökkentése – Az előttünk álló út 2020-ig és azon túl {SEC(2007) 7} {SEC(2007) 8} /COM/2007/0002 végleges /
- A Bizottság Közleménye az Európai Parlamentnek és a Tanácsnak – Az Európai Unióban a vízhiány és az aszály jelentette kihívás kezeléséről {SEC(2007) 993} {SEC(2007) 996}
- A Bizottság Közleménye az Európai Tanácsnak és az Európai Parlamentnek – Európai energiapolitika COM/2007/0001
- A Bizottság szolgálatainak munkadokumentuma – A globális éghajlatváltozás 2 Celsius-fokra való csökkentése – Az előttünk álló út 2020-ig és azon túl – Hatásvizsgálat összefoglalása {COM(2007) 2 végleges} {SEC(2007) 8}
- A Bizottság Közleménye: A hatodik közösségi környezetvédelmi cselekvési program felülvizsgálata COM(2007) 225
- Az Európai Parlament és a Tanács 2008/50/EK irányelve (2008. május 21.) a környezeti levegő minőségéről és a Tisztább levegőt Európának elnevezésű programról
- Bizottsági szolgálati munkadokumentum: Régiók 2020. A klímaváltozás kihívásai az európai régióknak, 2009 SEC (2008)2868 végleges
- Bizottsági szolgálati munkadokumentum: a Javaslat az épületek energiateljesítményéről szóló 2002/91/EK irányelv átdolgozására háttérdocumentuma: a hatásvizsgálat összefoglalása (COM(2008) 780 végleges) (SEC(2008) 2864)
- Az Európai Parlament 2008. április 10-i jogalkotási állásfoglalása az Alkalmazkodás az éghajlatváltozáshoz Európában – Az uniós fellépés lehetőségei című bizottsági zöld könyvről COM(2007)0354
- A Bizottság Fehér könyve – Együtt az egészségért: Stratégiai megközelítés az EU számára 2008–2013-as időszakra COM(2007)0630 végleges
- A Bizottság 245/2009/EK rendelete (2009. március 18.) a 2005/32/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvnek a beépített előtét nélküli fénycsővek, nagy intenzitású kisülőlámpák és az ilyen lámpák működtetésére alkalmas előtét és lámpatestek környezetbarát tervezési követelményei tekintetében történő végrehajtásáról, valamint a 2000/55/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv hatályon kívül helyezéséről
- Az Európai Parlament és a Tanács 2009/406/EK határozata (2009. április 23.) az üvegházhatású gázok kibocsátásának 2020-ig terjedő időszakra szóló közösségi kötelezettségvállalásoknak megfelelő szintre történő csökkentésére irányuló tagállami törekvésekről
- Az Európai Községek Bizottságának munkadokumentuma: Klímaváltozás és vízi, partvidéki, tengeri kérdések COM (2009) 0147 végleges
- Az Európai Községek Bizottságának munkadokumentuma: a Fehér könyv: Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás: egy európai fellépési keret felé háttérdocumentuma: hatásvizsgálat
- Az Európai Községek Bizottsága: Fehér könyv: Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás: egy európai fellépési keret felé
- Az Európai Parlament és a Tanács 2009/28/EK irányelve (2009. április 23.) a megújuló energiaforrásból előállított energia támogatásáról, valamint a 2001/77/EK és a 2003/30/EK irányelv módosításáról és azt követő hatályon kívül helyezéséről
- A Bizottság Közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának – A városi mobilitás cselekvési terve {SEC(2009) 1211} {SEC(2009) 1212}

- Bizottsági szolgálati munkadokumentum, a Fehér könyv: Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás: egy európai fellépési keret felé háttérdocumentuma: a klímaváltozás emberi, állati és növényegészségügyi hatásai COM (2009)0147 végleges
- A Bizottság Közleménye – Az Európai Közösség ötödik közleménye az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezménye alapján (Az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezményének 12. cikke értelmében) {SEC(2009)1652}
- Az Európai Parlament és a Tanács 443/2009/EK rendelete (2009. április 23.) a könnyű haszongépjárművek szén-dioxid-kibocsátásának csökkentésére irányuló közösségi integrált megközelítés keretében az új személygépkocsikra vonatkozó kibocsátási követelmények meghatározásáról
- 2010/2/: A Bizottság határozata (2009. december 24.) a CO₂-kibocsátás-áthelyezés kockázatának jelentős mértékben kitett ágazatok és alágazatok listájának a 2003/87/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti meghatározásáról (az értesítés a C(2009) 10251. számú dokumentummal történt)
- 2010/384/: A Bizottság határozata (2010. július 9.) az Európai Unió kibocsátás-kereskedelmi rendszerének keretében a 2013. évben kiadható kibocsátási egységek közösségi szintű mennyiségéről (az értesítés a C(2010) 4658. számú dokumentummal történt)
- A Bizottság ajánlása (2010. április 28.) a Mezőgazdaság, élelmiszerbiztonság és éghajlatváltozás című közös kutatási programozási kezdeményezésről
- Az Európai Parlament és a Tanács 2010/31/EU irányelve (2010. május 19.) az épületek energiahatékonyságáról
- A Bizottság Közleménye – EURÓPA 2020 Az intelligens, fenntartható és inkluzív növekedés stratégiája, (COM(2010) 2020)
- Zöld könyv az erdővédelemről és erdészeti információcseréről az Európai Unióban: erdeink felkészítése az éghajlatváltozásra SEC(2010)163 végleges

Fontosabb európai várospolitikai állásfoglalások

- Lipcsei Charta a fenntartható európai városokról, amelyről a városfejlesztésről és területi kohézióról szóló informális miniszteri találkozó alkalmából született megállapodás, 2007. május 24-én
- Toledói Deklaráció, Városfejlesztésért felelős miniszterek informális találkozásának deklarációja, Toledo, 2010. június 22.
- EUROCITIES Deklaráció a klímaváltozásról, 2008. június
- Marseille-i Nyilatkozat, Városfejlesztésért felelős miniszterek nyilatkozata, Marseille, 2008. november 25.
- Bristol Megállapodás, informális miniszteri találkozó a fenntartható városi közösségekről, Bristol, 2005. december 6-7.

Egyezmények

- Az ENSZ éghajlatváltozási keretegyezménye, Rio de Janeiro, 1992
- Egyezmény a világ kulturális és természeti örökségének védelméről, Párizs, 1975
- Genfi Egyezmény a nagy távolságra jutó, országhatárokon áttérjedő légszennyezés korlátozásáról, Genf, 1983
- Bázeli Egyezmény a veszélyes hulladékok országhatárokat átlépő szállításának ellenőrzéséről és ártalmatlanításáról, Bazel, 1992
- Egyezmény a nemzetközi jelentőségű vizes területekről, különösen mint a vízimadarak élőhelyéről (Ramsari Egyezmény), Ramsar, 1975
- Energia Charta jegyzőkönyv az energiahatékonyságról és a kapcsolódó környezeti vonatkozásokról, 1994
- Egyezmény a határokat átlépő vízfolyások és nemzetközi tavak védelméről és használatáról (Helsinki, 1992. március 17.)
- ENSZ egyezmény a sivatagosodás elleni küzdelemről a súlyos aszályal és/vagy elsivatagosodással sújtott országokban, különös tekintettel Afrikára, Párizs, 1996
- Az ENSZ éghajlatváltozási keretegyezménye, (UNFCCC), és a Kyotói Jegyzőkönyv, 1997
- Egyezmény az országhatáron áttérjedő környezeti hatások vizsgálatáról, Espoo, 1997
- Európai Energia Charta, Lisszabon, 1998
- Egyezmény az ipari balesetek országhatáron túli hatásairól, Helsinki, 2000
- A környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagokról szóló Stockholmi Egyezmény, 2004
- A Tanács határozata (2004. február 19.) a nagy távolságra jutó, országhatárokon áttérjedő levegőszennyezésről szóló 1979. évi egyezményhez kapcsolódóan a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagokról szóló jegyzőkönyvnek az Európai Közösség nevében történő megkötéséről

Környezetvédelmi programok

- Az ENSZ Környezetvédelmi Programja
- Első Európai Éghajlatváltozási Program (ECCP), 2000–2004
- Második Európai Éghajlatváltozási Program (ECCP II), 2005

- Az Európai Parlament és a Tanács 1600/2002/EK határozata (2002. július 22.) a hatodik közösségi környezetvédelmi cselekvési program megállapításáról

Ajánlások

- A Tanács állásfoglalása 1998. június 8-án a megújuló energiaforrásokról
- Az Európai Parlament állásfoglalása a nairobi éghajlatváltozási konferencián követendő európai uniós stratégiáról COP 12 és COP/MOP 2
- A Régiók Bizottsága előzetes véleménye – A régiók hozzájárulása az EU éghajlatváltozási és energetikai céljainak eléréséhez, különös tekintettel a polgármesterek szövetségére (2009/C 76/04)
- Az erdőirtás és az erdőpusztulás, Az Európai Parlament 2009. április 23-i állásfoglalása az erdőirtás és az erdőpusztulás okozta kihívások kezeléséről az éghajlatváltozás és a biodiverzitás csökkenése elleni küzdelemben
- 2050: A jövő ma kezdődik – Az éghajlatváltozással foglalkozó jövőbeni integrált uniós politikára vonatkozó ajánlások Az Európai Parlament 2009. február 4-i állásfoglalása: 2050: A jövő ma kezdődik – Az éghajlatváltozással foglalkozó jövőbeni integrált uniós politikára vonatkozó ajánlások 2008/2105(INI)

II. FONTOSABB HAZAI VÁROS- ÉS KLÍMAPOLITIKAI JOGSZABÁLYOK JEGYZÉKE

Településekre vonatkozó fontosabb jogszabályok

- 2004. évi CVII. törvény a települési önkormányzatok többcélú kistérségi társulásáról
- 2001. évi LXIV. törvény a kulturális örökség védelméről
- 1997. évi LXXVIII. törvény az épített környezet alakításáról és védelméről
- 1997. évi CXXXV. törvény a helyi önkormányzatok társulásairól és együttműködéséről
- 1992. évi LXXXIX. törvény a helyi önkormányzatok címzett és céltámogatási rendszeréről
- 1990. évi LXV. törvény a helyi önkormányzatokról
- 282/2009. (XII. 11.) Korm. rendelet a kiemelt térségi és megyei területrendezési tervek, valamint a településrendezési tervek készítése során az országos, a kiemelt térségi és a megyei övezetek területi érintettségével kapcsolatosan állásfoglalásra kötelezett államigazgatási szervek köréről és az eljárás részletes szabályairól
- 277/2008. (XI. 24.) Korm. rendelet az építésügy, a településfejlesztés és -rendezés körébe tartozó dokumentációk központi nyilvántartásáról
- 47/2008. (III. 5.) Korm. rendelet a decentralizált helyi önkormányzati fejlesztési támogatási programok előirányzatai, valamint a vis maior tartalék felhasználásának részletes szabályairól
- 303/2007. (XI. 14.) Korm. rendelet a magyarországi hivatalos földrajzi nevek megállapításáról és nyilvántartásáról
- 252/2006. (XII. 7.) Korm. rendelet a településrendezési és az építészeti-műszaki tervtanácsokról
- 240/2006. (XI. 30.) Korm. rendelet a társadalmi-gazdasági és infrastrukturális szempontból elmaradott, illetve az országos átlagot jelentősen meghaladó munkanélküliséggel sújtott települések jegyzékéről
- 19/2005. (II.11.) Korm. rendelet a helyi önkormányzatok címzett és céltámogatása felhasználásának részletes szabályairól
- 27/2003. (III. 4.) Korm. rendelet a térség- és településfelzárkóztatási célú előirányzat felhasználásának részletes szabályairól
- 253/1997. (XII.20.) Korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről
- 36/1993. (V. 28.) OGY határozat a települések egészséges ivóvízellátását elősegítő 1993-1994. évi kormányprogramról
- 1220/2010. (X. 25.) Korm. határozat az Önkormányzatok Nemzeti Együttműködési Fórumának létrehozásáról, valamint a Kormány és a helyi önkormányzatok közötti együttműködés és párbeszéd megerősítéséről
- 4/2011. (I. 31.) NGM rendelet a helyi önkormányzatokat és a többcélú kistérségi társulásokat 2011. évben egyes központi költségvetési kapcsolatokból megillető forrásokról
- 145/2009. (XI. 6.) FVM rendelet a Nemzeti Diverzifikációs Program keretében a vidéki települések megújítására és fejlesztésére igénybe vehető támogatások részletes feltételeiről
- 24/2007. (IV. 17.) FVM rendelet az Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alap társfinanszírozásában megvalósuló támogatások esetében a kedvezőtlen adottságú területek és az azokhoz tartozó települések megállapításáról
- 137/2004. (IX. 18.) FVM rendelet a Nemzeti Vidékfejlesztési Terv kihirdetéséről, valamint az Európai Mezőgazdasági Orientációs és Garancia Alapból nyújtandó vidékfejlesztési támogatásokkal összefüggésben a kedvezőtlen adottságú területek és az azokhoz tartozó települések megállapításáról

Területfejlesztésre vonatkozó fontosabb jogszabályok

- 1996. évi XXI. törvény a területfejlesztésről és a területrendezésről
- 4/2011. (I. 28.) Korm. rendelet a 2007-2013 programozási időszakban az Európai Regionális Fejlesztési Alapból, az Európai Szociális Alapból és a Kohéziós Alapból származó támogatások felhasználásának rendjéről
- 37/2010. (II. 26.) Korm. rendelet a területi monitoring rendszerről
- 16/2010. (II. 5.) Korm. rendelet a területfejlesztéssel és a területrendezéssel összefüggésben megőrzendő dokumentumok gyűjtéséről, megőrzéséről, nyilvántartásáról és hasznosításáról
- 218/2009. (X. 6.) Korm. rendelet a területfejlesztési koncepció, a területfejlesztési program és a területrendezési terv tartalmi követelményeiről, valamint illeszkedésük, kidolgozásuk, egyeztetésük, elfogadásuk és közzétételük részletes szabályairól
- 160/2009. (VIII. 3.) Korm. rendelet a 2007-2013 programozási időszakban az Európai Regionális Fejlesztési Alap, valamint az Előcsatlakozási Támogatási Eszköz pénzügyi alapok egyes, a területi együttműködéshez kapcsolódó programjainak végrehajtásáról
- 94/2009. (IV. 24.) Korm. rendelet az egyes területfejlesztési és önkormányzati fejlesztési célokat szolgáló hazai támogatási előirányzatokról szóló kormányrendeletek módosításáról
- 311/2007. (XI. 17.) Korm. rendelet a kedvezményezett térségek besorolásáról
- 49/2007. (III. 26.) Korm. rendelet a 2007-2013 programozási időszakban az Európai Regionális Fejlesztési Alap, valamint az Előcsatlakozási Támogatási Eszköz és az Európai Szomszédsági és Partnerségi Eszköz pénzügyi alapok egyes, a területi együttműködéshez kapcsolódó programjaiból származó támogatások hazai felhasználásának intézményeiről
- 31/2007. (II. 28.) Korm. rendelet a területfejlesztéssel és a területrendezéssel kapcsolatos információs rendszerről és a kötelező adatközlés szabályairól
- 130/2006. (VI. 15.) Korm. rendelet a Nemzeti Fejlesztési Ügynökségről
- 51/2005. (III. 24.) Korm. rendelet a területfejlesztés intézményei törvényességi felügyeletének részletes szabályairól
- 2/2005. (I. 11.) Korm. rendelet egyes tervek, illetve programok környezeti vizsgálatáról
- 360/2004. (XII. 26.) Korm. rendelet a Nemzeti Fejlesztési Terv operatív programjai, az EQUAL Közösségi Kezdeményezés program és a Kohéziós Alap projektek támogatásainak fogadásához kapcsolódó pénzügyi lebonyolítási, számviteli és ellenőrzési rendszerek kialakításáról
- 75/2004. (IV. 15.) Korm. rendelet az országos jelentőségű területfejlesztési programokra szolgáló fejezeti kezelésű előirányzatok felhasználásának részletes szabályairól
- 26/2003. (III. 4.) Korm. rendelet a területfejlesztési cél-előirányzat felhasználásának részletes szabályairól
- 189/1996. (XII. 17.) Korm. rendelet a vállalkozási övezetek létrehozásának és működésének szabályairól
- 5/2009. (III. 18.) NFGM rendelet a 2007-2013. programozási időszakban az Európai Regionális Fejlesztési Alap, valamint az Előcsatlakozási Támogatási Eszköz pénzügyi alapok egyes, a területi együttműködéshez kapcsolódó programjaiból származó állami támogatások felhasználásának szabályairól és egyes támogatási jogcímeiről
- 49/2009. (V. 27.) OGY határozat a tanyák és tanyás térségek megőrzéséről, fejlesztéséről
- 67/2007. (VI. 28.) OGY határozat a területfejlesztési támogatásokról és a decentralizáció elveiről, a kedvezményezett térségek besorolásának feltételrendszeréről
- 97/2005. (XII. 25.) OGY határozat az Országos Területfejlesztési Koncepcióról
- 96/2005. (XII. 25.) OGY határozat az Országos Fejlesztéspolitikai Koncepcióról
- 1054/2011. (III. 22.) Korm. határozat a kiemelt jelentőségű beruházásokat kezelő és egyedi kormánydöntéssel támogatható beruházások kormánydöntését előkészítő tárcaközi bizottság létrehozásáról
- 1149/2010. (VII. 9.) Korm. határozat az EU Duna Régió Stratégiáért felelős kormánybiztos kinevezéséről és feladatairól
- 1052/2009. (IV. 17.) Korm. határozat az egyes országos jelentőségű fejlesztési programok megvalósítására irányuló kormányzati tevékenység összehangolásáért felelős kormánybiztos kinevezéséről és feladatairól
- 1009/2007. (III. 7.) Korm. határozat az Új Magyarország Fejlesztési Terv Regionális Fejlesztési Programjainak előzetes akcióterveiről és első körben indítandó támogatási konstrukcióiról
- 1103/2006. (X. 30.) Korm. határozat az Új Magyarország Fejlesztési Terv elfogadásáról
- 1064/2006. (VI. 29.) Korm. határozat a Nemzeti Fejlesztési Tanács létrehozásáról

Területrendezésre és építésre vonatkozó fontosabb jogszabályok

- 2005. évi LXIV. törvény a Budapesti Agglomeráció Területrendezési Tervéről
- 2004. évi LXVII. törvény a Tisza-völgy árvízi biztonságának növelését, valamint az érintett térség terület- és vidékfejlesztését szolgáló program (a Vásárhelyi-terv továbbfejlesztése) közérdekűségéről és megvalósításáról
- 2003. évi XXVI. törvény az Országos Területrendezési Tervről

- 2000. évi CXII. törvény a Balaton Kiemelt Üdülőkörzet Területrendezési Tervének elfogadásáról és a Balatoni Területrendezési Szabályzat megállapításáról
- 77/2010. (III. 25.) Korm. rendelet a területrendezési tervezési jogosultságról és a területrendezési tervezési tevékenység felügyeletét ellátó hatóság kijelöléséről
- 190/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet a főépítési tevékenységről
- 79/2009. (IV. 8.) Korm. rendelet a Tisza hullámtér projekt megvalósításával összefüggő közigazgatási hatósági ügyek kiemelt jelentőségű üggyé nyilvánításáról
- 76/2009. (IV. 8.) Korm. rendelet a területrendezési hatósági eljárásokról
- 104/2006. (IV. 28.) Korm. rendelet a településtervezési és az építészeti-műszaki tervezési, valamint az építésügyi műszaki szakértői jogosultság szabályairól
- 12/2010. (IV. 7.) NFGM rendelet a területrendezési előirányzat felhasználásának részletes szabályairól
- 9/2007. (IV. 03.) ÖTM rendelet a területek biológiai aktivitásértékének számításáról
- 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról
- 4/2003. (II. 20.) NKÖM rendelet az örökségvédelmi hatástanulmányról
- 66/1999. (VIII. 13.) FVM rendelet az építészeti örökség helyi védelmének szakmai szabályairól
- 40/1999. (IV. 23.) FVM rendelet a területrendezési, a településrendezési és az építészeti-műszaki tervtanácsokról
- 1197/2009. (XI. 20.) Korm. határozat a Balaton Kiemelt Üdülőkörzet Területrendezési Tervének elfogadásáról és a Balatoni Területrendezési Szabályzat megállapításáról szóló 2000. évi CXII. törvény felülvizsgálatából adódó és a balatoni vízpart-rehabilitáció megvalósításával kapcsolatos feladatokról
- 1117/2005. (XII. 14.) Korm. határozat a Velencei-tó-Vértes Kiemelt Üdülőkörzet Területfejlesztési Programjáról
- 1117/2003. (XI. 28.) Korm. határozat a Velencei-tó-Vértes Kiemelt Üdülőkörzet Területfejlesztési Koncepciójáról
- 1107/2003. (XI. 5.) Korm. határozat a Tisza-völgy árvízi biztonságának növelését, valamint az érintett térség terület- és vidékfejlesztését szolgáló programról (a Vásárhelyi-terv továbbfejlesztése)
- 1022/2003. (III. 27.) Korm. határozat a Duna és a Tisza árvízvédelmi műveinek felülvizsgált fejlesztési feladatairól, valamint a Tisza-völgy árvízi biztonságának növelésére vonatkozó koncepcióról (a Vásárhelyi-terv továbbfejlesztése)

Fenntarthatósággal és környezetvédelemmel általánosan foglalkozó jogszabályok

- 2007. évi CXXIX. törvény a termőföld védelméről
- 2007. évi CXI. törvény a Firenzében, 2000. október 20-án kelt, az Európai Táj Egyezmény kihirdetéséről
- 2000. évi XLIII. törvény a hulladékgazdálkodásról
- 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről
- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- 1994. évi LV. törvény a termőföldről
- 1993. évi XLVIII. törvény a bányászatról
- 96/2009. (XII. 9.) OGY határozat a 2009-2014 közötti időszakra szóló Nemzeti Környezetvédelmi Programról
- 57/2008. (V. 22.) OGY határozat a Nemzeti Fenntartható Fejlődési Tanács közjogi jogállásáról, jogköréről, összetételéről és feladatairól, valamint működési kereteiről
- 100/2007. (XI. 14.) OGY határozat a Magyar Köztársaság hosszú távú fenntartható fejlődésével kapcsolatos tervezési és egyeztetési folyamat feladatairól
- 132/2010. (IV. 21.) Korm. rendelet az országhatáron áttérjedő környezeti hatások vizsgálatáról szóló, Espooban, 1991. február 26. napján elfogadott egyezményhez kapcsolódó, a stratégiai környezeti vizsgálatról szóló, Kijevben, 2003. május 21-én elfogadott jegyzőkönyv kihirdetéséről
- 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről
- 358/2008. (XII. 31.) Korm. rendelet a telepengedély, illetve a telep létesítésének bejelentése alapján gyakorolható egyes termelő és egyes szolgáltató tevékenységekről, valamint a telepengedélyezés rendjéről és a bejelentés szabályairól
- 208/2008. (VIII. 27.) Korm. rendelet az egyes közrendvédelmi bírságokból befolyó pénzüsszegek felhasználásának céljáról és eljárási szabályairól
- 136/2008. (V. 16.) Korm. rendelet az országhatáron áttérjedő környezeti hatások vizsgálatáról szóló, Espooban, 1991. február 26-án elfogadott ENSZ EGB egyezmény Szófiában, 2001. február 17-én elfogadott első módosításának, valamint Cavtatban, 2004. június 4-én elfogadott második módosításának kihirdetéséről
- 91/2007. (IV. 26.) Korm. rendelet a természetben okozott károsodás mértékének megállapításáról, valamint a kármentesítés szabályairól
- 90/2007. (IV. 26.) Korm. rendelet a környezetkárosodás megelőzésének és elhárításának rendjéről

- 72/2007. (IV. 17.) Korm. rendelet a környezetvédelmi és vízügyi hatósági eljárás során felmerülő egyéb eljárási költségekről
- 347/2006. (XII. 23.) Korm. rendelet a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízügyi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről
- 311/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a nyilvánosság környezeti információkhoz való hozzáféréseinek rendjéről
- 214/2006. (X. 31.) Korm. rendelet a környezetvédelmi vezetési és hitelesítési rendszerben (EMAS) részt vevő szervezetek nyilvántartásáról
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról
- 180/2005. (IX. 9.) Korm. rendelet a közigazgatási hatósági eljárásban a személyes költségmentesség megállapításáról
- 35/1995. (IV. 5.) Korm. rendelet a vásárokról és a piacokról
- 33/2005. (XII. 27.) KvVM rendelet a környezetvédelmi, természetvédelmi, valamint a vízügyi hatósági eljárások igazgatási szolgáltatási díjairól
- 15/2000. (XI. 16.) KöViM rendelet az utak építésének, forgalomba helyezésének és megszüntetésének engedélyezéséről
- 7/2000. (V. 18.) KöM rendelet a környezetvédelmi hatósági nyilvántartás vezetésének szabályairól
- 12/1999. (XII. 25.) KöM rendelet egyes környezetvédelmi nemzeti szabványok kötelezővé nyilvánításáról

Éghajlatvédelemre vonatkozó fontosabb jogszabályok

- 2010. évi CXVII. törvény a megújuló energia közlekedési célú felhasználásának előmozdításáról és a közlekedésben felhasznált energia üvegházhatású gázkibocsátásának csökkentéséről
- 2009. évi XXXVII. törvény az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról
- 2007. évi LX. törvény az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezménye és annak Kiotói Jegyzőkönyve végrehajtási keretrendszeréről
- 2007. évi IV. törvény az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezményben Részes Felek Konferenciájának 1997. évi harmadik ülésén elfogadott Kiotói Jegyzőkönyv kihirdetéséről
- 2005. évi XV. törvény az üvegházhatású gázok kibocsátási egységeinek kereskedelméről
- 1995. évi LXXXII. törvény az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezmény kihirdetéséről
- 102/2009. (XII. 18.) OGY határozat Magyarország fenntarthatósági helyzetéről és az abból adódó feladatokról
- 60/2009. (VI. 24.) OGY határozat az éghajlatvédelmi kerettörvény előkészítéséről
- 29/2008. (III. 20.) OGY határozat a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiáról
- 19/2004. (III. 26.) OGY határozat a 2003-2015-ig szóló magyar közlekedéspolitikáról
- 1005/2010. (I. 21.) Korm. határozat a Nemzeti Éghajlatváltozási Programról
- 1110/2004. (X. 27.) Korm. határozat a Nemzeti Erdőprogramról 2006-2015.
- 343/2010. (XII. 28.) Korm. rendelet a fenntartható bioüzemanyag-termelés követelményeiről és igazolásáról
- 345/2009. (XII. 30.) Korm. rendelet az üvegházhatású gázok kibocsátásával kapcsolatos adatszolgáltatásról
- 96/2009. (IV. 24.) Korm. rendelet a 2008-2012 közötti időszakra vonatkozó Nemzeti Kiosztási Lista kihirdetéséről
- 310/2008. (XII. 20.) Korm. rendelet az ózonréteget lebontó anyagokkal és egyes fluortartalmú üvegházhatású gázokkal kapcsolatos tevékenységekről
- 323/2007. (XII. 11.) Korm. rendelet az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezménye és annak Kiotói Jegyzőkönyve végrehajtási keretrendszeréről szóló 2007. évi LX. törvény végrehajtásának egyes szabályairól
- 213/2006. (X. 27.) Korm. rendelet a 2008-2012 közötti időszakra vonatkozó Nemzeti Kiosztási Lista kihirdetéséről
- 109/2006. (V. 5.) Korm. rendelet az üvegházhatású gázoknak a Magyar Állam kincstári vagyonába tartozó kibocsátási egységeivel való rendelkezés részletes szabályairól
- 277/2005. (XII. 20.) Korm. rendelet az Országos Meteorológiai Szolgálatról
- 183/2005. (IX. 13.) Korm. rendelet az üvegházhatású gázok kibocsátásával kapcsolatos hitelesítési tevékenység személyi és szakmai feltételeiről
- 36/2010. (XII. 31.) NFM rendelet a bioüzemanyag fenntarthatósági követelményeknek való megfelelésével kapcsolatos üvegházhatású-gázkibocsátás elkerülés kiszámításának szabályairól
- 1/2009. (II. 10.) KvVM rendelet a Magyar Köztársaság területén az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezménye keretében megvalósuló együttes végrehajtás hitelesítőire vonatkozó szakmai és személyi követelményekről, valamint a hitelesítés szabályairól
- 38/2006. (VIII. 22.) KvVM-PM együttes rendelet az üvegházhatású gázok kibocsátási egységkereskedelmi rendszer működtetésével kapcsolatos felügyeleti díj megfizetésének részletes szabályairól
- 32/2005. (XII. 27.) KvVM rendelet az üvegházhatású gázok kibocsátásával kapcsolatos egyes tevékenységek igazgatási szolgáltatási díjairól

Megújuló energiaforrásokra vonatkozó fontosabb jogszabályok

- 2007. évi LXXXVI. törvény a villamos energiáról
- 2005. évi XVIII. törvény a távhőszolgáltatásról
- 1988. évi I. törvény a közúti közlekedésről
- 40/2008. (IV. 17.) OGY határozat a 2008-2020 közötti időszakra vonatkozó energiapolitikáról
- 63/2005. (VI. 28.) OGY határozat az alternatív és megújuló energiahordozók elterjesztésének hatékonyabbá tételéről
- 1002/2011. (I. 14.) Korm. határozat Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Tervével összefüggő egyes feladatokról
- 1107/1999. (X. 8.) Korm. határozat a 2010-ig terjedő energiatakarékossági és energiahatékonyság-növelési stratégiáról
- 389/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet a megújuló energiaforrásból vagy hulladékból nyert energiával termelt villamos energia, valamint a kapcsolatan termelt villamos energia kötelező átvételéről és átvételi áráról
- 273/2007. (X. 19.) Korm. rendelet a villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról
- 42/2010. (XII. 20.) VM rendelet a bioüzemanyag alapanyaga fenntartható termelésének területi lehatárolásával kapcsolatos részletes szabályok megállapításáról
- 33/2009. (VI. 30.) KHEM rendelet a szélerőmű kapacitás létesítésére irányuló pályázati kiírás feltételeiről, a pályázat minimális tartalmi követelményeiről, valamint a pályázati eljárás szabályairól
- 5/2009. (III. 18.) NFGM rendelet a 2007-2013. programozási időszakban az Európai Regionális Fejlesztési Alap, valamint az Előcsatlakozási Támogatási Eszköz pénzügyi alapok egyes, a területi együttműködéshez kapcsolódó programjaiból származó állami támogatások felhasználásának szabályairól és egyes támogatási jogcímeiről
- 3/2009. (II. 4.) ÖM rendelet a megújuló energiaforrásokat - biogázt, bioetanolt, biodízelt - hasznosító létesítmények tűzvédelmének műszaki követelményeiről
- 4/2008. (II. 14.) KvVM rendelet egyes környezetvédelmi és vízügyi előirányzatok felhasználásának és ellenőrzésének szabályairól
- 110/2007. (XII. 23.) GKM rendelet a nagy hatásfokú, hasznos hőenergiával kapcsolatan termelt villamos energia és a hasznos hő mennyisége megállapításának számítási módjáról
- 78/2007. (VII. 30.) FVM rendelet az Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alapból a mezőgazdasági energiafelhasználás megújuló energiaforrásokból történő előállításához nyújtandó támogatások részletes feltételeiről

Vízgazdálkodásra vonatkozó fontosabb jogszabályok

- 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról
- 1127/2010. (V. 21.) Korm. határozat Magyarország vízgyűjtő-gazdálkodási tervéről
- 146/2011. (VII. 27.) Korm. rendelet a vízkárelhárítási célú tározók létesítésére, az érintett ingatlanok használatára és a kártalanítási eljárásra vonatkozó szabályokról
- 103/2011. (VI. 29.) Korm. rendelet az ásványi nyersanyag és a geotermikus energia természetes előfordulási területének komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálatáról
- 178/2010. (V. 13.) Korm. rendelet a vizek többletéből eredő kockázattal érintett területek meghatározásáról, a veszély- és kockázati térképek, valamint a kockázatkezelési tervek készítéséről, tartalmáról
- 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról
- 78/2008. (IV. 3.) Korm. rendelet a természetes fürdővizek minőségi követelményeiről, valamint a természetes fürdőhelyek kijelöléséről és üzemeltetéséről
- 379/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó szabályokról
- 21/2006. (I. 31.) Korm. rendelet a nagyvízi medrek, a parti sávok, a vízjárta, valamint a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról és hasznosításáról, valamint a nyári gátak által védett területek értékének csökkenésével kapcsolatos eljárásról
- 221/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól
- 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól
- 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről
- 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelet az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről
- 50/2001. (IV. 3.) Korm. rendelet a szennyvizek és szennyvíziszapok mezőgazdasági felhasználásának és kezelésének szabályairól
- 240/2000. (XII. 23.) Korm. rendelet a települési szennyvíztisztítás szempontjából érzékeny felszíni vizek és vízgyűjtőterületek kijelöléséről
- 239/2000. (XII. 23.) Korm. rendelet a bányatavak hasznosításával kapcsolatos jogokról és kötelezettségekről

- 120/1999. (VIII. 6.) Korm. rendelet a vizek és a közcélú vízellátási-művek fenntartására vonatkozó feladatokról
- 178/1998. (XI. 6.) Korm. rendelet a vízgazdálkodási feladatokkal összefüggő alapadatokról
- 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási-művek védelméről
- 232/1996. (XII. 26.) Korm. rendelet a vizek kártételei elleni védekezés szabályairól
- 72/1996. (V. 22.) Korm. rendelet a vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról
- 160/1995. (XII. 26.) Korm. rendelet a vízgazdálkodási társulatokról
- 38/1995. (IV. 5.) Korm. rendelet a közműves ivóvízellátásról és a közműves szennyvízelvezetésről
- 28/2011. (IV. 12.) VM rendelet a „Víz-, környezeti és természeti katasztrófa kárelhárítás” előirányzat felhasználásáról
- 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet a felszíni víz vízszennyezettségi határértékeiről és azok alkalmazásának szabályairól
- 11/2010. (IV. 28.) KvVM rendelet a folyók mértékadó árvízszintjeiről
- 6/2009. (IV. 14.) KvVM–EüM–FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről
- 5/2009. (IV. 14.) KvVM rendelet a vízgazdálkodási tanácsokról
- 101/2007. (XII. 23.) KvVM rendelet a felszín alatti vízkészletekbe történő beavatkozás és a vízkútúrás szakmai követelményeiről
- 18/2007. (V. 10.) KvVM rendelet a felszín alatti víz és a földtani közeg környezetvédelmi nyilvántartási rendszer (FAVI) adatszolgáltatásáról
- 27/2005. (XII. 6.) KvVM rendelet a használt és szennyvizek kibocsátásának ellenőrzésére vonatkozó részletes szabályokról
- 14/2005. (VI. 28.) KvVM rendelet a kármentesítési tényfeltárás szűrővizsgálatával kapcsolatos szabályokról
- 31/2004. (XII. 30.) KvVM rendelet a felszíni vizek megfigyelésének és állapotértékelésének egyes szabályairól
- 30/2004. (XII. 30.) KvVM rendelet a felszín alatti vizek vizsgálatának egyes szabályairól
- 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól
- 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról
- 21/2002. (IV. 25.) KöViM rendelet a víziközművek üzemeltetéséről
- 10/1997. (VII. 17.) KHVM rendelet az árvíz- és a belvízvédekezésről
- 18/1996. (VI. 13.) KHVM rendelet a vízjogi engedélyezési eljáráshoz szükséges kérelemről és mellékleteiről

Levegőtisztaság-védelemre vonatkozó fontosabb jogszabályok

- 2004. évi CVIII. törvény a nagy távolságra jutó, országhatárokon áttérjedő levegőszennyezésről szóló 1979. évi Genfi Egyezményhez kapcsolódó, a kénkibocsátások további csökkentéséről szóló, Oslóban, 1994. június 14-én elfogadott Jegyzőkönyv kihirdetéséről
- 6/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról
- 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről
- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről
- 195/2006. (IX. 25.) Korm. rendelet a nagy távolságra jutó, országhatárokon áttérjedő levegőszennyezésről szóló, 1979. évi Genfi Egyezményhez kapcsolódó, a savasodás, az eutrofizáció és a talaj közeli ózon csökkentéséről szóló, 1999. december 1-jén, Göteborgban aláírt Jegyzőkönyv kihirdetéséről
- 7/2003. (V. 16.) KvVM–GKM együttes rendelet az egyes levegőszennyező anyagok összkibocsátási határértékeiről
- 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről

III. NÉHÁNY VÁROSI KLÍMAVÉDELEMMEL ÉS -ADAPTÁCIÓVAL FOGLALKOZÓ EURÓPAI TUDÁS- ÉS INFORMÁCIÓS HÁLÓZAT, SZERVEZET

Polgármesterek Szövetsége (Covenant of Mayors)

A Polgármesterek Szövetségének összesen 1936 város és nagyváros a tagja. Politikai célkitűzéseik révén szeretnének hozzájárulni a CO₂-kibocsátás csökkentéséhez, amelynek célja a fokozott energiahatékonyság és tisztább energiatermelés és -felhasználás elérése az Európai Unió energiapolitikájával egyetértésben. Hivatalos kötelezettségvállalást tesznek, amelyben vállalják, hogy 2020-ig a saját területeiken legalább 20%-kal kell csökkenteni a CO₂-kibocsátást egy fenntartható

energiával kapcsolatos cselekvési terv (SEAP – Sustainable Energy Action Plan) végrehajtása révén. Ennek megfelelően olyan városi struktúrát alakítanak ki, amelyben elvégezhetőek a szükséges feladatok. E mellett mozgósítják az aktív civil társadalmat is a cselekvési terv kidolgozásában való részvételre. További feladatok: helyi energianap tartása, tapasztalat megosztása stb.

Elérhetőség:

Covenant of Mayors Office, 1 Square de Meeûs, 1000-Brussels (Belgium)

Helpdesk on general inquiries: +32 2 504 7862

Helpdesk on technical and scientific inquiries: +39 0332 78 3599

Media Desk: +32 2 340 3067 or +32 2 552 0851

ICLEI (Local Governments for Sustainability)

Az International Council for Local Environmental Initiatives (ICLEI) 1990-ben alakult. A szervezetnek 43 országból több mint 200 helyi önkormányzat a tagja, akik fenntarthatósági fejlesztésekre kötelezik a vállalatokat a saját városukban, valamint ezek elérése érdekében programokat és kampányokat folytatnak. E programokban több mint 1048 város vesz részt, több száz helyi önkormányzattal összefogásban. (Magyarországi tagok: Budapest, Miskolc, Tatabánya önkormányzata.)

Elérhetőség:

ICLEI World Secretariat

ICLEI – Local Governments for Sustainability

World Secretariat Kaiser-Friedrich-Str. 7, 53113 Bonn,

Németország

Tel. +49-228 / 97 62 99-00

Fax +49-228 / 97 62 99-01

Email: iclei@iclei.org

www.iclei.org

Európai Környezetvédelmi Ügynökség (EEA)

Az ügynökség, valamint az Európai Környezeti Információs és Megfigyelő Hálózat (Eionet) létrehozásáról szóló rendeletet az Európai Unió 1990-ben fogadta el, azonban 1993-ban lépett hatályba. Az EEA jelenleg 32 tagországot számlál. Feladata elsősorban a független tájékoztatás, illetve információforrásként szolgál az EU-tagországoknak.

Az EEA éghajlatváltozásra vonatkozóan rendelkezésre álló információi (adatok, mutatók, értékelések, előrejelzések) az üvegházhatást kiváltó gázok kibocsátásában mutatkozó irányzatokra, a szakpolitikákra és az intézkedésekre, valamint az éghajlatváltozás hatásaira, az alkalmazkodást célzó európai cselekvésekre összpontosulnak. Ezek segítségével az ügynökség segíti a Kiotói Jegyzőkönyvben foglaltak végrehajtását az EU-ban, az EU szakpolitikáinak értékelését, valamint az éghajlatváltozás mérséklését, az ahhoz való alkalmazkodást lehetővé tévő hosszú távú stratégiák kidolgozását is.

Elérhetőség:

Kongens Nytorv 6, DK

1050 Copenhagen K, Dánia

Telefon: +45 3336 7100

EUROCITIES

Az EUROCITIES a jelentősebb európai nagyvárosok szövetsége, amelyet 1986-ban alapítottak Barcelona, Birmingham, Frankfurt, Lyon, Milánó és Rotterdam polgármesterei. Jelenleg mintegy 30 európai ország 140 nagyvárosának önkormányzatait tömöríti a szervezet. A hálózat az érintett európai uniós intézményekkel együttműködve keres választ a városok lakosainak mindennapját érintő kihívásokra. Fő feladatuk, hogy az érintettek véleményét összehangolják és képviselik Brüsszelben, aminek eredményeként olyan jogszabályok születését segítsék, amelyek megkönnyítik a városok önkormányzatainak az EU stratégiák kihívásait helyi kezdeményezésekként megvalósítani.

Elérhetőség:

1 Square de Meeûs, B-1000 BRUSSELS
 Telefon: +32 2 552 08 88
 Fax: +32 2 552 08 89
 E-mail: info@eurocities.eu
www.eurocities.eu/main.php

Large Cities Climate Leadership Group (C40 cities)

Az összefogás 2005 októberében alakult meg, amikor is 18 világváros vezetői találkoztak Londonban, hogy megvitassák a globális felmelegedés és a klímaváltozás hatásait és összefogjanak annak kezelésében. Ekkor ígéretet tettek és aláírásukkal igazolták, hogy a továbbiakban együttműködve cselekednek az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése és az energiahatékonyság növelése érdekében. Jelenleg már 40 város tagja a szervezetnek, azonban a csatlakozók listáján még további 19 város áll. A közreműködő tagok létrehozta egy honlapot, ahol összegyűjtötték több város klímastratégiáját is, valamint sok gyakorlati példa is található az épületek, a közlekedés, az energia, a víz, a hulladékok és a világítás témakörében, amelyek mind a fenti célok eléréséhez járulnak hozzá.

Elérhetőség:

Telefon: +44 (0)207 983 4453
www.c40cities.org

Európai Szén-dioxid Hálózat (Carbon Dioxide Knowledge Sharing Network, CO2NET)

A CO2NET egy Európai Tematikus Hálózat, amely a biztonságos, megbízható, fenntartható, klímabarát európai energiaellátás megvalósulásáért jött létre. Összesen több mint 30 nagyvállalat, szervezet a tagja. Fő célja a döntéshozók és érintettek képzése, tájékoztatása, valamint a keletkező CO₂ leválasztása és tartósan a földkéregbe történő visszahelyezése, azaz a CCS technológia (leválasztás és tárolás) ismertetése. Ez az eljárás műszakilag kivitelezhető, társadalmilag elfogadható lehetőség arra, hogy jelentősen mérsékelje az üvegházhatású gázok kibocsátását. Ezek mellett ez a fenntartható energiarendszerek kialakításának egyik kulcseleme is és ezzel a kiotói megállapodásban foglaltaknak megfelelően még nagyobb kibocsátás-csökkentés érhető el.

CO2NET Titkárság

Technology Initiatives Ltd,

Unit 2 Folkestone Enterprise Centre, Shearway Business Park Folkestone. Kent.

CT19 4RH. U.K.

Telefon: +44 (0)1303 298290

Fax: +44 (0)1303 298291

www.co2net.eu

Klíma Akció Hálózat Európa (Climate Action Network – Europe)

A Climate Action Network (CAN) egész világra kiterjedő hálózata körülbelül 500 nem kormányzati szervezetet foglal magába, amelyek hozzájárulnak – kormányzati és egyéni intézkedéseken keresztül – az emberek által előidézett éghajlatváltozás ökológiai fenntarthatóságához. Céljuk az információcsere és az összehangolt fejlesztés révén a civil szervezetek által nemzetközi, regionális és nemzeti éghajlati kibocsátás érdekében kidolgozott stratégia megvalósítása. 7 regionális irodájuk van világszerte. Kiemelten foglalkoznak az egészséges környezettel és a fenntartható fejlődéssel. A hálózat kiemelt célja, elképzelése a légkör megóvása által hozzájárulni a fenntartható és méltányos, igazságos fejlődéshez világszerte.

Európa szervezete éghajlati és energetikai kérdésekkel foglalkozik, 129 tagja van 25 európai országban. Tagjainak célja, hogy megakadályozza a veszélyes éghajlatváltozást, valamint hogy elősegítse a fenntartható energia és környezetvédelmi politikát Európában. Támogatja és felhatalmazza a civil szervezeteket, hogy olyan hatékony globális stratégiát hozzanak létre, amely az üvegházhatású gázok csökkentése révén biztosítja mind nemzetközi, mind helyi szinteken a fenntartható fejlődés előmozdítását.

Elérhetőség:
 Mundo B Rue d'Edimbourg 26
 1050 Brussels
 Belgium
www.climnet.org

URBACT – Városi akciók (Urban Actions)

Az Európai Unió hozta létre 2002-ben az URBACT programot, amely olyan tapasztalatcserét és tanulást támogató program, mely az európai fenntartható városfejlesztést segíti. A program képessé teszi a városokat arra, hogy a főbb városi kihívásokra közösen megoldásokat dolgozzanak ki és az egyre komplexebb társadalmi változásokkal szembesülő városok központi szerepét megerősítse. Az URBACT segíti a városokat abban, hogy olyan új és fenntartható gyakorlati megoldásokat alakítsanak ki, melyek integrálják a gazdasági, társadalmi és környezeti dimenziót. Az URBACT lehetővé teszi a városok számára, hogy Európa-szerte megosszák a legjobb gyakorlati példákat és tapasztalatokat minden várospolitikában érintett szakemberrel. Az URBACT 255 várost, 29 országot és 5000 aktív résztvevőt jelent.

Elérhetőség:
 Telefon: + 33 1 49 17 46 02
 Fax: + 33 1 49 17 45 55
 194, av. du Président Wilson
 93217 Saint-Denis La Plaine Cedex
 France
www.urbact.eu

Energie-Cités

Az Energie-Cities európai helyi szakértőkből álló szervezet, amely a helyi fenntartható energiairányzatokat támogatja. A szövetség 1990-ben jött létre 26 ország több mint 1000 városában. A jelenlegi elnökség Heidelbergben (Németország) található, amely mellett 10 városban (Bielsko-Biala, Braşov, Cork County, Delft, Helsinki, Leicester, Pamplona, Paris, Salerno, Växjö) működik igazgatóság. Főbb célkitűzéseik a fenntartható energia szerepének erősítése, javaslattevés az Európai Uniónak az energia, a környezetvédelem és a városi politika területén, valamint kezdeményezések, tapasztalatcsere támogatása.

Elérhetőség:
 1, square de Meeûs
 BE-1000 Brussels
 Tel. : +32 (0)2 504 78 60
 Fax : +32 (0)2 504 78 61
 Main office: +33 3 81 65 36 80
 Bruxelles office: +32 2 504 78 60
www.energie-cites.eu

Resilient City

A Resilient City szövetsége építészekből, városi tervezőkből, mérnökökből, tájépítészekből áll, akik arra összpontosítanak, hogy kreatív, gyakorlati és végrehajtható terveket, építő stratégiákat dolgozzanak ki. Ezek segítik a felkészülést az évszázad legfontosabb kihívásaira, alapvetően a jövőbeli problémákra, köztük a klímaváltozás hatásaira és az emberiség által okozott energiaproblémákra. E stratégiákat, terveket teszik közzé a www.resilientcity.org/ holnapon. Fő céljuk a tudatosság növelése –elsősorban tanulmányok, kutatási anyagok összegyűjtése által –, és változások bevezetése a tervezés és a kivitelezés terén, amely növelheti a városok képességét arra, hogy alkalmazkodóképeseek legyenek az energia és a klímaváltozás gazdasági, társadalmi és kulturális hatásaival szemben.

Elérhetőség: www.resilientcity.org/

Climate Alliance/Klimabündnis

A Klímaszövetség 1990-ben alakult, jelenleg Európa 17 országából több mint 1500 város a tagja, a szervezet kiépítettsége, befolyása elsősorban a német nyelvterületeken, valamint Olasz- és Spanyolországban jelentős.

A Szövetségben részt vevő városok elkötelezik magukat a fenntartható, klímabarát városfejlesztés mellett. A kitűzött cél megkönnyítése érdekében a Klímaszövetség rendszeres tapasztalatcserét tesz lehetővé konferenciák keretében, internetes felület működtetésével, közös projektek megszervezésével. A részt vevő, illetve a munkában részt venni kívánó városokat – klímabarát céljaik elérése érdekében – a Klímaszövetség rendszeres tanácsadással, cselekvési tervekkel, javaslatokkal, települési szintű beavatkozások hatásainak kiértékelésével segíti. A Klímaszövetség központja Frankfurt am Mainban található, a kapcsolatfelvétel és koordináció megkönnyítése érdekében azonban számos országban vannak kontaktpontjai.

Elérhetőség:

Climate Alliance / Klimabündnis / Alianza del Clima e.V.

Galvanistr. 28. D-60486 Frankfurt am Main

Tel.: (49) 69 717139 0

Fax: (49) 69 717139 93

E-mail: europe@klimabuendnis.org

www.klimabuendnis.org

Európai Városi Tudáshálózat (EUKN – European Urban Knowledge Network)

Az Európai Városi Tudáshálózat a városi ismeretek és tapasztalatok megosztását szolgálja. Tizenhét EU-tagállam, az EUROCITIES hálózat, az URBACT Program és az Európai Bizottság kezdeményezéseként működik. Elsődleges célja a városi ismeretek (városokkal kapcsolatos elméleti, stratégiai és konkrét fejlesztési tapasztalatok) megosztása az európai szakmai közönséggel, továbbá kapcsolatteremtés a városok között, amely hozzájárul az európai városok fenntartható fejlődéséhez. A hálózatot tizenöt európai állam alapította 2005-ben a városfejlesztésért felelős miniszterek egyetértésével, jelenleg az Európai Unió tizenhét tagállamának városai vesznek részt benne, a tagállamok mellett az EUROCITIES, az URBACT és az Európai Bizottság kezdeményezésével. Az EUKN tevékenységének gerince az elektronikus könyvtár, mely a városfejlesztéssel kapcsolatos ismereteket egységes minőségi és tartalmi standardok alapján összegyűjtött tudástárban halmozza fel, melynek 5000 tételét – esettanulmányok, stratégiák, elemzések – havonta több mint 90 000 látogató olvassa.

Elérhetőség:

www.eukn.org/

www.eukn.hu

Átalakuló Városok Mozgalma (Transition Towns Movement)

Az éghajlatváltozásra és az energiaválságra, az „olajhozam-csúcsra” válaszul néhány úttörő közösség Nagy-Britanniában és Írországból elhatározta, hogy összehangolt és közös erőfeszítéseket tesznek szén-lábnyomuk csökkentésére és hogy kifejlesszék, megerősítsék képességüket az alkalmazkodásra ezen kihívásokhoz. Az „átmenet modellje” gyakorlatias ötletek és tapasztalatok gyűjteménye, ami azon települések, közösségek tapasztalataiból gyűlt össze, akik már léptek az alkalmazkodás és a kibocsátás-csökkentés terén.

A Transition Network hálózat kölcsönös segítségnyújtás alapján működik, azoknak a településeknek az úttörő munkájára építve (Kinsale – Írorság, Totnes – Nagy-Britannia és mások), akik az elsők között alkalmazták az „átmenet modelljét”. Ezek a települések küldetésüknek érzik, hogy inspirálják, támogassák, tájékoztassák, tanítsák és összekössék azokat a közösségeket, akik elfogadják, adaptálják és meg is valósítják saját „átmeneti kezdeményezéseiket”. A hálózat tagjai egész sor kiadványt, könyvet készítettek, tanfolyamokat, összejöveteleket tartanak, eszközöket és megközelítésmódokat dolgoztak ki a belépők támogatására. 2005-ös kinsale-i (Írorság) megalapítása óta elsősorban az angol nyelvű országokban talált támogatókra és résztvevőkre a mozgalom. 2011 elejéig 362 kezdeményezést regisztráltak a hálózatban, szerte a világon.

Elérhetőség:

<http://lmv.hu/atalakulo-varosok>

www.transitionnetwork.org

Lassú Városok Mozgalma (Cittaslow)

A mozgalmat 1999-ben indította egy toszkán kisváros, Greve of Chinati polgármestere, Paolo Saturnini, aminek alapjait, az 55 pontból álló feltételrendszert Orvietóban dolgozták ki. A „lassú város” a rehumanizált, ökológiai szempontból korrektebb, élhető környezeti feltételek megteremtéséről, a helyi élelmiszerek termelésének és a település kapcsolatának újragondolásáról, a közösségi helyek (fórumok) reneszánszáról szól. A kritériumokból egy olyan város szellemképe rajzolódik ki, amelynek nem lehet 50 ezer főnél több lakosa, mérsékli a közlekedési terhelést és a zajt, növeli a zöldterületek arányát, előnyben részesíti a helyi termékek előállítását, élteni a saját hagyományait, minőségi közterületekkel, színházakkal, boltokkal, fogadókkal, történelmi épületekkel, romlatlan tájképpel ellátott. Jelenleg Olaszországban, Ausztriában, Ausztráliában, Nagy-Britanniában, Németországban, Norvégiában, Hollandiában, Spanyolországban, Svédországban, Svájcban, Lengyelországban, Dél-Koreában, az USA-ban és Kanadában is vannak tagjaik, számuk eléri a 125-öt.

Elérhetőség:

www.cittaslow.org

IV. INDIKÁTORKÉSZLETEK: LEHETŐSÉGEK A VÁROSI KLÍMAVÁLTOZÁS ÉS BEAVATKOZÁSOK MÉRÉSÉRE

A következőkben ismertetendő mutatók, indikátorok célja a klímaváltozás hatásainak és a mérsékléséhez, illetve alkalmazkodáshoz kapcsolódó célkitűzések, intézkedések objektív, mérhető és értékelhető jellemzése. A különböző mutatókat a nemzetközitől a helyi szintig alkalmazzák, ennek megfelelően különböző igényeknek, kritériumoknak kell megfelelniük, a mutatók kialakításának célja, szemlélete egészen eltérő lehet. Eltérő a felhasználhatóságuk, érzékenységük (változási képességük), megbízhatóságuk és mérhetőségük is. Különösen igaz ez az összetett, azaz komplex indikátorokra, melyek általában több, gyakran egymással csak bizonyos pontokon összefüggő szakterületről származó információt tartalmaznak. Napjainkban rendkívül elterjedt ezek kidolgozása, egy folyamatosan és dinamikusan fejlődő módszertanról van szó. Éppen ezért nem is törekedhetünk teljességre bemutatásuknál, az elterjedt, ismert indikátorokat próbáltuk bemutatni. Használhatóságuk a fentiek miatt több bizonytalanságot is magában hordoz, egyetlen indikátorra alapozva korántsem lehet valós képet kapni, és az eredmények sem feltétlenül koherensek a különböző adatok alapján. Kellő óvatossággal kezelve azonban igen hasznos és a tervezést, feladatkijelölést közvetlenül segítő eszközök lehetnek.

Komplex indikátorok

European Green City Index

Az Economist Intelligence Unit kutatási és tanácsadó világszervezet a Siemens vállalat támogatásával 2009-ben Európa nagyvárosainak környezeti hatását felmérő tanulmányt készített. A jelentésben kidolgozott „zöld város index” 30 európai ország 30 vezető városának környezetvédelmi teljesítményét értékeli. A komplex mutató 30 egyedi indikátort vesz figyelembe, a legkülönbözőbb környezetvédelmi területeken, mint például a környezetvédelmi irányítás, vízfogyasztás, hulladékgazdálkodás és az üvegházgáz-kibocsátás terén. Az index egy komplex értékkel jellemez minden egyes várost, valamint 8 kategóriában (CO₂, energia, épületek, közlekedés, víz, hulladék és földhasználat, levegőminőség, környezetvédelmi irányítás) sajátos rangsort is felállít a városok között.

Elérhetőség:

www.siemens.com/entry/cc/en/urbanization.htm?section=green_index

The Germanwatch Global Climate Risk Index 2010

A globális éghajlatváltozás kockázati index azt jelöli, hogy az egyes országok milyen mértékben érintettek az időjárással összefüggő és általa okozott események (viharok, árvizek, hóhullámok) által. Az indikátor alapját a Munich Reinsurance Company (viszontbiztosítási ügynökség) által működtetett NatCatService adatbázis (1990 és 2008 közötti adatok) biztosítja. Az index a legmegbízhatóbb rendelkezésre álló, a szélsőséges időjárási eseményekhez kapcsolódó társadalmi-gazdasági adatokat dolgozza fel, azonban nem veszi figyelembe a tengerszint-emelkedést, a gleccserek olvadását. Az index figyelmeztető előrejelzést ad minden országra vonatkozóan arról, hogy a múlthoz képest a jövőben a rendkívüli körülmények miatt milyen kitérttség és sérülékenység várható az adott helyen. A közvetlen éghajlati hatások (pl. hóhullámok) sokkal kedvezőtlenebb közvetett hatásokat okozhatnak (pl. élelmiszerhiány, aszály). Így a fejlettebb országok sokkal érintettebbek az éghajlatváltozás várható káros hatásaiban, a szélsőséges időjárási eseményekben.

Elérhetőség:

www.germanwatch.org/presse/2009-12-08e.htm

Building an Environmental Quality Index for a big city

A Munich Personal RePEc Archive közgazdászok által összegyűjtött jelentések, szakmai anyagok koordinálásával foglalkozó vállalat, az ott kidolgozott tanulmány egyik fő témája az épületek környezetminőségi indexe. Ez a komplex mutató több indikátor lineáris kombinációjából vagy főkomponens-analízis alapján kerül előállításra térbeli interpretációval. Javaslatokat fogalmaznak meg arra vonatkozóan, hogy az építészetben fontos megvizsgálni a zajhatást, légszennyezést. Ezeket a szubjektív (statisztikai) és objektív környezeti változókkal (környezeti mérőállomások adatai) lehet jellemezni, amelyek egy komplex – társadalmi és gazdasági összefüggéseket is tartalmazó – környezeti index keretében kerülhetnek megjelenítésre.

Elérhetőség:

http://mpira.ub.uni-muenchen.de/10736/1/MPRA_paper_10736.pdf

Global City Indicators Program (GCIF indicators)

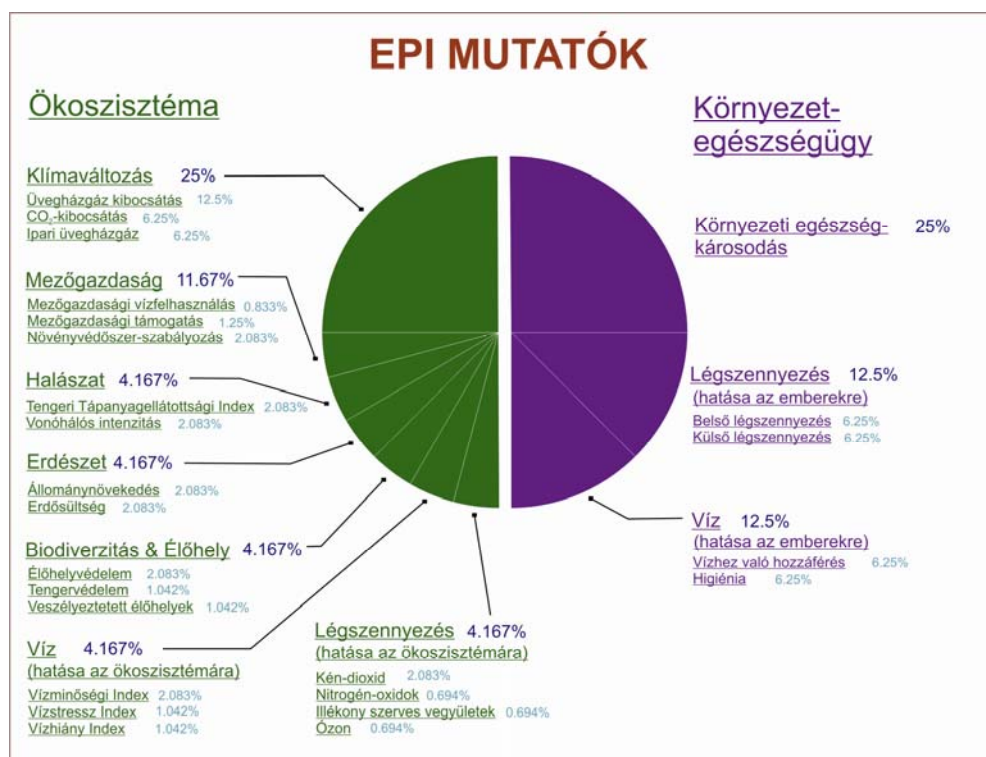
A program célja egy olyan webalapú adatbázis kialakítása, amellyel jól összehasonlítható egy-egy város élet- és szolgáltatásainak minősége. Ezen belül 22 tématerület található, köztük a környezetvédelem, az energia, a területi tervezés és az egészség. E főbb témaköröket összesen 94 mutató jellemzi, amelyből 27 alap- és 26 segéd-, valamint 41 jövőre előirányzott indikátor.

Elérhetőség:

www.cityindicators.org/Default.aspx

The 2010 Environmental Performance Index (környezeti teljesítmény index 2010)

A 2010-es Környezeti Teljesítmény Index (EPI) 163 országot rangsorol 25 teljesítménymutatón keresztül, amely tartalmaz mind környezetvédelmi, mind közegészségügyi mutatókat (például: egy főre jutó üvegházhatású gázok kibocsátása, erdőborítottság, vízhiány index, veszélyeztetett fajok száma). Az indikátor segít meghatározni, hogy milyen közel vannak egymáshoz az országok megalapozott környezetvédelmi politikái.



Elérhetőség:

www.greenfudge.org/2010/04/25/the-2010-environmental-performance-index-has-been-released/
<http://epi.yale.edu/>

Természeti katasztrófa kockázati indexek

Az ENSZ Nemzetközi Katasztrófacsökkentési Stratégia (International Strategy for Disaster Reduction – ISDR) szervezetének titkársága 2005 novemberében indította el a Preventionweb honlapot a katasztrófaveszély csökkentésével kapcsolatos információbázis megosztására a szakértők és a nagyközönség számára. A honlap célközönsége elsősorban az adott helyen élő emberek, akiket információval látnak el a főbb katasztrófaterületekről és ezek mértékének csökkentéséről. A Preventionweb honlapján a világ számos országára vonatkozóan megtalálhatóak az adott helyen bekövetkezett természeti katasztrófák kockázatai, veszélyei (trópusi ciklonok, áradások, földcsuszamlások, földrengések, áradások, szökőár, aszály). A katasztrófák kockázata magában foglalja az események valószínűségét és a negatív következményeit is. Az indikátor tartalmazza a veszélyeztetettségű területen élő emberek és a bekövetkező események számát, valamint a potenciális GDP-csökkenést is.

Elérhetőség:

www.preventionweb.net/english/countries/europe/hun/?x=10&y=8
www.preventionweb.net/files/11775_UNISDRBriefingAdaptationtoClimateCh.pdf

Ökológiai lábnyom és ökológiai hiány

Az ökológiai lábnyom annak az adott területnek a nagyságát méri, amelyet az emberiség, egy nemzet, illetve bizonyos társadalmi csoportok a Föld felszínéből saját életfenntartásukhoz elfoglálnak, illetve amelyre közvetlen hatásokat gyakorolnak. Ezek azok a területek, ahonnan az emberi létezés szükséges erőforrások, javak (élelem, energia stb.) származnak, amelyek károsodás nélkül megtermelhetők. Ezek alapján különböző területtípusokat különböztetnek meg:

- szántók (élelmet, állati takarmányt, rostanyagot és olajat biztosítanak);
- legelők (a legelő állatok húsát, bőrét, gyapját és tejét használja fel az ember);
- halászfaterületek (innen származnak az asztalunkra kerülő halak és tengeri állatok);

- erdők (fát, farostot, papíralapanyagot és tűzifát biztosítanak);
- szennyelő földterület, pl. erdő (a felhasznált fosszilis tüzelőanyag – szén, földgáz és olaj – elégetése során kibocsátott szén-dioxid megkötéséhez szükséges);
- a nukleáris energia egyenértéke (azon terület, amely ugyanennyi energia fosszilis tüzelőanyagok elégetésével történő megtermelése során kibocsátott szén-dioxid megkötéséhez szükséges);
- beépített földfelszín, amelyet az infrastruktúra foglal el (utak, házak, vízi erőművek stb.).

Az ökológiai hiány a ténylegesen rendelkezésre álló, ökológiailag produktív terület és az ökológiai lábnyom különbsége. A függőségi index azt mutatja, hogy mennyiben támaszkodik a helyi erőforrásokra egy térség gazdasági és társadalmi léte, illetve mennyiben függ a külső anyag- és energiabehozattól. Összetevői: helyi vízkészletekkel való gazdálkodásra és vízellátásra vonatkozó mutatók, a mezőgazdasági termelésbe vont, hasznosított termőföld egy főre jutó aránya a nem hasznosítottéhoz (erdő, védett területek, ahol gazdálkodás nem folyik) képest, a helyi közösséghez tartozó összes foglalkoztatott megoszlása foglalkoztatási hely szerint, az önkormányzat költségvetésének megoszlása a helyből származó és a külső bevételek vonatkozásában, valamint az önkormányzati és privát részesedés aránya a közművekben.

Forrás: www.agr.unideb.hu/ktvbsc/dl2.php?dl=14/2_eloadas.ppt

www.agr.unideb.hu/ktvbsc/dl2.php?dl=54/4_eloadas.ppt

www.earthday.net/footprint/index.asp

www.ecologicalfootprint.com

Statistikai mutatók és indikátorok

	Az indikátor neve	Mértékegység	Kapcsolódó fejezet
1	Éves téli és nyári középhőmérséklet és annak változása	°C	1.2.
2	Éves téli és nyári csapadék mennyisége és annak változásai	mm	1.2.
3	Az aszályos napok számának változása	nap	1.2.
4	A fagyos napok számának változása	nap	1.2.
5	A szélsőséges csapadékesemények éves száma	darab	1.2.
6	Talajvízszint változása	cm	1.2.
7	Hótakarós napok száma	nap	1.2.
8	Zivatar gyakorisága	eset/év	1.2.
9	Jégeső gyakorisága	eset/év	1.2.
10	Évi legmagasabb abszolút hőmérséklet	°C	1.2.
11	Évi legalacsonyabb abszolút hőmérséklet	°C	1.2.
12	Legnagyobb évi csapadékösszeg	mm	1.2.
13	Legkisebb évi csapadékösszeg	mm	1.2.
14	24 órás legnagyobb csapadékösszeg	mm	1.2.
15	60 perces legnagyobb csapadékösszeg	mm	1.2.
16	Legnagyobb mért szélhőkés	m/s	1.2.
17	A havas napok száma	nap	1.2.
18	Legmagasabb napi minimumhőmérséklet	°C	1.2.
19	Legerősebb napi átlagos szélesebbesség	m/s	1.2.
20	Klímatudatos hálózatok és szervezetek tagjai	darab	2
21	A klímatudatos jogalkotás és politikai kezdeményezések száma	darab/év	2
22	Zöld (klímatudatos) közbeszerzési tevékenységek aránya	%	2
23	A város által működtetett közszolgáltatási cégek aránya, melyek klímatudatos politikával rendelkeznek	%	2
24	Hivatalosan klímavédelmi és alkalmazkodási feladatokkal rendelkező önkormányzati munkaszervezetek, ügyosztályok aránya	%	2
25	Klímapartnerségi kezdeményezések résztvevői (egyének és szervezetek)	darab	2
26	A helyi vállalkozások és cégek részvételi aránya a klímapartnerségi kezdeményezésben	%	2

	Az indikátor neve	Mértékegység	Kapcsolódó fejezet
27	Cél-e a klímavédelem és az éghajlati alkalmazkodás magasabb döntési, politikai szinten	igen/nem	3
28	Klímavédelemmel és az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodással foglalkozó városi tervek és programok aránya	%	3
29	A klímaváltozás kérdésében érintett városi tervezési folyamatok közül a stratégiai környezeti vizsgálattal rendelkezők aránya	%	3
30	A klímatervezésbe bevont partnerek száma (magánszemélyek és szervezetek)	darab	3
31	Beépítési sűrűség	fő/har	4
32	Építménymagasság	szintek	4
33	Azon napok száma, amelyeken egy hároméves időszakban (gördülő átlagban), évente, a szmogriadó-rendelet tájékoztatási fokozatához, illetve riasztási fokozatához tartozó intézkedéseket kell elrendelni	nap	4
34	A települési zöldterületeken belül a burkolt/beépített (biológiaiilag inaktív) felületek aránya a teljes zöldterülethez képest	%	4
35	A zöldfelületek (biológiaiilag aktív) mennyiségének változása az utóbbi 5-(10) évben	%	4
36	Zöldtetők területe	m ²	4
37	Helyi jelentőségű védett természeti területek kiterjedése	ha	4
38	Felmért védett fajok száma	darab	4
39	500 m-nél nagyobb megközelítési távolságú zöldterületek, természetvédelmi területek aránya	%	4
40	Helyi jelentőségű védett természeti területek fenntartására fordított költségek összege	Ft	4
41	Települések erdőszültsége	%	4
42	Védett erdők aránya	%	4
43	Közparkok területe	ha	4
44	Közparkok száma	darab	4
45	Lakóterületi parkok és közterek együttes nagysága	ha	4
46	Közcélú zöldfelület nagysága összesen	ha	4
47	Egy lakosra jutó zöldterület nagysága	m ² /fő	4
48	Település területének összesítetten számított zöldfelületi borítottsága	%	4
49	Őshonos növényfajok aránya a közparkokban	%	4
50	Erősen allergén növények aránya a közparkokban	%	4
51	Egészségileg károsodott növényállomány aránya	%	4
52	Parkobjektumok száma összesen	darab	4
53	Pihenést szolgáló parkobjektumok száma (padok, kutak, világítás, hulladékgyűjtők) a nyilvános zöldfelületeken	darab	4
54	Játszóterek száma a nyilvános zöldfelületeken	darab	4
55	Sportcélú létesítmények (sportpályák, pingpong- és sakkasztalok stb.) száma a nyilvános zöldfelületeken	darab	4
56	Látogatók száma a nyilvános zöldfelületeken	fő	4
57	Nyilvános zöldterületeken tartott rendezvények száma a vegetációs időszakban	eset	4
58	A zöldfelületek kezelésre fordított összegek reálértékének alakulása	Ft	4
59	A zöldfelületek fenntartási/védelmi munkáiban résztvevők száma	fő	4
60	Egységnyi zöldfelületre vonatkoztatott munkaerő ráfordítás	munkaóra/m ²	4
61	Művelés alól kivont területek nagysága	ha	4
62	Művelés alól kivont területek aránya	%	4
63	Területi mérleg	ha	4
64	Erdőterület megoszlása rendeltetés szerint	%	4
65	Erdők fafajok szerinti összetétele	%	4
66	Levélvesztéssel érintett fák aránya az erdőkben	%	4
67	Parkobjektumok száma az erdőkben	darab	4
68	Bejelentett viharkár száma	eset	4
69	Bejelentett erdőtűzek száma	eset	4

	Az indikátor neve	Mértékegység	Kapcsolódó fejezet
70	Felmért barnamezős területek száma	darab	4
71	Felmért barnamezős területek nagysága	ha	4
72	Felmért kármentesítendő területek száma, elkülönítve a barnamezős területeken és a tájsebeken	darab	4
73	Felmért kármentesítendő területek kiterjedése, elkülönítve a barnamezős területeken és a tájsebeken	ha	4
74	Kármentesített területek száma, elkülönítve a barnamezős területeken és a tájsebeken	darab	4
75	Kármentesített területek kiterjedése, elkülönítve a barnamezős területeken és a tájsebeken	ha	4
76	Látogatók száma az erdőkben	fő	4
77	Barnamezős területeken kialakított zöldfelületek területe	ha	4
78	Hasznosított barnamezős területek aránya	%	4
79	Megépült sportpályák száma	darab	4
80	Megépült futópályák hossza	km	4
81	Helyi, tájjellegű védjegyes termékek száma, aránya	darab, %	4
82	Települési örökségileltárak száma	darab	4
83	Helyi védettségű műemlékek száma	darab	4
84	Helyi védelemre javasolt épületek száma	darab	4
85	Világörökségi terület száma	darab	4
86	Világörökségi terület nagysága	ha	4
87	Város által a saját kezelésében levő védett épületek felújítására, állagmegóvására fordított összeg évente	Ft	4
88	Város által a helyileg védett épületek felújítására szánt támogatások összege	Ft	4
89	Zöldterületeken begyűjtött hulladék mennyisége	tonna	4
90	Nitrogén-dioxid-szennyezettség tekintetében az órás határértéket ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$) meghaladó túllépések száma	darab	5
91	A PM10 éves átlagkoncentrációja (10 mikrométer átmérőjű szálló porszemcse)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	5
92	Szállópor-szennyezettség (PM10) tekintetében a 24 órás határértéket ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) meghaladó túllépések száma	eset	5
93	Finomszállópor-szennyezettség (PM2,5)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	5
94	Kerékpár és gyalogos a helyi közlekedés arányában	%	5
95	Légszennyezettség csökkentésére fordított költségek	Ft	5
96	Járműállomány nagysága	darab	5
97	Közlekedési célú bioüzemanyag felhasználás aránya	%	5
98	Személyszállítás megoszlása	%	5
99	Közlekedés üvegházhatású gázkibocsátása	tonna CO ₂ egyenérték	5
100	Az összes szolgáltatott elektromos energia mennyisége, ebből a háztartásoknak eladott	TWh	6
101	Az összes szolgáltatott gáz mennyisége, ebből a háztartásoknak eladott	PJ	6
102	Egy háztartásra jutó gázfogyasztás	GJ/háztartás	6
103	A városok üvegházgáz mérlege (CO ₂ -, CH ₄ -, N ₂ O-kibocsátás és -megkötés)	megatonna/CO ₂ egyenérték	6
104	Primer energiahordozókból származó villamosenergia-termelés (pl.: mezőgazdasági termékek)	tonna	6
105	Megújuló energiaforrásból származó elsődleges energia energiaforrások szerint	tonna kőolaj-egyenérték	6
106	Megújuló energiahordozók felhasználása az összes energiatermelésben	%	6
107	A megújuló energia részesedése a villamosenergia-termelésben	%	6
108	Üvegházgáz-kibocsátás	tonna CO ₂ egyenérték	6
109	Egy lakás fenntartható hőenergiaigénye	évi kWh/m ²	7

	Az indikátor neve	Mértékegység	Kapcsolódó fejezet
110	Egy lakás fenntartható villamosenergia-igénye	kWh/nap	7
111	Zöldhomlokzatok mérete	m ²	7
112	Kibocsátott szennyvíz mennyisége	l/fő	7
113	Háztartási vízfogyasztás/év	m ³	7
114	A közműves szennyvízelvezető rendszerhez csatlakozott lakások aránya	%	7
115	Lakásoknak szolgáltatott távhő mennyisége	PJ	7
116	Egy háztartásra jutó villamosenergia-felhasználás	MWh/háztartás	7
117	Egy háztartásra jutó távhőfelhasználás	GJ/háztartás	7
118	Energiaaudittal rendelkező önkormányzati intézmények száma	darab	7
119	A városi hősziget hatás (UHI) hőmérsékleti indikátorai	-	7
120	Újonnan épített lakások száma	darab	7
121	Újonnan épített lakások aránya a településen	%	7
122	Újrahasznosított/újrafelhasznált építési hulladék aránya	%	7
123	Ivóvízigény	l/fő	8
124	Esővízigény	l/fő	8
125	Szelektív hulladékgyűjtés aránya	%	8
126	Lerakóra szállított hulladékmennyiség	tonna/év	8
127	Felszín alatti vizek állapotának értékelése a Víz Keretirányelv szerint	-	8
128	Felszíni vizek állapotának értékelése a Víz Keretirányelv szerint	-	8
129	Ivóvízkutak száma	darab	8
130	Víztermelő telepek megoszlása a víz forrása szerint	-	8
131	Ivóvíz-elosztóhálózat hossza	km	8
132	Ivóvíztermelés	m ³	8
133	Szolgáltatott víz mennyisége	m ³	8
134	Összes vízfogyasztás/év	m ³	8
135	Csatornahálózat hossza	km	8
136	Elvezetett szenny- és csapadékvíz mennyisége	m ³	8
137	Az elvezetett vízmennyiség tisztításának eloszlása a szennyvíztisztító telepek között	m ³	8
138	Biológiai és III. fokozatú szennyvíztisztítás részaránya	%	8
139	Egyesített rendszerű csapadékvíz-elvezetés hossza	km	8
140	Elválasztott rendszerű csapadékvíz-elvezetés hossza	km	8
141	Egyéb csapadékvíz-elvezetési megoldások (szikkasztás)	érintett lakások száma	8
142	Nyíltszelvényű csapadékvíz-elvezető rendszer	km	8
143	Árokhálózat, kisvízfolyások hossza	km	8
144	Elárasztott területek kiterjedése	hektár	8
145	Csapadékvíz helyben tartó vízrendezéssel érintett terület aránya	%	8
146	Csapadékvíz minőségi ellenőrző rendszer megléte	-	8
147	Csapadékvíz-hasznosítási rendszerek alkalmazása	-	8
148	Egy főre eső települési szilárd hulladék mennyisége	kg/fő	8
149	Szelektíven gyűjtött települési szilárd hulladék aránya	%	8
150	Lerakott települési szilárd hulladék aránya	%	8
151	Égetett települési szilárd hulladék aránya	%	8
152	Zöld- és biohulladék anyagában történő hasznosításának aránya	%	8
153	Szennyvíziszap hasznosításának aránya	%	8
154	Újrahasznosított hulladék mennyisége	tonna	8
155	Hulladékudvarok száma	darab	8
156	Szelektív szigetek száma	darab	8
157	Felszíni és felszín alatti vízkivétel mennyisége	m ³ /év	8
158	Csatornázott területen élő lakosság aránya	%	8
159	Természetközeli szennyvíztisztítóval ellátott területen élő lakosság aránya	%	8
160	A 35 éves korra vonatkozó teljes és egészségesen, illetve betegségben várható élettartamok településtípus szerint	év	9
161	Légúti megbetegedések száma	darab	9

	Az indikátor neve	Mértékegység	Kapcsolódó fejezet
162	Várható, egészségesen várható élettartam	év	9
163	Krónikus légzőszervi tünetekkel (bronchitis és asztma) küszködő gyermekek aránya	%	9
164	Levegőhigiénés index alakulása, a 3-4. fokozatú napok száma	nap	9
165	A növényvel borított köztereken az előforduló allergén növényfajok száma	darab/m ²	9
166	A parlagfű éves összpollen koncentrációja	darab/m ³	9
167	Település havi összpollenszám változása	darab/m ³	9
168	A 30 pollenszem/m ³ koncentrációjú napok száma	nap	9
169	Kerékpárutak mentén a NO ₂ -szennyezettség	µg /m ³	9
170	Az emberi használatra szánt ivóvíz minőségi paraméterei	mg/l	9
171	Az egyes szennyezőanyagok esetében a jogszabályban rögzített határértékek túllépésének száma	eset	9
172	Hőhullámok száma	nap	9
173	Hőség napok száma	nap	9
174	A hőhullámokkal kapcsolatos többlethalálozás száma	eset	9
175	UV-riadós napok száma	nap	9
176	A kihűléses halálozások száma	eset	9
177	A melanóma miatti morbiditás	eset	9
178	A felfedezett és bejelentett új melanóma esetek aránya 100 000 főre vonatkoztatva	eset	9
179	Öregségi mutató (60–X éves/0–14 éves)	%	9
180	Településeken működő egészségügyi szolgáltató központok száma	darab	9
181	Veszélyhelyzetekre (hőhullám, árvíz) felkészítő oktatáson részt vettek száma	fő	9
182	Veszélyhelyzeteket (vihardagály, árvíz, hőhullám) előrejelző vagy riasztó rendszer megléte	igen/nem	9
183	Látogatók száma a természetvédelmi területeken	fő	10
184	Tudatformáló és ismeretterjesztő programok száma	darab	10
185	Tudatformáló és ismeretterjesztő programok résztvevőinek száma	fő	10
186	Környezeti tudatformálási akciókkal elért települési lakosok száma	1000 fő	10
187	Ökoiskolákban tanuló diákok száma	1000 fő	10
188	Polgármesteri hivatalokban, önkormányzati intézményekben, környezetvédelmi képzésben részt vevő dolgozók száma	fő	10
189	Laksűrűség	fő	11
190	Fogyatékkal élők száma	fő	11
191	Szociális segélyben részesülők aránya	%	11
192	Szegénységben élők aránya	%	11
193	Hátrányos helyzetű csoportok számára nyújtott energiahatékonyságra, építésre vonatkoztatott támogatások	Ft	11
194	Vándorlási egyenleg	fő	11
195	Árvízvédelem költségei	Ft	12
196	Közparkok és városi zöldterületek öntözési költségei	Ft	12
197	Az átlagos fűtési költségek változása	Ft	12
198	Az ingatlanárak változása	Ft	12
199	Helyben értékesített termékek aránya	%	12
200	Útfelújítás költségei	Ft	12
201	Alternatív energiát termelő üzemek a városban	darab	12
202	Környezetbarát termék gyártó üzemek száma	darab	12
203	Zöld technológiát alkalmazó üzemek száma	darab	12
204	Környezetbarát vállalkozások aránya	%	12
205	Épületfelújításokon dolgozó közmunkások száma	fő	12
206	A városok környezetvédelmi adóbevételei	Ft	12
207	Környezetvédelemre fordított közpénzek	Ft	12
208	Turisztikai szezon hosszának változása	nap	12
209	A városban eltöltött vendégéjszakák számának változása	darab	12
210	Turizmusból származó adóbevételek változása	Ft	12

V. A VÁROSI KLÍMAVÉDELEM JÓ PÉLDÁI – AZ EURÓPAI VÁROSOK ÉS ORSZÁGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL

A kézikönyvben bemutatott jó példák

	Jó példa	Szervezet	Ország	Város	Témakör
1.	MODEL projekt	Energy Cities	Európa	Nemzetközi	Településirányítás
2.	London Klímapartnerség		Nagy-Britannia	London	Településirányítás
3.	Tatabányai Klímakör	Tatabányai Klímakör Közhasznú Egyesület	Magyarország	Tatabánya	Településirányítás
4.	Közbeszerzés a környezetbarát közlekedésért	Madrid Városi Tanács	Spanyolország	Madrid	Településirányítás
5.	KLIMP Klímaberuházási Programok	Svéd kormány	Svédország	Nemzeti	Településirányítás
6.	Finn önkormányzatok a klímaváltozásért	Finn Helyi és Regionális Önkormányzatok Egyesülete (AFLRA)	Finnország	Nemzeti	Településirányítás
7.	Madrid városának Fenntartható Energiahasználatról és a Klímaváltozás Megelőzéséről szóló Terve	Madrid Városi Tanács	Spanyolország	Madrid	Integrált stratégiai tervezés
8.	Egyéni klímaterv-fejlesztés		Franciaország	Marseille	Integrált stratégiai tervezés
9.	Integrált Városfejlesztési Stratégia		Magyarország	Nemzeti	Integrált stratégiai tervezés
10.	KlímaBiztos Adaptációs Stratégia	Rotterdam városa	Hollandia	Rotterdam	Integrált stratégiai tervezés
11.	Regionális Klímaváltozási Terv és ECO2 Program	Tampere városa	Finnország	Tampere	Integrált stratégiai tervezés
12.	Valladolid – Local Agenda 21	Valladolid Városi Tanácsa	Spanyolország	Valladolid	Integrált stratégiai tervezés
13.	GANG csoport	GANG csoport	Magyarország	Budapest	Városszerkezet
14.	AngyalZÖLD honlap a zöldfelületekért	Budapest XIII. kerületi Önkormányzat	Magyarország	Budapest	Városszerkezet
15.	Zöld Gyűrű	Geschäftsstelle Grüner Ring Leipzig c/o ISIP Weiterbildungsgesellschaft mbH	Németország	Lipcse	Városszerkezet
16.	London 2012 projekt, barnamezős beruházás	Londoni Olimpia Szervező Bizottság	Nagy-Britannia	London	Városszerkezet
17.	Városi gazdálkodás	Dott 07	Nagy-Britannia	Middlesborough	Városszerkezet
18.	Hálózat a franciaországi városkörnyéki földművelésért	Terres en Villes	Franciaország	Nemzeti	Városszerkezet
19.	Városrégiók		Hollandia	Nemzeti	Városszerkezet
20.	Funkcionális városszerkezet		Hollandia	Nijmegen	Városszerkezet
21.	Stockholm, a befelé növekvő város	Stockholm városa/Glashus Ett	Svédország	Stockholm	Városszerkezet
22.	Hammarby Sjöstad – Egy különleges környezetvédelmi projekt Stockholmban	Stockholm városa	Svédország	Stockholm	Városszerkezet
23.	Elővárosi vasút	Veolia Transport Ireland Ltd.	Írország	Dublin	Közlekedés
24.	PEDIBUS	Magistrat der Landeshauptstadt Freistadt Eisenstadt	Ausztria	Eisenstadt/Kismarton	Közlekedés
25.	Útvonaltervező és CO ₂ -kibocsátáskalkulátor	Helsinki Regionális Közlekedési Hatóság	Finnország	Helsinki	Közlekedés
26.	Biogázhajtású buszok	Lille Metropole	Franciaország	Lille	Közlekedés

	Jó példa	Szervezet	Ország	Város	Témakör
27.	Hibrid taxi	Rumeni Taxi	Szlovénia	Ljubljana	Közlekedés
28.	Hibrid hajtású kisvasút	Lillafüredi Állami Erdei Vasút	Magyarország	Miskolc-Lillafüred	Közlekedés
29.	Kerékpárkölcsonzó hálózat	Lyon városa	Franciaország	Lyon	Közlekedés
30.	Svájci Közlekedési Szövetség		Svájc	Nemzeti	Közlekedés
31.	Forgalomcsökkentés	Nürnberg városa	Németország	Nürnberg	Közlekedés
32.	A nem-motorizált közösségi és egyéni közlekedés elősegítése	Trondheimi Önkormányzat	Norvégia	Trondheim	Közlekedés
33.	Biogáz kinyerése szennyvíziszapból	EYDAP-Akrokeramos Keratsiniou	Görögország	Athén	Energetika
34.	Biomassza alapú távfűtőmű	Pro EcoEnergia Ltd.	Bulgária	Bansko	Energetika
35.	Solar Thermal rendelet	Barcelona, Helyi Energia Ügynökség	Spanyolország	Barcelona	Energetika
36.	A közvilágítás korszerűsítése	Brassó Önkormányzata – Közvilágítási Hivatal	Románia	Brassó	Energetika
37.	Autonóm helyi energetikai rendszer kialakítása	European Center of Renewable Energy Güssing GmbH	Ausztria	Güssing/Németújvár	Energetika
38.	Geotermikus távfűtési rendszer	HVSZ Zrt. Távfűtési Szolgáltatás	Magyarország	Hódmezővásárhely	Energetika
39.	Megújuló energiaforrások, Bajnokok Ligája (Renewable Energy Sources – RES – Champions League)	Renewable Energy Sources (RES) Champions League	Európa	Nemzetközi	Energetika
40.	Biomassza központi hőerőmű (Biomass central heating plant)	PEC Lubań Sp. z o. o.	Lengyelország	Lubań	Energetika
41.	Alacsony kapacitású vízerőművek (Low capacity hydropowers)	Praterkraftwerk GmbH	Németország	München	Energetika
42.	Auroralia-díj	LUCI	Európa	Nemzeti	Energetika
43.	Pico Hullámenergia Központ	Wave Energy Centre	Portugália	São Miguel	Energetika
44.	Kogenerációs erőmű	Energie AG Oberösterreich Kraftwerke GmbH	Ausztria	Timelkam	Energetika
45.	Napenergia hasznosítása	Solarstiftung Ulm/Neu-Ulm	Németország	Ulm	Energetika
46.	Kombinált szél-hidrogén rendszer létrehozása	Norsk Hydro ASA	Norvégia	Utsira	Energetika
47.	Westmill szélerőmű projekt	Westmill Wind Farm Co-operative	Nagy-Britannia	Watchfield	Energetika
48.	Bontott és építkezésből kimaradt építőanyag börze	Független Ökológiai Központ	Magyarország	Nemzeti	Építészet
49.	Műemlékvédelem áradás után		Csehország	Český Krumlov	Építészet
50.	Zöldtetők	Koppenhága város technikai és környezetvédelmi ügyosztály, parkok és természet	Dánia	Koppenhága	Építészet
51.	Passzív iskola	Architekturbüro Raum und Bau GmbH	Németország	Drezda	Építészet
52.	Scarlet Hotel – komplex fenntartható építészeti megoldások	Scarlet Hotel Ltd	Nagy-Britannia	Mawgan Porth	Építészet
53.	Program a szlovák háztartások energiahatékonyságáért	Közlekedési, Építésügyi és Regionális Fejlesztési Minisztérium	Szlovákia	Nemzeti	Építészet
54.	Építésügyi tanácsadás és hitel	EOS Group	Belgium	Oostende	Építészet
55.	Az első minősített passzívház Magyarországon	Intervallum Kft.	Magyarország	Szada	Építészet

	Jó példa	Szervezet	Ország	Város	Témakör
56.	Az éghajlatváltozás épületekre gyakorolt hatása		Magyarország	Tatabánya	Építészet
57.	Fából épült városnegyed	Vaxjö városa	Svédország	Vaxjö	Építészet
58.	Vízügyi klímastratégia	Pomáz Város Önkormányzata	Magyarország	Pomáz	Vízgazdálkodás és kommunális infrastruktúra
59.	Fenntartható vízgazdálkodás	Cambridgeshire-i megyei tanács	Nagy-Britannia	Cambourne	Vízgazdálkodás és kommunális infrastruktúra
60.	Greve város árvízi akcióterve	Greve-i önkormányzat	Dánia	Greve	Vízgazdálkodás és kommunális infrastruktúra
61.	Komplex hulladékkezelés	NSR AB	Svédország	Helsingborg	Vízgazdálkodás és kommunális infrastruktúra
62.	Szennyvízhasznosítás	Symboylio Apochetyseon Larnakas (Lárnaka Szennyvíz és Csatornázási Tanácsa)	Ciprus	Lárnaka	Vízgazdálkodás és kommunális infrastruktúra
63.	Temze torkolat 2100 projekt – Az árvízi kockázatok kezelése a Temze torkolatvidékén	Környezetvédelmi Ügynökség (Environment Agency)	Nagy-Britannia	London	Vízgazdálkodás és kommunális infrastruktúra
64.	Parkfelújítás csapadékvíz-visszatartással	Madridi önkormányzat	Spanyolország	Madrid	Vízgazdálkodás és kommunális infrastruktúra
65.	Házi szelektív hulladékgyűjtés	Riudecanyes Városi Tanács	Spanyolország	Riudecanyes	Vízgazdálkodás és kommunális infrastruktúra
66.	Szennyvíz hasznosítása faiskolában	Halmstad önkormányzat, Technikai Osztály	Svédország	Tönnersjö	Vízgazdálkodás és kommunális infrastruktúra
67.	Valós idejű szabályozás	Főpolgármesteri Hivatal	Ausztria	Bécs	Vízgazdálkodás és kommunális infrastruktúra
68.	Torreele – Kezelt szennyvízből ivóvíz	Térségi Vízmű, Veurne Régió (I.W.V.A.)	Belgium	Wulpen	Vízgazdálkodás és kommunális infrastruktúra
69.	Árvízvár csökkentési terv	Meteorológiai és Vízügyi Intézet	Lengyelország	Gorzanów	Egészségügy és katasztrófavédelem
70.	Hőség- és UV-riasztási rendszer	Tatabánya város önkormányzata	Magyarország	Tatabánya	Egészségügy és katasztrófavédelem
71.	Hőhullám riasztó rendszer	Párizs városa	Franciaország	Párizs	Egészségügy és katasztrófavédelem
72.	R.A.C.E.S. – kampány a klímatudatosságért	Firenze városa	Olaszország	Firenze	Szemléletformálás
73.	Önkormányzatok CO ₂ megfigyelő rendszere	Európai Klímaszövetség (European Climate Alliance)	Európa	Nemzetközi	Szemléletformálás
74.	Climate Star	Európai Klímaszövetség (European Climate Alliance)	Európa	Nemzetközi	Szemléletformálás
75.	Európai Zöld Főváros Díj	Európai Unió	Európa	Nemzetközi	Szemléletformálás
76.	Zöld Iskola Projekt	An Taisce	Írország	Nemzeti	Szemléletformálás
77.	Step2Save – Energiahatékonysági tanácsadás a város bérlőinek	Amszterdam Város, Környezetvédelmi és Építészeti Főosztály	Hollandia	Amszterdam	Hátrányos helyzetű csoportok
78.	A megújuló energiák városa	Prenzlau Városa	Németország	Prenzlau	Hátrányos helyzetű csoportok

	Jó példa	Szervezet	Ország	Város	Témakör
79.	A Borostyán Úthoz csatlakozó helyi és regionális gazdasági fejlesztések	Amber Trail Greenways	Európa	Nemzetközi	Gazdaság
80.	Manchester – Együttes cselekvés a klímaváltozás ellen	Manchester Városi Tanács	Nagy-Britannia	Manchester	Gazdaság
81.	Energiahatékony agglomeráció	Nagypáli Község Önkormányzata	Magyarország	Nagypáli	Gazdaság
82.	Klímaparát Üzlet Mozgalom	Klímaparát Kör	Magyarország	Pilis	Gazdaság
83.	Hidrogén rendszerek laboratóriuma	HYSYLAB	Olaszország	Torino	Gazdaság
84.	Új modell az emisszió csökkentésének finanszírozására	Norvég Helyi és Regionális Önkormányzatok Egyesülete	Norvégia	Nemzeti	Gazdaság
85.	Célzott energiahatékonsági támogatási rendszer	Vzw Recyclant	Belgium	Antwerpen	Az intézkedések társadalmi hatásai

Terjedelmi okokból a kézikönyvből kimaradt jó példák

	Jó példa	Szervezet	Ország	Város	Témakör
1.	Klímavédelem	-	Ausztria	Graz	Településirányítás
2.	Kézikönyv a helyi döntéshozóknak a klímával kapcsolatos tudásuk bővítésére	PORSENNA o.p.s.	Csehország	Nemzeti	Településirányítás
3.	Koppenhágai régiók klímastratégiája	Hovedstad régió – Koppenhágai régió	Dánia	Koppenhágai régió	Településirányítás
4.	Rakvere a legenergiatakarékosabb falu kíván lenni Észtországban	REC Észtország	Észtország	Rakvere	Településirányítás
5.	Regionális klímaváltozási terv	Greater Mulhouse	Franciaország	Mulhouse	Településirányítás
6.	Automatikus energiafelügyelet és koordináció a takarékoság érdekében	Leicester Városi Tanács	Nagy-Britannia	Leicester	Településirányítás
7.	Helyi szintű integrált stratégiai tervezés	Környezetvédelmi, Energia és Klímaváltozási Minisztérium	Görögország	Nemzeti	Településirányítás
8.	Zöld vállalatok 2010		Görögország	Nemzeti	Településirányítás
9.	URBAN-NET	URBAN-NET	Nemzetközi	Nemzetközi	Településirányítás
10.	Fenntartható energiafelhasználás a közösségekért	SEAI – Sustainable Energy Authority of Ireland	Írország	Dundalk	Településirányítás
11.	Integrált megközelítés alkalmazása az energiahatékonság növeléséhez	Broceni Regionális Tanács	Lettország	Broceni	Településirányítás
12.	Display kampány	Kaunas regionális energiaügynökség	Litvánia	Kaunas	Településirányítás
13.	Piaci befolyás kihasználása Baerum városában	Baerum önkormányzat	Norvégia	Baerum	Településirányítás
14.	Energiatakarékosság és klímavédelem Kristiansandban	Kristiansand önkormányzat	Norvégia	Kristiansand	Településirányítás
15.	Zöld Hullám – Helyi szereplők közötti kooperáció az energiahasználat csökkentése érdekében	Oslo önkormányzat	Norvégia	Oslo	Településirányítás
16.	Klíma és Energia Stratégia	Sandnes önkormányzat	Norvégia	Sandnes	Településirányítás
17.	Energiahatékonsági akciók, központban a geotermikus energia	Sarpsborg önkormányzat	Norvégia	Sarpsborg	Településirányítás

	Jó példa	Szervezet	Ország	Város	Témakör
18.	Egy hatékonyabb energiagazdálkodás	Bielsko-Biala önkormányzati hivatal	Lengyelország	Bielsko-Biala	Településirányítás
19.	Városi előadóművészek hálózata a klímaváltozás ellen	Albacete Városi Tanács	Spanyolország	Albacete	Településirányítás
20.	Almeria, Local Agenda 21	Almeria Városi Tanács	Spanyolország	Almeria	Településirányítás
21.	Átfogó fenntarthatósági stratégia	Antequera Városi Tanács	Spanyolország	Antequera	Településirányítás
22.	EURONET 50-50 50/50, Oktatási központok európai hálózata	Barcelona Vidéki Tanács Környezetvédelmi Osztály	Spanyolország	Barcelona	Településirányítás
23.	Önkormányzatok jó gyakorlatainak összehasonlítása hulladékkezelés, utak tisztítása és közúti világítás témakörökben	Barcelona Vidéki Tanács Környezetvédelmi Osztály	Spanyolország	Barcelona	Településirányítás
24.	A Polgármesterek Szövetsége (Covenant of Mayors) támogatja a barcelonai régió önkormányzatait	Barcelona Vidéki Tanács Környezetvédelmi Osztály	Spanyolország	Barcelona	Településirányítás
25.	Helyi irányítású energiaügynökség létrehozása Las Palmas de Gran Canariában	Agencia Local Gestora de la Energía de Las Palmas de Gran Canaria	Spanyolország	Las Palmas de Canaria	Településirányítás
26.	Klímaváltozással kapcsolatos kutatások és megfigyelések egy akcióterv létrehozása érdekében	Las Rozas de Madrid önkormányzata	Spanyolország	Las Rozas	Településirányítás
27.	Akcióterv a fenntartható energiáról Viladecans-ban	Viladecans Városi Tanács	Spanyolország	Viladecans (Barcelona)	Településirányítás
28.	Átfogó fenntarthatósági program egy városrészre	Malmö városa / Fenntartható Városi Fejlesztési Egység	Svédország	Malmö	Településirányítás
29.	Helyi stratégia a klímaváltozás ellen	Murcia Városi Tanács	Spanyolország	Murcia	Integrált stratégiai tervezés
30.	„Városok a klímáért” spanyol hálózat	Önkormányzatok és Tartományok Spanyolországi Szövetsége	Spanyolország	Nemzeti	Integrált stratégiai tervezés
31.	Finger (Ujj) Terv 2007 – városi tervezés, mint a CO ₂ -kibocsátás csökkentésének egy eszköze	Dán Környezetvédelmi Minisztérium, Vidék- és Környezetvédelmi Tervezési Ügynökség	Dánia	Koppenhága	Városszerkezet
32.	A Fornebu – környezettudatos gondolkodás – modelljének kialakítása	Baerum önkormányzat	Norvégia	Baerum / Fornebu	Városszerkezet
33.	Parkolóhelyek parkosítása	Drammen önkormányzat	Norvégia	Drammen	Városszerkezet
34.	Broset, a karbonsemleges kerület	Trondheim önkormányzat	Norvégia	Trondheim	Városszerkezet
35.	Leromlott kereskedelmi területek újraerdősítése, megelőzendő az illegális hulladéklerakást	Fuenlabrada Városi Tanács (Madrid)	Spanyolország	Fuenlabrada (Madrid)	Városszerkezet
36.	Puertollanoi zöld gyűrű	Környezetgazdálkodási Közhasznú Társaság	Spanyolország	Puertollano	Városszerkezet
37.	Földgáz meghajtású buszok	Prostějov városa	Csehország	Prostejov	Közlekedés
38.	Közlekedéstervezést segítő központ	Pori városa	Finnország	Pori	Közlekedés

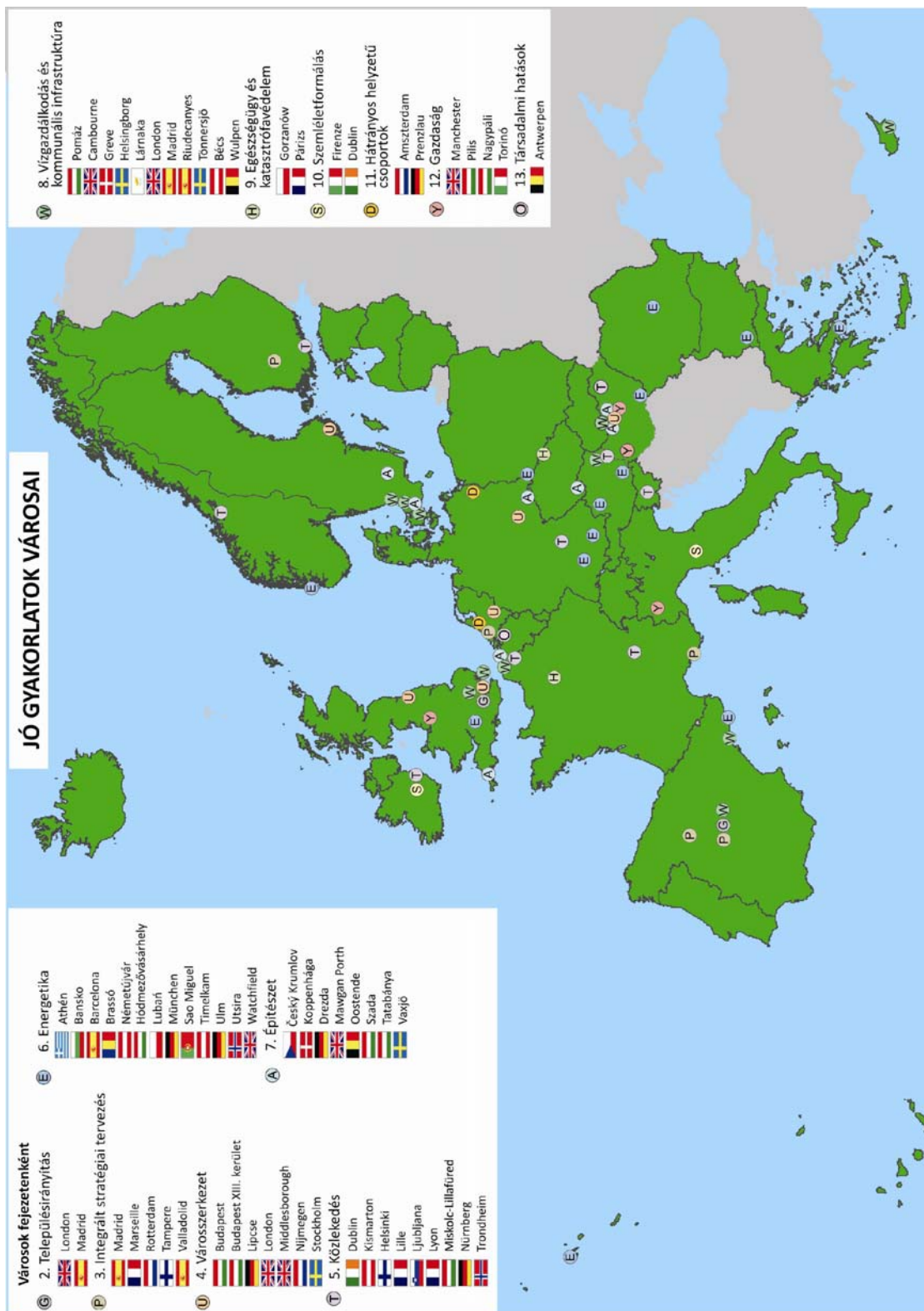
	Jó példa	Szervezet	Ország	Város	Témakör
39.	TREATISE – öko-vezetés	Gazdasági, Versenyképességi és Szállítmányozási Minisztérium, Görögország	Görögország, Hollandia, Spanyolország, Egyesült Királyság, Ausztria, Belgium, Finnország, Franciaország	Nemzetközi	Közlekedés
40.	MOBINET – fenntartható közlekedés	Gazdasági, Versenyképességi és Szállítmányozási Minisztérium, Görögország	Portugália, Spanyolország, Olaszország	Nemzetközi	Közlekedés
41.	Útvonaltervezés dolgozóknak	Nemzeti Közlekedési Hatóság	Írország	Nemzeti	Közlekedés
42.	Energiahatékony épületek	Macedóniai Köztársaság Energia Ügynöksége	Macedónia	Nemzeti	Közlekedés
43.	Norvégia első elővárosi vasútja	Bergen önkormányzata	Norvégia	Bergen	Közlekedés
44.	Biciklibolt (javítás, bérlet, eladás)	Fredrikstad önkormányzat	Norvégia	Fredrikstad	Közlekedés
45.	Közlekedési útvonalak fejlesztése	Kristiansand önkormányzat	Norvégia	Kristiansand	Közlekedés
46.	CO ₂ -kibocsátás csökkentése	Kristiansand önkormányzat	Norvégia	Kristiansand	Közlekedés
47.	Forgalomcsillapítás	Kristiansand önkormányzat	Norvégia	Kristiansand	Közlekedés
48.	Dolgozók klímabarát közlekedésének támogatása	Porsgrunn önkormányzat	Norvégia	Porsgrunn	Közlekedés
49.	Biciklis közlekedés támogatása	Sandnes önkormányzat	Norvégia	Sandnes	Közlekedés
50.	Közlekedésfejlesztés és emisszió csökkentése	Sarpsborg önkormányzat	Norvégia	Sarpsborg	Közlekedés
51.	Elektromos autó az önkormányzat dolgozóinak	Tromsø önkormányzat	Norvégia	Tromsø	Közlekedés
52.	Bicikliszerviz	Környezetgazdálkodási Intézet, Alcalá de Henares	Spanyolország	Alcalá de Henares	Közlekedés
53.	Tartományi stratégia a fenntartható városi mobilitásért Cádiz tartományban	Cádiz Vidéki Tanács	Spanyolország	Cádiz	Közlekedés
54.	Chiclana de la Frontera, közlekedés	Chiclana De La Frontera Városi Tanács	Spanyolország	Chiclana de la Frontera	Közlekedés
55.	Léon önkormányzatának mobilitási és infrastruktúra terve	Léon Városi Tanács	Spanyolország	Leon	Közlekedés
56.	Helyi Szövetség a Fenntartható Mobilitásért	Pamplona Városi Tanács	Spanyolország	Pamplona	Közlekedés
57.	Kerékpározás népszerűsítése	Gijón Városi Tanács	Spanyolország	Gijón	Közlekedés
58.	Energia-független település	Dobrich önkormányzat	Bulgária	Dobrich	Energetika
59.	Energiahatékonsági fejlesztések a városban	Gabrovo önkormányzat	Bulgária	Gabrovo	Energetika
60.	Megújuló energia kiaknázása	Rakovica önkormányzat	Horvátország	Rakovica	Energetika
61.	Megújuló energiaforrások népszerűsítése	Litoměřice városa	Csehország	Litoměřice	Energetika
62.	Központi fűtési tervek	Dán Energia Ügynökség	Dánia	Nemzeti	Energetika
63.	A városi tanács innovatív és klímaorientált energiagazdálkodása	Kirklees Tanács, Környezetvédelmi Osztály	Nagy-Britannia	Kirklees	Energetika

	Jó példa	Szervezet	Ország	Város	Témakör
64.	Törvény a megújuló energiaforrásokról	Környezetvédelmi, Energia és Klímaváltozási Minisztérium	Görögország	Nemzeti	Energetika
65.	Helyi energiahatékonysági akciók	Jēkabpils városi önkormányzat	Lettország	Jēkabpils	Energetika
66.	Helyi energiaügyi szervezet létrehozása	Kaunas Regionális Energia Ügynökség	Litvánia	Kaunas	Energetika
67.	Központi fűtés 90%-nyi megújuló energiával	Drammen önkormányzat	Norvégia	Drammen	Energetika
68.	„Olajmentes Oslo”	Oslo önkormányzat	Norvégia	Oslo	Energetika
69.	70%-os energiamegtakarítás a világításon	Oslo önkormányzat	Norvégia	Oslo	Energetika
70.	Központi fűtés biogázzal	Skien önkormányzat	Norvégia	Skien	Energetika
71.	Energia- és pénzmegtakarítás	Częstochowa Önkormányzati Iroda	Lengyelország	Częstochowa	Energetika
72.	Megújuló energiával és energiahatékonysággal kapcsolatos akciók	Kassa városa	Szlovákia	Kassa	Energetika
73.	Önkormányzati program az energiaellátással és energiahasználattal kapcsolatos fejlesztési tervekhez	Szinergia Fejlesztési Ügynökség	Szlovénia	Pomurje Régió	Energetika
74.	Energetikai modernizáció	Archena Városi Tanács	Spanyolország	Archena, Murcia	Energetika
75.	Megújuló energiával és energiahatékonysággal kapcsolatos intézkedések Barcelona tartományban	Barcelona Vidéki Tanács Környezetvédelmi Osztály	Spanyolország	Barcelona	Energetika
76.	Közvilágítással kapcsolatos telegeszcio	Mataró Városi Tanács	Spanyolország	Mataró	Energetika
77.	Napelem-installáció és napenergiahasználat a Pompeu Fabra Könyvtárban	Mataró Városi Tanács	Spanyolország	Mataró	Energetika
78.	Zöld cső: távfűtés	Mataro Energia Sostenible SA	Spanyolország	Mataró	Energetika
79.	Napelemes pergolák a Vallveric Parkban	PUMSA	Spanyolország	Mataró	Energetika
80.	Halogén közlekedési lámpák LED technológiára cserélése	Molina De Segura Városi Tanács	Spanyolország	Molina de Segura	Energetika
81.	Közlekedési lámpák lecserélése LED-technológiájú lámpákra	Monzón Városi Tanács	Spanyolország	Monzón	Energetika
82.	Biomassza logisztikai menedzsment	Puente Genil Városi Tanács	Spanyolország	Puente Genil, Cordoba	Energetika
83.	Napenergiahasználat elősegítése	Energia Ügynökség/ Rivas Vaciamadrid Városi Tanács	Spanyolország	Rivas Vaciamadrid	Energetika
84.	Vigo Pabellón Berbes – napkollektorok az önkormányzati épületekre	Környezetgazdálkodási Intézet, Alcalá de Henares	Spanyolország	Vigo	Energetika
85.	Vigo Pabellón Berbes – napkollektorok a sportarénára	Környezetgazdálkodási Intézet, Alcalá de Henares	Spanyolország	Vigo	Energetika
86.	Napelemek a Cándido Domingo Iskolákon	Zaragoza Városi Tanács	Spanyolország	Zaragoza	Energetika
87.	Project Retaler – Határon átnyúló együttműködések a megújuló energiaforrásokkal kapcsolatban	Ourense Városi Tanács	Spanyolország /Portugália	Province Ourense	Energetika

	Jó példa	Szervezet	Ország	Város	Témakör
88.	Biogáz-termelés és távhőszolgáltatás	Linköping városa	Svédország	Linköping	Energetika
89.	Energiahatékony akciók az életminőség javításáért	Nový Lískovec Önkormányzati Iroda	Csehország	Brno-Novy Liskovec	Építészet
90.	A világ legklímabarátabb adatközpontja	Helsingin Energia	Finnország	Helsinki	Építészet
91.	Szabályozás az épületek energiahatékonyaságáról	Környezetvédelmi, Energia és Klímaváltozási Minisztérium	Görögország	Nemzeti	Építészet
92.	Otthoni megtakarítások	Környezetvédelmi, Energia és Klímaváltozási Minisztérium	Görögország	Nemzeti	Építészet
93.	Környezetbarát infrastruktúra 2010	Gazdasági, Versenyképességi és Szállítmányozási Minisztérium, Görögország	Görögország	Nemzeti	Építészet
94.	Norvégia legklímabarátabb iskolája	Drammen önkormányzat	Norvégia	Drammen	Építészet
95.	Klímabarát óvoda	Fredrikstad önkormányzat	Norvégia	Fredrikstad	Építészet
96.	Modern fűtőrendszerek támogatása	Oslo önkormányzat	Norvégia	Oslo	Építészet
97.	Passzívházak háztömbje	Stavanger önkormányzat	Norvégia	Stavanger	Építészet
98.	Energiahatékony városi épületek helyi szintű szabályozása	OER – Román Energiavárosok Hálózata	Románia	Brasov	Építészet
99.	Környezetvédelmi szempontok alapján épített lakóházak fiatalok számára	Mataró Városi Tanács	Spanyolország	Mataró	Építészet
100.	Tanácsépületek energetikai felülvizsgálata	Monzón Városi Tanács	Spanyolország	Monzón	Építészet
101.	Önkormányzati épületekre helyezett napkollektorok	Monzón Városi Tanács	Spanyolország	Monzón	Építészet
102.	Napenergia hasznosítása uszodákban	Monzón Városi Tanács	Spanyolország	Monzón	Építészet
103.	Vízmelegítés napenergiával	Monzón Városi Tanács	Spanyolország	Monzón	Építészet
104.	A Novelda Kolostor otthonná és környezetvédelmi központtá való fenntartható rehabilitációja	Novelda Városi Tanács, Környezetvédelmi Osztály	Spanyolország	Novelda	Építészet
105.	Önkormányzati rendelet a napenergia gyűjtéséről és használatáról	Santander Városi Tanács, Környezetvédelmi Tanácsnokság	Spanyolország	Santander	Építészet
106.	Napelemek alkalmazása középületeken	Santander Városi Tanács, Környezetvédelmi Tanácsnokság	Spanyolország	Santander	Építészet
107.	Napelemek középületeken való alkalmazása	Viladecans Városi Tanács	Spanyolország	Viladecans (Barcelona)	Építészet
108.	Építésügy, megújuló energia, energiahatékonyaság	Gårdstensbostäder	Svédország	Gårdsten, Göteborg	Építészet
109.	Hulladékszállítás csővezetéken keresztül	Baerum önkormányzat	Norvégia	Baerum	Vízgazdálkodás és kommunális infrastruktúra

	Jó példa	Szervezet	Ország	Város	Témakör
110.	Pelenkatámogatás	Fredrikstad önkormányzat	Norvégia	Fredrikstad	Vízgazdálkodás és kommunális infrastruktúra
111.	Ingyen dolgok boltja	Fredrikstad önkormányzat	Norvégia	Fredrikstad	Vízgazdálkodás és kommunális infrastruktúra
112.	Biogáz előállítása szennyvízből és hulladékból	Oslo önkormányzat	Norvégia	Oslo	Vízgazdálkodás és kommunális infrastruktúra
113.	Fűtés hulladékkal	Porsgrunn önkormányzat	Norvégia	Porsgrunn	Vízgazdálkodás és kommunális infrastruktúra
114.	Használt tárgyak becserélésére alkalmas hely létrehozása	Stavanger Kommune	Norvégia	Stavanger	Vízgazdálkodás és kommunális infrastruktúra
115.	Folyók hasznosítása	Oslo önkormányzat	Norvégia	Oslo	Vízgazdálkodás és kommunális infrastruktúra
116.	Midgard kígyó – csatornarendszer	Oslo önkormányzat	Norvégia	Oslo	Vízgazdálkodás és kommunális infrastruktúra
117.	Chiclana de la Frontera, hulladék	Chiclana De La Frontera Városi Tanács	Spanyolország	Chiclana de la Frontera	Vízgazdálkodás és kommunális infrastruktúra
118.	Környezettudatosság az újrahasznosításról	Fuenlabrada Városi Tanács (Madrid)	Spanyolország	Fuenlabrada (Madrid)	Vízgazdálkodás és kommunális infrastruktúra
119.	EGEMASSA – biomassza és hulladék	Egemassa	Spanyolország	Cordoba	Vízgazdálkodás és kommunális infrastruktúra
120.	Öntömörítő hulladékszállító félpótkocsi	Puente Genil Városi Tanács	Spanyolország	Puente Genil, Cordoba	Vízgazdálkodás és kommunális infrastruktúra
121.	Vízvezeték-hálózat a tisztított szennyvíz begyűjtésére, zöld övezetek öntözésére és utak tisztítására Viladecans-ban	Viladecans Városi Tanács	Spanyolország	Viladecans (Barcelona)	Vízgazdálkodás és kommunális infrastruktúra
122.	Kísérleti projekt a lakossági komposztálásra	Chrudim városa	Csehország	Chrudim	Szemléletformálás
123.	Iskola a fenntartható fejlődésért	Környezeti oktatási klub	Csehország	Jilemnice	Szemléletformálás
124.	Dán internetes portál a klímaváltozásról	Dán Energia Ügynökség	Dánia	Nemzeti	Szemléletformálás
125.	Norvégia legkörnyezetbarátabb iskolája	Drammen önkormányzat	Norvégia	Drammen	Szemléletformálás
126.	Sarpsborgi Zöld Napok	Sarpsborg önkormányzat	Norvégia	Sarpsborg	Szemléletformálás
127.	Zöld oktatás	Trondheim önkormányzat	Norvégia	Trondheim	Szemléletformálás
128.	Figyelemfelhívás az éghajlatváltozásra, és segítség a jelenség megértésében	Baia Mare önkormányzat	Románia	Baia Mare	Szemléletformálás
129.	Oktatási program, Alcalá de Henares	Instituto De Planificación Y Gestión Ambiental De Alcalá De Henares	Spanyolország	Alcalá de Henares	Szemléletformálás
130.	Hatékony iskolák – Klímatudatos oktatás az iskolákban	Gijón Városi Tanács, Környezetvédelmi Ügyosztály	Spanyolország	Gijón	Szemléletformálás

	Jó példa	Szervezet	Ország	Város	Témakör
131.	Hatékonysági Üzletek – Energiamegtakarítás, befektetés a jövőbe	Gijón Városi Tanács, Környezetvédelmi Ügyosztály	Spanyolország	Gijón	Szemléletformálás
132.	Mennyire zöld a szíved?	Santander Városi Tanács, Környezetvédelmi Tanácsnokság	Spanyolország	Santander	Szemléletformálás
133.	A viladecans-i környezettudatos üzletek hálózata	Viladecans Városi Tanács	Spanyolország	Viladecans (Barcelona)	Szemléletformálás



FELHASZNÁLT ÉS AJÁNLOTT SZAKIRODALOM

- 113 Congresso Sat, Moena, Tesi Di Moena, Le Alpi Ed I Cambiamenti Climatici. Moena; 7 Ottobre 2007
www.consiglio.provincia.tn.it/allegati_stampa/20100122155921.pdf
- 2nd International Scientific "Energy and Climate Change" Conference; Athens; 8-9 October 2009;
www.kepa.uoa.gr/PROMITHEAS_Conference_MATERIAL.htm
- Abegg, B. (2006): OECD report on adaptation strategies in Alpine ski tourism: a cross country analysis – OECD Workshop – Adaptation to the Impacts of Climate Change in the European Alps, Wengen
www.oecd.org/dataoecd/58/4/37776193.pdf
- Abdallah, B: Flood risk management; UNESCO-IHE Institute for Water Education
www.unesco-ihe.org/content/download/2121/22028/file/Flood%20risk%20management.pdf
- Academy for Spatial Research and Planning: BALTIC CLIMATE Baltic Challenges and Chances for local and regional development generated by Climate Change; Hannover
www.seit.ee/failid/608.pdf
- Adaptation to Climate Change in Coastal Areas of the ECA Region: A contribution to the Umbrella Report on adaptation to climate change in ECA
siteresources.worldbank.org/ECAEXT/Resources/258598-1243892418318/Coastal.pdf
- ADAM – Adaptation and Mitigation Strategies: Supporting European climate policy, web portal
www.adamproject.eu/
- Agrawala, S. – Fankhauser, S. (Eds) (2008): Economic Aspects of Adaptation to Climate Change- costs, benefits and policy instruments; OECD Publishing
www.oecd.org/document/2/0,3343,en_2649_34361_40691458_1_1_1_1,00.html
- AMICA – Adaptation and Mitigation – an Integrated Climate Policy Approach, web portal
www.amica-climate.net/
- Andalusian Autonomous Government, Ministry of Environment (2010): Guía para la implantación de aparcamientos disuasorios en Andalucía; Programa de Sostenibilidad Urbana CIUDAD 21
www.ciudad21.org/articulos.php
- ASTRA project – Developing Policies & Adaptation Strategies to Climate Change in the Baltic Sea Region, web portal
www.astra-project.org/
- Autonomous Community Castile-La Mancha: Guía práctica para el diseño, implantación y desarrollo de las agendas-21 locales en el marco de la, red de ciudades y pueblos sostenibles de Castilla-La Mancha;
agenda.fempclm.com/guia.html
- Bader, S.–Bantle, H. (2004): Das Schweizer Klima im Trend, Temperatur- und Niederschlagsentwicklung 1864–2000; MeteoSchweiz (Federal Office of Meteorology and Climatology)
www.meteoschweiz.admin.ch/web/de/forschung/publikationen/alle_publikationen/Das_Schweizer_Klima_im_Trend.Par.0001.DownloadFile.tmp/veroeffentlichung68.pdf
- BaltCICA Project – Climate Change: Impacts, Costs and Adaptation in the Baltic Sea Region, web portal
www.baltcica.org/
- Barnett, J.–Webber, M. (2009): Accommodating Migration to Promote Adaptation to Climate Change; Secretariat of the Commission on Climate Change and Development; Stockholm
www.ccdcommission.org/Filer/documents/Accommodating%20Migration.pdf
- Bavarian State Ministry of the Environment and Public Health (2009): Bavarian Climate Programme 2020; München
www.stmug.bayern.de/umwelt/klimaschutz/klimaprogramm/doc/klimaprogramm2020_en_05_2009_ba.pdf
- Bekele, H (2005): Urbanization and urban sprawl; Stockholm
- Bertolino, M. (2008): Cambiamenti climatici e sostenibilità energetica: la strategia della Regione Piemonte; Coordination Agenda XXI, 29th. May 2008.
www.comune.collegno.to.it/aree-tematiche/ambiente/agenda21/seminario_workshop/interventi/Bertolino.pdf
- Biodiversität und Klima – Konflikte und Synergien im Massnahmenbereich – Positionspapier des Forum Biodiversität Schweiz der SCNAT; Bern; May 2008;
www.biodiversity.ch/d/publications/position_papers/index.php

- BLUE-LINK* – Bulgarian web-portal on climate change and its impact on the environment, web portal bluelink.net/en/
- Borsos B. et al. (1998): Ötletek a fenntartható vidékfejlesztési programok tervezéséhez. CEEWEB, Miskolc
- Borza V. (2007): Lehet nyereséges a vasúti közszolgáltatás – az integrált ütemes menetrend gazdasági alapjai, Közlekedéstudományi szemle, 10.
- Bristol Accord Conclusions of Ministerial Informal on Sustainable Communities in Europe, Bristol, 6-7 Dec 2005 webarchive.nationalarchives.gov.uk/+/www.communities.gov.uk/documents/citiesandregions/pdf/143108
- Browne, M.–Sweet, M.–Woodburn, A.–Allen, J. (2005): Urban Freight Consolidation Centres, Final Report; University of Westminster; London
- Brundtland, G. H. et al. (1987): Közös Jövők. Mezőgazdasági Kiadó, szerk.: Persányi M., 1988
- Brunner, C.U.–Steinemann, U.–Nipkow, J. (2008): Bauen, wenn das Klima wärmer wird – Empfehlung Nachhaltiges Bauen 2008/2. KBOB Fachgruppe nachhaltiges Bauen c/o BBL Bundesamt für Bauten und Logistik; Bern, www.bbl.admin.ch/kbob/00493/00495/index.html?lang=de&download=NHZLpZeg7t,Inp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCDeX97g2ym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A--
- Bulla M., Faragó T., Nathon I. (szerk.) (1992): Az ENSZ Környezet és Fejlődés Konferenciája: tények és adatok. ENSZ Környezet és Fejlődés Konferencia Magyar Nemzeti Bizottság, Budapest
- Bulla M., Foltányi Zs., Moser J., Varga É., Varga J. (szerk.) (1993): Feladatok a XXI. századra, az ENSZ Környezet és Fejlődés Világkonferencia dokumentumai. Föld Napja Alapítvány, Budapest
- Bulkeley, H.–Schroeder, H.–Janda, K.–Zhao, J.–Armstrong, A.–Chu, S.Y.–Ghosh S.: (2009): Cities and Climate Change: The role of institutions, governance and urban planning; University of Oxford www.dbsa.org/Vulindlela/Presentations/Session6_Bulkeley.pdf
- C.E.U. *Climate change and urban design* – The Third Annual Congress of the Council for European Urbanism, Oslo; 14-16 Sept 2008. Conference Reader – Background Papers and Excerpts Selected Conference Papers www.cityclimate.no/
- Cenacchi, N.: Adaptation to Climate Change in Coastal Areas of the ECA Region siteresources.worldbank.org/ECAEXT/Resources/258598-1243892418318/Coastal.pdf
- Center for Environmental Research (CIMA), Ministry of Environment, Government of Cantabria, Spain (2009): Ayuntamientos CeroCO₂ Guía práctica de auditorías de emisiones www.medioambientecantabria.es/guia-aytos-ceroco2/ampliar.php?Id_contenido=24065
- The Charter of the Environment, France (2005); Constitutional Law; N. 2005-205; 1st March 2005 www.cidce.org/pdf/Charte_ANGLAIS.pdf
- Christoplos, I.–Anderson, S.–Arnold, M.–Galaz, V.–Hedger, M.–Klein, R. J. T.–Le Goulven, K. (2009): The Human Dimension of Climate Adaptation: The Importance of Local and Institutional Issues; Commission on Climate Change and Development; Stockholm www.ccdcommission.org/Filer/report/HUMAN_DIMENSIONS.pdf
- Ciscar, J.-C. (ed) (2009): Climate change impacts in Europe, final report of the PESETA research project; European Commission Joint Research Centre Institute for Prospective Technological Studies ftp.jrc.es/EURdoc/JRC55391.pdf
- City of Ansbach: Klimaschutzprogramm von Ansbach; 2007; www.klimaschutz.ansbach.de/showpage.php?Programm_und_Ma%0Bssnahmen/Klimaschutzprogramm_2007&SiteID=13
- City of Brasov: Planul Integrat de Dezvoltare Urbană (PIDU) pentru Polul de Creștere (PC) Brașov www.brasovcity.ro/documente/public/constructii-urbanism/planul-integrat-de-dezvoltare-urbana.pdf
- City of Copenhagen, The Technical and Environmental Administration (2009): Copenhagen Climate Plan; Copenhagen www.kk.dk/sitecore/content/Subsites/CityOfCopenhagen/SubsiteFrontpage/InformationAndServices/~/_media/558FF07CE64041AE85437BB71D9EDF49.ashx
- City of Frankfurt am Main (2007): Klimaschutzbericht Frankfurt 1990–2007; Frankfurt www.frankfurt.de/sixcms/media.php/738/Klimaschutzbericht.pdf
- City of Gijon (2004): Environmental Arc of the council of Gijón www.eukn.org/Spain/en/E_library/Urban_Environment/Environmental_Sustainability/Environmental_Sustainability/Environmental_Arc_of_the_council_of_Gij%C3%B3n_Asturias
- City of Nanterre, Directorate for Environment (2007): Plan climat territorial de Nanterre www.nanterre.fr/NR/rdonlyres/778951C0-57DA-4BED-9CDC-9D285B0B3986/0/NAN_plan_climat.pdf
- City of Paris (2007): Paris Climate Protection Plan; www.paris.fr/portail/viewmultimediacdocument?multimediacdocument-id=33859
- City of Paris, Direction of environment and green areas (2004): Le Bilan Carbone de Paris 2004; www.paris.fr/portail/viewmultimediacdocument?multimediacdocument-id=61699
- City of Stuttgart, Office for Environmental Protection (1997): Climate Protection Programme (KLIKS); www.stadtklima-stuttgart.de/index.php?climate_kliks_intro
- City of Tuebingen (2003): Leitlinien für eine nachhaltige Stadtentwicklung www.tuebingen.de/formulardownload/leitlinien_endfassung.pdf
- City of Vienna, Executive Office for the Coordination of Climate Protection Measures (2009): Climate Protection Programme of the City of Vienna www.wien.gv.at/english/environment/klip/index.html

- Clapp, C.–Leseur, A.–Sartor, O.–Briner, G.–Corfee-Morlot, J. (2010): Cities and Carbon Market Finance: Taking Stock of Cities, Experience with Clean Development Mechanism (CDM) and Joint Implementation (JI); OECD Environmental Working Paper No. 29; OECD Publishing
www.oecd.org/dataoecd/18/43/46501427.pdf
- CLAVIER project – Climate Change and Variability: Impact in Central and Eastern Europe, web portal
www.clavier-eu.org
- Climate Alliance of European Cities, Switzerland (2009): Elektromobilität – Zukunftsperspektive für eine klima- und umweltverträgliche Mobilität in der Stadt?
www.klimabuendnis.ch/cms/download.php?f=ee980d296f943bbbc7e2df5fa71334f0
- Climate changes Spatial Planning Programme; Netherlands, web portal
climatechangesspatialplanning.climate-research-netherlands.nl/
- Climate tips of the Federal Office for Environment of Switzerland, web portal
www.bafu.admin.ch/klima/09610/index.html?lang=de
- Clini C.,–Contaldi M.–Gaudioso D.–Angeloni M. (2002): Third National Communication Under The Un Framework Convention On Climate Change; National Environmental Protection Agency and Ministry for the Environment and Territory; Italy
unfccc.int/resource/docs/natc/itanc3.pdf
- CLISP – Climate Change Adaptation by Spatial Planning in the Alpine Space, web portal
www.clisp.eu
- Cluj County (2007): Planul Local de Acțiune pentru Protecția Mediului Județul Cluj
www.apmcluj.ro/fisiere/plam_2007.pdf
- Cluj Metropolitan Area: Planul Integrat de Dezvoltare Polul de Crestere Cluj-Napoca – Zona Metropolitană Cluj
www.primariacj.ro/docs/proiecte%20dezbatere/zona%20metropolitana/Planul%20integrat%20de%20dezvoltare%20pentru%20zona%20metropolitana%20Cluj-Napoca.pdf
- Colette, A. (2009): Case studies on climate change and world heritage; UNESCO World Heritage Centre; Paris
whc.unesco.org/uploads/activities/documents/activity-473-1.pdf
- Commission for Architecture and the Built Environment (CABE): Adapt public space to climate change
www.cabe.org.uk/sustainable-places/adapt-public-space
- Commission on Climate Change and Development; Sweden, web portal
www.ccdcommission.org/
- Committee of the Regions (2011): Adaptation to Climate Change – Policy instruments for adaptation to climate change in big European cities and metropolitan areas © European Union
www.cor.europa.eu/COR_cms/(S(z3wfmiiou1hccjnnndxkgym4))/ui/ViewDocument.aspx?siteid=default&contentID=5a577d3c-6b00-4450-a610-153e2fd8192b
- CONCERTO project – Towards an Integrated Community Energy Policy to Improve the Quality of Citizens' Lives, web portal
www.concertoplus.eu
- Conferenza Nazionale Cambiamenti Climatici (2007): E la Sicurezza Ambientale; Conclusioni Conferenza Nazionale Cambiamenti Climatici; Roma; 12 e 13 settembre 2007
www.sardegnaambiente.it/documenti/3_96_20071005132815.pdf
- Corfee-Morlot, J.–Cochran, I.–Hallegatte, S.–Teasdale, P. (2011): Multilevel risk governance and urban adaptation policy, in: Climatic Change "Special Issue: Understanding Climate Change Impacts, Vulnerability and Adaptation at City Scale" Volume 104, Number 1, 169-197
- Corfee-Morlot, J.–Kamal-Chaoui, L.–Donovan, M.G.–Cochran, I.–Robert, A.–Teasdale P.-J. (2009): Cities, Climate Change and Multilevel Governance, OECD Environmental Working Papers N° 14; OECD publishing
www.oecd.org/dataoecd/30/35/44232263.pdf
- Covenant of Mayors, web portal
www.eumayors.eu/
- Covenant of Mayors Office: Baseline Emission Inventory & Sustainable Energy Action Plan; Brussels
www.eumayors.eu/mm/staging/library/tml_1/docs/leaflet.pdf
- The Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy: Making a commitment to urban sustainable energy
www.pracsis.be/pdf/covenant/brochure_final_lowres.pdf
- Cramer, M. (2006): The Development of Transport Policy in Berlin Since the Fall of the Wall, "Towards Carfree Cities V. conference " on July 17–23;. 2005; Budapest
www2.michael-cramer.de/uploads/TowardsCarfreeCitiesEN.doc
- Csanády R. A., Pomázi I., Szabó T. (szerk.) (1997): A fenntarthatóság felé: az Európai Unió Ötödik Környezetvédelmi Akcióprogramja (az EU-program magyar nyelvű kiadása). KTM, Budapest
- Czerny, J.: Bérlet és építészet (title in English: Rental housing and architecture)
www.lakasepitesert.hu/upload/Czerny%20József_prezentacio.ppt
- Czira T. – Pálvölgyi T. – Rideg A. – Selmeczi P. (2010): A magyar területpolitika törekvései és eszközei a klímaváltozás hatásainak mérséklésére. Falu–Város–Régió, 1.
http://www.vati.hu/files/articleUploads/5726/fvr_2010_01.pdf
- Danish case studies of urban climate change, web portal
www.egu.kl.dk/Klimakort-English/

- Danish Energy Agency* (2008): Danish strategy for adaptation to a changing climate; Copenhagen
www.kemin.dk/Documents/Klima-%20og%20Energipolitik/klimatilpasningsstrategi_UK_web.pdf
- Das Gebäudeprogramm in der Schweiz*, web portal
www.dasgebaeudeprogramm.ch/
- Davies, M.–Leavy, J.–Mitchell, T.–Tanner, T.* (2008): Social Protection and Climate Change Adaption; The Commission on Climate Change and Development; Sweden
www.ccdcommission.org/Filer/pdf/pb_social_protection.pdf
- Department for Communities and Local Government, United Kingdom* (2007): Climate Change and Urban Green Spaces
www.cchangeproject.org/jsp/uploaded_files/documents/misc/CC%20&%20urban%20green%20spaces.doc
- Department for Environment, Food and Rural Affairs, United Kingdom* (2008): Adapting to climate change in England, a Framework for Action; London
193.88.185.141/Graphics/Klimatilpasning/Rapporter/12.%20Adapting%20to%20climate%20change%20in%20England%20.pdf
- Department for Environment, Food and Rural Affairs, United Kingdom* (2009): Adapting to climate change UK Climate Projections; London
www.decc.gov.uk/assets/decc/what%20we%20do/global%20climate%20change%20and%20energy/tackling%20climate%20change/five_point_plan/uk-climate-projections.pdf
- Department of Ecology, Energy, Sustainable Development and Spatial Planning; France* (2007): 21 collectivité engagées dans la releve du defi climatique
www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/dgec_Recueil_plans_climats.pdf
- Department of Ecology, Energy, Sustainable Development and Spatial Planning; France* (2009): Rapport annuel au Parlement sur la mise en oeuvre des engagements du Grenelle Environnement; Paris
lesrapports.ladocumentationfrancaise.fr/BRP/094000582/0000.pdf
- Department of Energy and Climate Change, United Kingdom* (2009): Climate Change Act 2008 Impact Assessment
decc.gov.uk/assets/decc/85_20090310164124_e_@_climatechangeactia.pdf
- Dombois, O.T.–Braun-Fahrländer, Ch.* (2004): Gesundheitliche Auswirkungen der Klimaänderung mit Relevanz für die Schweiz; University of Basel
www.google.hu/search?hl=hu&source=hp&q=Gesundheitliche+Auswirkungen+der+Klima%3%A4nderung+mit+Relevanz+f%C3%BCr+die+Schweiz&meta=&aq=f&aql=&aql=&oq
- Draghetti, T.–Cimatti, E.–Montanari, L.* : Cambiamenti climatici e pianificazione idrica, Regione Emilia-Romagna
www.ermesambiente.it/wcm/acque/sezioni_laterali/menu_02/studi/studiricerche/CambiamentiClimatici_PianificazioneIdrica.pdf
- ECOCITIES*, web portal
www.energibyer.dk/en-US/Sider/forside.aspx
- Eco-city conference 2009*, case study – Malmö; Sweden
www.hkip.org.hk/plcc/download/Sweden.pdf
- Eco-drive*, web portal
www.ecodrive.org/en/home/
- The Economic, Social and Environment Council, France* (2009): Fiscalité Écologique Et Financement Des Politiques Environnementales; 2009.
lesrapports.ladocumentationfrancaise.fr/BRP/094000588/0000.pdf
- EEA-JRC-WHO* (2008): Impacts of Europe's changing climate – 2008 indicator-based assessment; Joint EEA-JRC-WHO report; European Environment Agency; Copenhagen
www.eea.europa.eu/publications/eea_report_2008_4/pp1-19_CC2008Executive_Summary.pdf
- Energie-Cities – Secretariat* (2009): Actions énergie-climat en Suede; Brussels
www.energie-cites.eu/IMG/pdf/dossier_suede_fr.pdf
- Energy Cities of Switzerland*, web portal
www.energiestadt.ch/d/
- Eriuccio, N.* (2004): Cambiamenti climatici, mitigazioni ed adattamenti: Una Priorità per le politiche locali, Presentazione del 2° rapporto sullo stato dell'ambiente e della sostenibilità della Provincia di Firenze; 11th December 2008
server-nt.provincia.fi.it/ecologicamente/public/misc/2008121915301102.ppt
- Ertsey A. - Helyes G.* (1994): Kelenföldi tetőtér-beépítés tanulmányterv
- EUROCITIES Declaration on Climate Change*, June 2008
www.eurocities2009.eu/pages.aspx?page=43
- EUROHEAT project*, web portal
www.euroheat-project.org/dwd/index.php
- European Commission – Environment – Water (floods)*, web portal
ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/index.htm
- European Commission, Directorate General for Energy and Transport*: Energy efficiency in churches; Sweden
www.managenergy.net/download/nr306.pdf
- European Commission, Directorate General for Environment* (2007): Integrated environmental management, Guidance in relation to the Thematic Strategy on the Urban Environment, Technical Report 2007-2013.

- European Environment Agency* (2006): The changing faces of Europe's coastal areas, EEA Report No 6/2006, © EEA, Copenhagen
www.eea.europa.eu/publications/eea_report_2006_6
- European Environment Agency* (2008a): Energy and environment report – Report 6/2008; © EEA, Copenhagen
www.eea.europa.eu/publications/eea_report_2008_6
- European Environment Agency, JRC, WHO* (2008b): Impacts of Europe's changing climate – 2008 indicator-based assessment Joint EEA-JRC-WHO report, EEA Report No 4/2008; © EEA, Copenhagen
www.eea.europa.eu/publications/eea_report_2008_4
- European Environment Agency* (2009a): Water resources across Europe — confronting water scarcity and drought, EEA Report No 2/2009; © EEA, Copenhagen
www.eea.europa.eu/publications/water-resources-across-europe
- European Environment Agency* (2009b): Ensuring quality of life in Europe's cities and towns Tackling the environmental challenges driven by European and global change, EEA Report No 5/2009; © EEA, Copenhagen
www.eea.europa.eu/publications/quality-of-life-in-Europes-cities-and-towns
- European Environment Agency* (2009c): Regional climate change and adaptation The Alps facing the challenge of changing water resources, EEA Report No 8/2009; © EEA, Copenhagen
www.eea.europa.eu/publications/alps-climate-change-and-adaptation-2009
- European Environment Agency* (2010a): Towards a resource-efficient transport system – Report 2/2010; © EEA, Copenhagen
www.eea.europa.eu/publications/towards-a-resource-efficient-transport-system
- European Environment Agency* (2010b): The European environment — state and outlook 2010 (SOER 2010) ; © EEA, Copenhagen, 2010
www.eea.europa.eu/soer/synthesis/synthesis
- European Environment Agency* (2010c): Understanding climate change — SOER 2010 thematic assessment © EEA, Copenhagen
www.eea.europa.eu/soer/europe/understanding-climate-change
- European Environment Agency* (2010d): Adapting to climate change — SOER 2010 thematic assessment; © EEA, Copenhagen, 2010
www.eea.europa.eu/soer/europe/adapting-to-climate-change
- European Environment Agency* (2010e): Water resources: quantity and flows — SOER 2010 thematic assessment; © EEA, Copenhagen
www.eea.europa.eu/soer/europe/water-resources-quantity-and-flows
- European Environment Agency* (2010f): Marine and coastal environment — SOER 2010 thematic assessment; © EEA, Copenhagen
www.eea.europa.eu/soer/europe/marine-and-coastal-environment
- European Environment Agency* (2010g): Mapping the impacts of natural hazards and technological accidents in Europe An overview of the last decade, EEA Technical report No 13/2010; © EEA, Copenhagen
www.eea.europa.eu/publications/mapping-the-impacts-of-natural
- European Network for Rural Development* (2010): Rural Development and Climate Change; EU Rural Review Issue 4
enrd.ec.europa.eu/app_templates/filedownload.cfm?id=101A386E-C8C0-9369-8912-C42045DDE42D
- EUROSION – A European initiative for sustainable coastal erosion management, web portal
www.euroasion.org
- EVE–IHOBE S. A.–ORUBIDE–VISESA S. A. (2006): Guía de Edificación Sostenible para la Vivienda en la Comunidad Autónoma del País Vasco
www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-6172/es/contenidos/manual/guia_edificacion/es_pub/adjuntos/guia_edificacion.pdf
- Exeter City Council* (2008): Climate Change Strategy
www.exeter.gov.uk/index.aspx?articleid=10173
- Expert Group on the Urban Environment, EU*: Targeted Summary of the European Sustainable Cities Report for Local Authorities
ec.europa.eu/environment/urban/pdf/locsm-en.pdf
- Faragó T. et al.* (1998): Az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése: Kiotói Jegyzőkönyv az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezményéhez és a hazai feladatok. Fenntartható Fejlődés Bizottság, Budapest
- Faragó T. (szerk.)*, (2002): Nemzetközi együttműködés a fenntartható fejlődés jegyében és az Európai Unió Fenntartható Fejlődési Stratégiája. Fenntartható Fejlődés Bizottság, Budapest
- Federal Government of Germany* (2008): German Strategy for Adaptation to Climate Change;
www.bmu.de/files/english/pdf/application/pdf/das_gesamt_en_bf.pdf
- Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management, Austria* (2007): Anpassung der Klimastrategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels 2008-2013; Wien
umwelt.lebensministerium.at/article/articleview/70701/1/7337/
- Feeenstra, J.F.–Burton, I.–Smith, J.B.–Tol, R.S.J* (eds) (1998): Handbook on Methods for Climate Change Impact Assessment and Adaptation Strategies; United Nations Environment Programme – Institute for Environmental Studies; Netherlands
dare.ubvu.vu.nl/bitstream/1871/10440/1/f1.pdf

- Ferrara, V.–Lanza, A. (2003): La risposta a cambiamento climatico in Italia, Valutazioni socio-economiche delle strategie di adattamento, Misure di mitigazione forestale; ENEA (National Agency for New Technologies, Energy and the Environment)
www.enea.it/produzione_scientifica/volumi/V2003_CambiamentoClimatico.html
- Final statement by the ministers in charge of urban development, Marseille, 25 Nov 2008
www.eib.org/attachments/jessica_marseille_statement_en.pdf
- Flemish Government, The Environment, Nature and Energy Department (2006): The Flemish Climate Policy Plan 2006–2012
www.lne.be/themas/klimaatverandering/vlaams-klimaatbeleidsplan-2006-2012/flemish-climate-policy-plan-2006-2012
- Forum Biodiversität Schweiz (2007): Hotspot: Biodiversität und Klimawandel, Biodiversität: Forschung und Praxis im Dialog
www.bafu.admin.ch/klima/00509/00514/index.html?
- Francke, P. (2008): Municipal Responses to Climate Change Emergencies – The Swedish and Danish cases; Nordregio – Nordic Center for Spatial Development; Stockholm
www.nordregio.se/munires/Kristianstad_Hedensted_Greve.pdf
- FRMRC – Flood Risk Management Research Consortium, web portal
www.floodrisk.org.uk
- Gayer, J.–Ligetvári, F. (2007): Települési vízgazdálkodás, csapadékvíz-elhelyezés (*title in English: Urban water management and rainwater disposal*); Hungarian Ministry for Environment and Water; Budapest
www.kvvm.hu/data/kiadvanyok/kvvm_kiadvany_4.pdf
- Genesio L.,–Grasso V.,–Vaccari F., (IBIMET CNR): Segnali Climatici, Il Cambiamento Climatico Dagli Scenari Globali Alle Strategie Locali; Firenze; 15-16 Luglio 2004
www.rete.toscana.it/sett/pta/stato_ambiente/clima/segnali_climatici.pdf
- Geological Survey of Finland (GTK), (2003): Sea Level Change Affecting the Spatial Development of the Baltic Sea Region; Seareg 2nd progress report
www.gsf.fi/projects/seareg/SEAREG2ndreport.pdf
- Georgi, B. (2005): "Least Cost Transportation Planning – Enabling Municipalities to Identify the Real Costs of Transport", Towards Carfree Cities V Conference – Budapest; 18-21 July 2005; In:"The Secret of a Successful City" (conference summary), Edited by Judit Madarassy, The selection of V International Conference on Towards CarFree Cities V., The Clean Air Action Group (CAAG) – Hungarian Transport Club, Budapest, 2006
www.levego.hu/kiadvanyok/a_sikeres_varos_titka
- Gill, S.E.–Handley, J.F.–Ennos, A. R.–Pauleit, S. (2007): Adapting Cities for Climate Change: The Role of the Green Infrastructure; In: Built Environment 33., 1., pp. 115-133.
www.fs.fed.us/ccrc/topics/urban-forests/docs/Gill_Adapting_Cities.pdf
- Godwin, P.–Hass-Klaus, C.–Cairns S. (1998): Evidence on the Effects of Road Capacity Reduction on Traffic Levels (report summary); London
www.worldcarfree.net/resources/freesources/Evide.htm
- Government of Estonia (1998): Estonian second National Report under the United Nation`s Framework Convention on Climate Change;
unfccc.int/resource/docs/natc/estnc2.pdf
- Government's Ministerial Working Group on Climate and Energy, Finland (2008): Policy Long-term Climate and Energy Strategy; Government Report to Parliament
www.tem.fi/files/20587/Climate_Change_and_Energy_Strategy_2008_summary.pdf
- GRABS-project – Green and blue space, adaptation for urban areas and eco towns, web portal
www.grabs-eu.org/
- Graham, J.–Querrien, A.–de Santiago Rodríguez, E. (2009): Climate change in the European urban context, City Futures in a Globalising World An international conference on globalism and urban change 4 to 6 June 2009; Madrid
www.cityfutures2009.com/PDF/16_Graham_June.pdf
- Greater London Authority (2005a): Adapting to climate change: a checklist for development Guidance on designing developments in a changing climate; London
www.climatesoutheast.org.uk/images/uploads/Adaptation_Checklist_for_Development_Nov_2005.pdf
- Greater London Authority (2005b): Climate change and London's transport systems; London
www.london.gov.uk/lccp/publications/docs/climate4transportsept05.pdf
- Greater London Authority (2006): Adapting to climate change: Lesson for London; Greater London Authority; London
www.london.gov.uk/lccp/publications/docs/adapting-climate-change-london.pdf
- Greater London Authority (2007): Action today to protect tomorrow: the Mayor's Climate Change Action Plan; London
static.london.gov.uk/mayor/environment/climate-change/docs/ccap_summaryreport.rtf
- Greater London Authority (2010): The draft climate change adaptation strategy for London, public consultation draft
legacy.london.gov.uk/mayor/priorities/docs/Climate_change_adaptation_080210.pdf
- Gyulai I. (1999): A fenntartható fejlődés. Ökológiai Intézet a Fenntartható Fejlődésért Alapítvány, Miskolc
- Hallegatte, S.–Corfee-Morlot, J. (2011): Understanding climate change impacts, vulnerability and adaptation at city scale: an introduction in: Climatic Change "Special Issue: Understanding Climate Change Impacts, Vulnerability and Adaptation at City Scale" Volume 104, Number 1, 1-12

- Hallegatte, S.–Henriet, F.–Corfee-Morlot, J. (2011): The economics of climate change impacts and policy benefits at city scale: a conceptual framework in: Climatic Change "Special Issue: Understanding Climate Change Impacts, Vulnerability and Adaptation at City Scale" Volume 104, Number 1, 51-87
- Hanson, C.E. et al.: MICE project – Modelling the Impact of Climate Extremes
www.prudence.dmi.dk/public/publications/PSICC/Hanson-et-al.pdf
- Hensher D. A. – Button, K.J. (2003): Handbook of transport and environment, Elsevier Ltd., Oxford
- Hernández, R.C.–Hernández A. (2004): Responsabilidad y práctica municipal ante el cambio climático
www.ciccp.es/biblio_digital/Urbanismo_I/congreso/pdf/040402.pdf
- Hontelez, J.; Molin, K. (2001): Az Európai Unió elkötelezettsége a fenntartható fejlődésért. Magyar nyelvű kiadása: Magyar Természetvédők Szövetsége, Budapest
- Hopkins, R. (2008): The Transition Handbook: from oil dependency to local resilience, Green Books Ltd.
transitionculture.org/shop/the-transition-handbook/
- Hudek, V.(ed) (2007): Ecological footprint, climate change and cities; REC Slovakia; Bratislava
www.udrzatelnemesta.sk/uploads/EcologicalFootprint.pdf
- Hungarian Environmental Economics Centre (2004): Magyarország jelentős üvegházgáz kibocsátó ágazatainak közgazdasági prognóza 2012-ig (title in English: Economic prognosis of sectors produce greenhouse gas emission for 2012); Hungarian Ministry for Environment and Water
makk.zpok.hu/files/REKK%20MAKK%20UHG%20prognosis.pdf
- Hungarian Federation for Structural Concrete, web portal
www.terko.com
- Huschebeck, M.–Allen, J. (2005): Best Urban Freight Solutions, Policy and research recommendations I., Urban consolidation centres, Last miles solution
www.bestufs.net/download/BESTUFS_II/key_issuesII/BESTUFS_Recommendations.pdf
- Institute for Energy and Environment Francophony (2009): Efficacité énergétique en milieu urbain – Études de cas; Quebec
www.energie-cites.eu/IMG/pdf/EE_en_milieu_urbain_etudes_de_cas_Prisme_IIEPF_2009.pdf
- Institute for Snow and Avalanche Research (SLF) (2006): Bilanzierung und Reduktion der CO₂-Emissionen in der Landschaft Davos. Eine Machbarkeitsstudie zum Klimaschutz. Schlussbericht zum KTI-Projekt Nr. 7984.1.SLF; Davos
- Institute of Atmospheric Sciences and Climate (ISAC) of the Italian National Research Council (CNR) (2009): Clima, cambiamenti climatici globali e loro impatto sul territorio nazionale; ISAC-CNR; Bologna
www.iaeg.it/documenti/pubblicazioni/ISAC-Clima.pdf
- Interministerial Committee for Sustainable Development, France (2010): National Sustainable Development Strategy of France 2010-2013 (SNDD)
www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/NSDS4p.pdf
- International Association of Public Transport (UITP) (2003): "Mobility in Cities Database"
www.uitp.org/publications/Mobility-in-Cities-Database.cfm
- International Association of Public Transport (UITP) and European Union Committee (2006): "The role of public transport to reduce greenhouse gas emissions and improve energy efficiency" – position paper
www.uitp.org/eupolicy/positions/2006/03/Climate_Change_EN.pdf
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change, web portal
www.ipcc.ch
- Jacob, D.–Horányi, A.–Li, L.–Gobiet, A.–Pfeifer, S.–Bálint G.–Pálvölgyi, T.–Prettenhaler, F. (2008): Climate Change and Variability: Impact on Central and Eastern Europe; In: The EGGs (EGS Newsletter) Issue 25 October, pp. 22.-26.
- Jank, R.(ed)(2000): Advanced local energy planning – guidebook; International Energy Agency
www.ecbcs.org/docs/annex_33_alep_II_web.pdf
- Johnson, F.X. – Lambe, F.(2009): Energy Access, Climate and Development; The Commission on Climate Change and Development; Stockholm
www.ccdcommission.org/Filer/commissioners/Energy.pdf
- Kamal-Chaoui, L.–Robert, A. (eds.) (2009): 'Competitive Cities and Climate Change', OECD Regional Development Working Papers N°2, 2009, OECD publishing, © OECD
www.oecd.org/dataoecd/30/36/44232251.pdf
- Kasser, T. (2009): Shifting Values in Response to Climate Change; In: State of the World 2009: Into a warming World; Worldwatch Institute, W. W. Norton & Co; New York pp. 122-125.
www.worldwatch.org/files/pdf/SOW09_CC_values.pdf
- Kental-Lehtonen, J. (2008): Municipal Response to Climate Change Emergencies and Lithuania; Nordregio – Nordic Center for Spatial Development; Stockholm
www.nordregio.se/munires/Casestudy_%20Pannevezys_%20and_%20Lithuania.pdf
- Kerr, A.–McLeod, A. (2001): Potential adaptation strategies for climate change in Scotland; Scottish Executive Central Research Unit
www.scotland.gov.uk/Resource/Doc/156668/0042100.pdf
- Keskitalo, E.–Carina H. (eds.) (2010): Developing Adaptation Policy and Practice in Europe: Multi-level Governance of Climate Change Springer Science+Business Media B.V.
www.springer.com/environment/global+change++climate+change/book/978-90-481-9324-0

- Kirby, A. (2008) Kick the Habit: A UN Guide to Climate Neutrality, UNEMG, UNEP/GRID Arendal
www.grida.no/publications/vg/kick/ebook.aspx
- Klimabündnis – Climate Alliance Switzerland, web portal
www.klimabuendnis.ch
- Klimatkommunerna – The Climate Municipalities of Sweden, web portal
www.klimatkommunerna.se
- Klimazug-Nord – Regional strategies concerning climate changes in the metropolitan area of Hamburg, web portal
klimzug-nord.de/
- Kohán Z. – Rideg A. – Dr. Péti M. – Dobozi E. – Györe Á. (2011): A klímaváltozás városi és területi sajátosságai – európai körkép. Területi Statisztika 4.
<http://portal.ksh.hu/pls/ksh/docs/hun/xftp/terstat/2011/04/terstat1104.pdf>
- Krusche, P.–Althaus, D.–Gabriel, I. (1982): Ökologisches Bauen; Wiesbaden-Berlin; Bauverlag
- Kurkela, L.–Hellenberg, T.–Visuri, P. (2008): Countering the Impacts of Climate Change; Helsinki
www.nordregio.se/munires/Helsinki_%20and_%20Kittil%E4.pdf
- Láng, I. (ed) (2007): A globális klímaváltozás: hazai hatások és válaszok, A VAHAVA jelentés, (title in English: *Global climate change: domestic impacts and responses, The VAHAVA report*); Szaktudás Kiadó Ház; Budapest
- Lazio Region (2008): Programmi regionali sulle rinnovabili, La Programmazione regionale 2006–2008, Energie rinnovabili e risparmio energetico
www.regione.lazio.it/web2/contents/energie_rinnovabili/argomento.php?vms=4
- Le Goulven, K. (2008): Financing Mechanisms for Adaption, Sweden; Commission on Climate Change and Development
www.ccdcommission.org/Filer/documents/financing_adaptation_080603.pdf
- Leicester City Council (2003): Climate Change Strategy
www.environmentcity.org.uk/article.asp?ParentID=0&ArticleID=4
- Leipzig Charter on Sustainable European Cities, Agreed on the occasion of the Informal Ministerial Meeting on Urban Development and Territorial Cohesion in Leipzig on 24 / 25 May 2007
www.rfsustainablecities.eu/IMG/pdf/LeipzigCharte_EN_cle1d4c19.pdf
- Local Government Climate change leadership summit, conference; June 2009;
www.kl.dk/localclimatesummit/Artikler/57115/2009/06/fdsfdfsdfdsf/
- Local Governments for Sustainability (ICLEI) – Robrecht, H.–Morchain, D. (2010): Background document workshop 4 – Adaptation in cities & quality of life ICLEI conference: Adaptation to the changing climate: time to intensify efforts Brussels, 23-24 November 2010
www.lne.be/en/2010-eu-presidency/events/climate-adaptation-conference/agenda/conference-day-2/background-ws-4-adaptation-in-cities-quality-of-life
- A local climate impacts profile: how to do an LCLIP, web portal
www.ukcip.org.uk/index.php?option=com_content&task=view&id=278
- London Climate Change Partnership (2002): London's warming – The Impacts of Climate Change on London; Greater London Authority; City Hall
www.london.gov.uk/lccp/publications/impacts.jsp
- Lotze-Campen, H.–Claussen, L.–Dosch, A.–Noleppa, S.–Rock, J.–Schuler, J.–Uckert, G. (2009): Klimawandel und Kulturlandschaft Berlin; Potsdam Institute for Climate Impact Research; Potsdam
www.pik-potsdam.de/research/publications/pikreports/files/pr113
- MALTESE project – Management and Assessment of Light Trains for Energy Saving and Efficiency, web portal
www.ivv-aachen.de/maltese/index.htm
- Magyar Nemzeti Bizottság (1991): Nemzeti beszámoló az ENSZ 1992. évi Környezet és Fejlődés Világkonferenciájára. ENSZ Környezet és Fejlődés Konferencia MNB, Budapest
- Manchester City Council (2009): Manchester. A certain future
www.manchesterclimate.com/
- Manifesto per il clima – un new deal per l'adattamento sostenibile; 2007. Conclusioni Conferenza Nazionale Cambiamenti Climatici Roma; 12 e 13 settembre 2007
www.wwf.it/UserFiles/File/News%20Dossier%20Appti/DOSSIER/dossier%20clima/13settManifesto%20Clima.pdf
- MARCLIM project – Marine Biodiversity and Climate Change, web portal
www.mba.ac.uk/marclim/
- Mathey, J.–Rößler, S.–Wende, W. (2010): Role of Urban Green Spaces for Cities under Climate Change Aspects of Planning and Implementation; UNECE Prague 4th May 2010
www.mmr.cz/getdoc/db2d71e7-e8d6-414b-9682-bb4e8ac65c27/Mathey_Prag_UNECE_final_04052010
- Mesko A. (2000): Átmenet a fenntarthatósághoz a 21. században. Magyar Tudomány, 2000, 1252-1260
- Ministry of Ecology and Development, France (2004): Plan climat, Face au changement climatique Agissons ensemble
www.bourgogne.gouv.fr/assets/bourgogne/files/dvlppt_durable/plan_climat.pdf
- Ministry of Ecology and Development, France (2004): Plan Climat; Paris
www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/ecologie/pdf/PLAN-CLIMAT-2004-2.pdf
- Ministry of Ecology and Sustainable Development, France (2006): Plan Climat 2004-12 actualisation 2006; Paris
www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/plan-climat-2006.pdf
- Ministry of Ecology and Sustainable Development, France (2007): Plans climat territoriaux: des territoires en action 2007
www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/dgec_Recueil_plans_climats.pdf

- Ministry of Environment and Rural and Marine Affairs, Spain* (2006): The Spanish National Climate Change Adaptation Plan (PNACC)
www.mma.es/secciones/cambio_climatico/documentacion_cc/divulgacion/pdf/pnacc_ing.pdf
- Ministry of Environment and Water of Bulgaria* (2005): Second national action plan on climate change 2005–2008
www2.moew.government.bg/recent_doc/international/climate/NAPCC_Final_English.doc
- Ministry of Environmental Protection, Physical Planning and Construction, Croatia* (2007): Capacity Building for Implementation of the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol in the Republic of Croatia
klima.mzopu.hr/default.aspx?id=48
- Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment, The Netherlands* (2008): New Energy for Climate Policy – the 'clean and efficient' programme
www.eceee.org/MembersForum/NL_Agency/Reports_0/
- Ministry of the Environment of Spain-The Spanish Net of Cities for Climate. The Spanish Federation of Municipalities and Provinces (FEMP) – Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz* (2006): Trabajando en red por el clima y la sostenibilidad
www.redciudadesclima.es/index.php/publicaciones/verpublicacion/id_publicacion/132
- Ministry of the Environment of Spain – The Spanish Net of Cities for Climate. The Spanish Federation of Municipalities and Provinces (FEMP)* (2009): Estrategia Local de Cambio Climático
www.redciudadesclima.es/uploads/documentacion/f1f6dcd63d369dfe21f0fdaa31835387.pdf
- Ministry of the Environment of the Czech Republic – Czech Hydrometeorological Institute* (2006): Fourth National Communication of the Czech Republic on the UN Framework Convention on Climate Change and Demonstrable Progress Report on Implementation of the Kyoto Protocol; Ministry of the Environment
unfccc.int/resource/docs/natc/czenc4.pdf
- Ministry of the Environment of the Czech Republic (2004)*: National Program to abate the climate change impacts in the Czech Republic
[www.mzp.cz/C125750E003B698B/en/national_programme/\\$FILE/OZK-National_programme-20040303.pdf](http://www.mzp.cz/C125750E003B698B/en/national_programme/$FILE/OZK-National_programme-20040303.pdf)
- Ministry of the Environment of the Slovak Republic – Slovak Hydrometeorological Institute* (2005): The Fourth National Communication of the Slovak Republic on Climate Change;
unfccc.int/resource/docs/natc/slnknc4.pdf
- Minx, J.–Creutzig, F.–Medinger, V.–Ziegler, T.–Owe, A.–Baiocchi, G.* (2011): Developing a pragmatic approach to assess urban metabolism in Europe – A report to the European Environment Agency, Climatecon Working Paper Series, No. 1-2011.
ideas.climatecon.tu-berlin.de/documents/wpaper/CLIMATECON-2011-01.pdf
- MIR – Green Investments in Sweden, web portal*
klimp.naturvardsverket.se/mir/index.jsp?lang=en
- Müller, H.–Weber, F.* (2008): 2030: Der Schweizer Tourismus im Klimawandel – Studie des Forschungsinstituts für Freizeit und Tourismus (FIF) der Universität Bern im Auftrag von Schweiz Tourismus; Bern
www.stnet.ch/de.cfm/ueber_uns/facts/offer-Ueber_uns-Facts-320348.html
- Murcia City Council* (2008): Estrategia Local Frente al Cambio Climático del Municipio de Murcia (2008-2012)
www.murcia.es/DocumentosPDF/CAMBIO_CLIMATICO.pdf
- Nagy, I.* (2008): Városökológia (title in English: *Urban ecology*); Dialóg Campus; Budapest-Pécs
- Nanni, T.–Prodi, F.* (2008): Cambiamenti Climatici: La Situazione In Italia; In: Energia, n. 1./2008, pp. 66-71.
- National Agency for New Technologies, Energy and the Environment (ENEA)*: Progetto Speciale Clima Globale: Convenzione ENEA – Regione Abruzzo per lo studio di fattibilità per la valutazione della vulnerabilità e degli impatti delle variazioni climatiche sulla Regione Abruzzo ed ipotesi di adattamento
www.regione.abruzzo.it/xambiente/docs/svilSostInizProg/Rapporto_finale_ENEA.pdf
- National Climate Commission, Belgium* (2008): Plan National Climat de la Belgique 2009–2012; Commission Nationale Climat
www.climat.be/IMG/pdf/PNC_2009-2012.pdf
- Nerlander, L.* (2009): Climate Change and Health; The Commission on Climate Change and Development; Stockholm
www.ccdcommission.org/Filer/commissioners/Health.pdf
- Netherlands Environment Assessment Agency* (2005) : The effects of climate change in the Netherlands
www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/773001037.pdf
- Neuman, M.* (2005): The Compact City Fallacy; In: Journal of Planning Education and Research September 2005 25; London. pp. 11-26.
- Nilson, A.–Kiviste, A.–Korjus, H.–Mihkelson, S.–Etverk, I.–Oja, T.* (1999): Impact of recent and future climate change on Estonian forestry and adaptation tools; In: Climate Research 12. Vol. /1999., pp. 205–214.
www.int-res.com/articles/cr/12/c012p205.pdf
- Observatoire national sur les effets du Réchauffement Climatique*: Stratégie nationale d'adaptation au changement climatique; 2007.
www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/ecologie/pdf/Strategie_Nationale_2.17_Mo-2.pdf
- OECD* (1997): Az átmenet irányítása a fenntartható fejlődés felé. (a magyar kiadás szerk.: Nemes Cs., Pomázi I.), KTM, 1998
- OECD* (2008): Competitive Cities and Climate Change – OECD Conference proceedings Milan, Italy 9-10 October 2008
www.oecd.org/document/23/0,3343,en_21571361_41059646_42450007_1_1_1_1,00.html

- OECD (2009a): Green Cities New Approaches to Confronting Climate Change; Workshop Proceedings
Las Palmas De Gran Canaria; Spain 11 June 2009
www.oecd.org/dataoecd/46/33/45377963.pdf
- OECD (2009b): The Economics of Climate Change Mitigation – policies and options for global action beyond 2012.
www.oecd.org/document/56/0,3746,en_2649_33713_43705336_1_1_1_1,00.html
- OECD (2010): Cities and Climate Change; OECD Publishing
[dx.doi.org/10.1787/9789264091375-en](https://doi.org/10.1787/9789264091375-en)
- OECD-IEA (2009) World Energy Outlook 2009
- Öko-Institut – Energieagentur Regio Freiburg (2007): Klimaschutzstrategie der Stadt Freiburg; Freiburg
www.freiburg.de/servlet/PB/show/1173335/Umwelt_Klimaschutz-Strategie.pdf
- Ökotárs Alapítvány (2008): Hogyan varázsoljunk újjá egy közteret? Kézikönyv jól működő közösségi terek létrehozásához,
Madden, K. (2000) How to Turn a Place Around? A Handbook for Creating Successful Public Spaces magyar
kiadása, Ökotárs Alapítvány, Budapest
- OSE – Observatory on Sustainability in Spain, web portal
www.sostenibilidad-es.org/Observatorio+Sostenibilidad
- Páldy, A.–Bobvos, J.–Vámos, A.–Kovats, R.S.–Hajat, S. (2005): The effect of temperature and heat waves on daily
mortality in Budapest, Hungary, 1970–2000 In: 'Extreme weather events and Public Health Responses' eds.: W
Kirch and B Menne. Publisher: Springer-Verlag; Berlin Heidelberg pp. 99-108
- Páldy, A.–Bobvos, J. (2008): The health impacts of heatwaves in Hungary; 2007, In: Klíma21 (52) pp. 3-15.
- Páldy, A.–Erdei, E.–Bobvos, J.–Ferenczi, E.–Nádor, G.–Szabó, J. (2003): The health impacts of climate change In: Agro-21,
32; pp. 62–76.
- Pálvolgyi, T. (2008a): Az éghajlatváltozás hatásai az épített környezetre és az infrastruktúrára (*title in English: The
impacts of climate change in the built environment and infrastructure*). In: A fenntartható fejlődés és a megújuló
természeti erőforrások környezetvédelmi összefüggései a Kárpát-medencében. (*title in English: The environmental
contexts of sustainable development and renewable natural resources in the Carpathian Basin.*) eds. Fodor, I. and
Suvák, A., Centre for Regional Studies of Hungarian Academy of Sciences; Pécs
- Pálvolgyi, T. (2008b): Gazdaság, társadalom, infrastruktúra. (*title in English: Economy, society, infrastructure*) In:
Klimaváltozásról mindenkinek (*title in English: About the climate change for everybody*) eds.: Harnos, Zs.; Gaál, M.;
Hufnagel, L.; Corvinus University of Budapest; Budapest
- Pethő, L. (2008): „A hőmérséklet eloszlás alakulása az aszfalt burkolatú útpályaszerkezetekben és ennek hatása a
pályaszerkezeti rétegek fáradási méretezésére, technológiai tervezésére” (*title in English: Temperature distribution
in the asphalt-paved runways and its impacts on the layers fatigue dimensioning and technological design*) Ph.D
dissertation, BUTE Department of Highway and Railway Engineering.; Budapest
www.omikk.bme.hu/collections/phd/Epitomernoki_Kar/2008/Petho_Laszlo/tezis_hun.pdf
- Philibert, C. (2010): Interactions of Policies for Renewable Energy and Climate – Working Paper; International Energy
Agency; Paris
www.iea.org/papers/2011/interactions_policies.pdf
- Piana, V. (2009): Climate Change and Adaptation Strategies, The Italian Case, Ankara; 19. November 2009.
economicswebinstitute.org/presentations/Climate%20Change%20and%20Adaptation%20Strategies%20%96%20The%20Italian%20Case.ppt
- PIK – Potsdam Institute for Climate Impact Research, web portal
www.pik-potsdam.de/
- Policy Research Corporation (in association with MRAG): The economics of climate change adaptation in EU coastal
areas;
www.sesame-ip.eu/doc/report_en.pdf
- Pomázi I., Szabó E. (szerk.) (2001): Környezeti előretéktítés, stratégia és kulcsmutatók az OECD-ben, Környezetvédelmi
Minisztérium, Budapest
- Portsmouth Sustainability Action Group City Of Portsmouth (2009): Climate Change Strategy;
www.portsmouth.gov.uk/media/STP_climatechangestrategy.pdf
- Premios Ciudad Sostenible – Sustainable City Awards of Spain, web portal
www.premiociudadostenible.com/edicion07.html
- Prime Minister's Office, Sweden (2009): A sustainable energy and climate policy for the environment, competitiveness
and long-term stability
www.regeringen.se/content/1/c6/12/00/88/d353dca5.pdf
- Pruttsch, A.–Grothmann, T.–Schauser, I.–Otto, S.–McCallum, S. (2010): Guiding principles for adaptation to climate change
in Europe, ETC/ACC Technical Paper 2010/6
climate-l.iisd.org/news/eea-publishes-guiding-principles-for-adaptation/
- Regional Agency for Environment protection of Liguria (2007): Cambiamenti climatici: l'impegno di Arpal e le sua attività
Savona, Fortezza del Priamar, Genova; April 2000
www.provincia.savona.it/temi/ambiente04/educambiente07/doc/soracco.pdf
- Resilient city, web portal
www.resilientcity.org/

- Rhodia Energy Services* (2008): Méthode pour les Projets Domestiques: Destruction de N₂O émis par la production d'acide adipique
www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/9-Methode_N2O_AA_.pdf
- Ribeiro, M.M.–Losenno, C.–Dworak, T.–Massey, E.–Swart, R.–Benzie, M.–Laaser, C.* (2009): Final report – Design of guidelines for the elaboration of Regional Climate Change Adaptations Strategies; Ecologic Institute; Berlin
ec.europa.eu/clima/documentation/adaptation/docs/RAS%20Final%20Report.pdf
- Ricz J.–Tomay K.–Salamin G.* (2009): Improvement of town planning: Analysis and recommendations based on international experiences. Scientific Report. VÁTI Spatial Planning and Evaluation Directorate; Budapest.
- Romanian Ministry of Environment and Water Management*: National Action Plan on Climate Change of Romania (2005–2007)
ns1.mmediu.ro/vechi/departament_meniu/schimbari_climatice/1_Documentatie/PNASC_en.pdf
- Romanian Ministry of Environment and Water Management*: National Strategy on Climate Change of Romania (2005–2007)
unfccc.int/resource/docs/nap/romadd1.pdf
- Rowell, A.* (2010): Communities, Councils and a Low-Carbon Future: what we can do if governments won't, Green Books Ltd.
transitionculture.org/shop/communities-councils-low-carbon-future/
- Royal Haskoning, Cambridgeshire County Council* (2010) Lamb Drove SUDS Showcase Project, Cambourne Interim Monitoring Report January 2010.
www.cambridgeshire.gov.uk/NR/rdonlyres/59774E4C-CE12-4C2A-9A22-AE2781F3D55F/0/LambDroveSUDSMonitoringInterimReportv102Main.pdf
- Russu, R.–Bucciantini, V.–Nuoli, S.–Nicolai, M.–Musetti, N.–Alderighi, S.–Marchi S.* (2007): I Servizi a supporto dell'agricoltura toscana in relazione ai cambiamenti; A.R.S.I.A. – Agenzia Regionale Sviluppo e Innovazione nel Settore Agricolo – Forestale; Firenze
innovazione.arsia.toscana.it/UserFiles/File/BORSE/Relazione%20cambiamenti%20climatici%20Russu.pdf
- Russu, R.* (2007): Climatici, Agricoltura toscana e mutamenti climatici: scenari, contesti, locali, strategie 29/06/2007
archivio.arsia.toscana.it/UserFiles/File/convegni/Clima20060629/ARSIA%20-%20Presentazione%20Cambiamenti.pdf
- Salamin G.–Sütő A.–Ricz J.–Hoffmann Cs.–Gere L.* (2009): Uncoordinated territorial expansion of cities – Challenges and potential planning responses in Hungary. Scientific Report. VÁTI Spatial Planning and Evaluation Directorate; Budapest.
www.eukn.org/Dossiers/Demographic_Change/Interviews/The_problem_of_uncoordinated_urban_expansion
- Sapountzaki, K.* (2011): Traditional and Modern Urban Management Practices in Urban Hot Regions, előadás „Hitze in der Stadt Strategien für eine klimaangepasste Stadtentwicklung” konferencián, 2011. szeptember 15. Essen
- Satterthwaite D.,–Huq S.–Pelling M.–Reid H.–Romero Lankao P.* (2007) : Adapting to Climate Change in Urban Areas, The possibilities and constraints in low- and middle-income nations
pubs.iied.org/pdfs/10549IIED.pdf
- Schauser, I.–Otto, S.–Schneiderbauer, S.–Harvey, A.–Hodgson, N.–Robrecht, H.–Morchain, D.–Schrandner, J.–Khovanskaia, M.–Celikyilmaz-Aydemir, G.–Prutsch, A.–McCallum, S.* (2010): Urban Regions – Vulnerabilities, Vulnerability Assessments by Indicators and Adaptation Options for Climate Change Impacts, ETC/ACC Technical Paper 2010/12
acm.eionet.europa.eu/reports/docs/ETCACC_TP_2010_12_Urban_CC_Vuln_Adapt.pdf
- Scherrer, I.–Tobler, G.* (2009): Konzept zur Siedlungsentwicklung nach innen – Arbeitshilfe zur Erarbeitung der Agglomerationsprogramme – Verkehr und Siedlung, Bundesamt für Raumentwicklung – ARE; Bern
www.are.admin.ch/dokumentation/publikationen/00018/00309/index.html?
- SE Consult* (2009): The potential of Intelligent Transport Systems for reducing road transport related greenhouse gas emissions, special study for the EC DG Enterprise and Industry, Final report
www.ebusiness-watch.org/studies/special_topics/2009/documents/SR02-2009_ITS.pdf
- Souch, C.–Grimmond, S.* (2006): Applied climatology: urban climate; In.: Progress in Physical Geography 30, 2. pp. 270–279
- Spanish Net of Cities for Climate. The Spanish Federation of Municipalities and Provinces (FEMP)* (2007): Gestión de residuos municipales y limpieza viaria Guía Técnica, Espana;
www.asturias21.es/v_portal/apartados/apartado.asp?te=218
- Spanish Net of Cities for Climate. The Spanish Federation of Municipalities and Provinces (FEMP)* (2007): Primer informe sobre las políticas locales de lucha contra el cambio climático;
www.asturias21.es/v_portal/apartados/apartado.asp?te=222;
- Spanish Network of Cities for Climate* (2005): Estrategias prácticas a favor del clima, 2005.
www.asturias21.es/v_portal/apartados/apartado.asp?te=222
- Spanish Network of Cities for Climate* (2006): Cambio climático en las ciudades costeras; Madrid
www.asturias21.es/v_portal/apartados/apartado.asp?te=222
- Spanish Network of Cities for Climate*, web portal
www.redciudadesclima.es/;
- Stern N.* (2007): The Economics of Climate Change The Stern Review, Cabinet Office – HM Treasury
www.webcitation.org/5nCeYr

- Stockholm Environment Institute – Tallinn Centre Estonian Energy Research Institute: Country Report: Estonia Energy Efficiency and Climate Change Policy
www.resourcesaver.com/file/toolmanager/O105UF639.pdf
- Subalpine Meteorological Society (2006): Cambiamenti climatici in Valle D'Aosta, Opportunità e strategie di Risposta
www.regione.vda.it/gestione/gestione_contenuti/allegato.asp?pk_allegato=3872
- Sukopp H., Wurzel A. (2003): The effects of climate change on the vegetation of Central European Cities
www.urbanhabitats.org/v01n01/climatechange_full.html
- Sundberg, J. (2009): Integrated waste management in a climate change perspective – Summary of results from case studies in Sweden; Waste & Climate Conference 3-4 December 2009 Copenhagen
www.wasteandclimate.org/DocumentDownloadServlet?id=93&language=en
- Swedish Environmental Protection Agency (2009): Climate Investment Programmes An important step towards achieving Sweden's climate targets; Stockholm
naturvardsverket.se/Documents/publikationer/978-91-620-8468-4.pdf
- Swiss Department of Transport, Communications, Energy and Communication, (2002): Nachhaltige Mobilität; In: Forum Raumentwicklung (Informationsheft) 03./2002.
www.are.admin.ch/dokumentation/00880/index.html?lang=de&download=NHZLpZeg7t,Inp6lONTU042lZ26ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCDdoB_gGym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A
- Swiss Department of Transport, Communications, Energy and Communication (2004): Räumliche Auswirkungen der Zürcher S-Bahn – eine ex-post Analyse; Bern
www.are.admin.ch/dokumentation/publikationen/00131/index.html?
- Swiss Department of Transport, Communications, Energy and Communication (2007): Forschungskonzept 2008-2011: Nachhaltige Raumentwicklung und Mobilität; Bundesamt für Raumentwicklung -ARE; Bern; 2007;
www.are.admin.ch/dokumentation/publikationen/00021/00199/index.html
- Swiss Department of Transport, Communications, Energy and Communication (2009): Klima und Raum im Wandel; In: Forum Raumentwicklung (Informationsheft) 3./2009.
www.are.admin.ch/dokumentation/00880/index.html?lang=de&download=NHZLpZeg7t,Inp6lONTU042lZ26ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCEdH94fGym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A--
- Swiss Department of Transport, Communications, Energy and Communication (2009): Projekte beurteilen nach den Grundsätzen der Nachhaltigen Entwicklung; Bern
www.are.admin.ch/dokumentation/publikationen/00014/00299/index.html?
- Szántó K.–Sarlós J. (2009): Fenntartható település, területhasználat (title in English: Sustainable settlement, land use) fenntarthato.hu/epites/leirasok/telepules/telepules-terulethasznalat
- Szegedi S.–Baros Z. (2005): A hősziget kifejlődése és a településméret közötti kapcsolatok vizsgálata hajdúsági településeken. (title in English: The correlation between the formation of Urban Heat Island and settlement size, in the Hajdúság) in: Táj, környezet és társadalom (title in English: Land, environment and society); University of Szeged, Department of Climatology and Landscape Ecology; Szeged. pp. 657–665
- Teich,–Lardelli, M.C.–Bebi, P.–Gallati, D.–Kytzia, S.–Pohl, M.–Pütz, M.–Rixen, Ch. (2007): Klimawandel und Tourismus: Ökonomische und ökologische Auswirkungen von technischer Beschneidung; Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research WSL; Birmensdorf
proclimweb.scnat.ch/portal/ressources/926.pdf
- Thorpe, K. (2009): United Kingdom: Cities And Climate Change. in: OECD Green Cities: New Approaches to Confronting Climate Change; OECD Workshop Proceedings, conference held 11 June 2009; Las Palmas de Gran Canaria
www.oecd.org/dataoecd/46/33/45377963.pdf
- Timisoara City Council (2009): Dioxidul de carbon gazul vieții sau al morții terrei; Timisoara
www.dmmt.ro/uploads/files/brosuri/brosura_dioxid.pdf
- Tol, R.S.J.–van der Grijp, N.–Olsthoorn, A.A.–van der Werff, P.E. (1999): Adapting to climate change: a case study on riverine flood risks in the Netherlands; Institute for Environmental Studies
dare.uvu.vu.nl/bitstream/1871/1745/2/ivmvu0732.pdf
- Toledo Informal Ministerial Meeting on Urban Development Declaration, Toledo, 22 June 2010
ec.europa.eu/regional_policy/newsroom/pdf/201006_toledo_declaration_en.pdf
- TranSafety, Inc.(1997): Designing Traffic Signals, In: Road Engineering Journal; October 1, 1997
www.usroads.com/journals/p/rej/9710/re971002.htm
- Tübingen macht Blau – Municipal Climate Protection Campaign, web portal
www.tuebingen-macht-blau.de/
- UKCIP – The United Kingdom Climate Impacts Programme, web portal
www.ukcip.org.uk/
- UNCTAD – United Nations Conference on Trade and Development, web portal
www.unctad.org
- United Nations Environment Programme (2010): Annual Report
www.unep.org/publications/contents/pub_details_search.asp?ID=4186
- United Nations Environment Programme (2011): Green Economy Report – Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication
www.unep.org/greeneconomy/GreenEconomyReport/tabid/29846/Default.aspx

- United Nations Environment Programme (UNEP)* (2009): Sustainable Transport – Our Planet, the magazine of the UNEP; Sept 2009)
www.unep.org/pdf/OP_sept/EN/OP-2009-09-en-FULLVERSION.pdf
- United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat)*(2009): Climate Change Strategy 2010-2013
www.un-habitat.org/pmss/listItemDetails.aspx?publicationID=2861
- United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat)*: Cities and Climate Change: An Introduction
www.un-habitat.org/pmss/listItemDetails.aspx?publicationID=2958
- University of Catania*: Il cambiamento climatico e la città di Catania
www.lapta.dau.unict.it/GRABS_presentazione.pdf
- University of Leeds, Institute of Transport Studies*: KonSult – Knowledgebase on sustainable urban land use and transport, Transport strategy: a Decision-Maker's Guidebook
www.konsult.leeds.ac.uk/public/level0/IO_hom.htm
- University of Manchester, Centre for Urban and Regional Ecology, School of Planning & Landscape* (2003): Adaptation Strategies for Climate Change in the Urban Environment (ASCCUE); Manchester
www.sed.manchester.ac.uk/research/cure/downloads/asccue_brochure.pdf
www.sed.manchester.ac.uk/research/cure/downloads/asccue_final_report_national_steering_group.pdf
- Urban and development sprawl (Draft final report) – Territorial Cohesion and Urban Matters Workgroup Thematic subgroup prepared by the Belgian delegation (Walloon Region – Directorate general Spatial planning, Housing, Heritage and Energy) November 2009
- Urban Community of Lyon* (2009): Diagnostic climat de l'agglomération lyonnaise – première étape vers une agglomération sobre en carbone; Lyon
www.grandlyon.com/fileadmin/user_upload/Pdf/developpement_durable/Plan_climat/Diagnostic_climat.pdf;
- Urban Community of Lyon*: Plan climat avenir de Lyon
www.grandlyon.com/fileadmin/user_upload/Pdf/developpement_durable/Plan_climat/Plan_climat_avenir.pdf
- URGE – Urban Green Environment project, web portal
www.urge-project.ufz.de/
- Ürge-Vorsatz, D. et al.* (2010): Employment Impacts of a Large-Scale Deep Building Energy Retrofit Programme in Hungary, Central European University, Budapest
3csep.ceu.hu/projects/employment-impacts-of-a-large-scale-deep-building-energy-retrofit-programme-in-hungary
- Vasúti innováció eredményei - Magyar a világ első 760 mm-es nyomtávú hibrid mozdonya, egy Mk48-as, Vasútgépészet, 2011/1.
http://vasutgepeszet.hu/wp-content/uploads/2011/04/201101_40-41_vegl_20110314.pdf
- Várfalvi, J.–Zöld, A. (1994): Energiatudatos épületfelújítás, (title in English: *Energy aware building reconstruction*) La Chance Kft. Budapest
- Várkonyi, E. (2008): Hulladéklerakók üvegházhatású gáz kibocsátása (title in English: *Greenhouse gas emissions from landfills*) In: Környezetvédelem 2008./3.
- Veneto Region (2006): Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC), Rapporto Ambientale Sintesi non tecnica
ptcp.provincia.veneziana.it/upload/documenti/00000106/PTCPProposta_VAS_RappAmb_12Giu08.pdf
- Wenzel, H. (2009): The importance of recycling in a climate perspective – Conference on Waste & Climate DAKOFA/ISWA; Copenhagen; 3-4 December, 2009
www.wasteandclimate.org/DocumentDownloadServlet?id=49&language=en
- Werner P.,–Zahner R. (2009): Biological diversity and cities- A Review and Bibliography
www.bfn.de/fileadmin/MDb/documents/service/Skript245.pdf
- WHO Regional Office for Europe(2009): EUROHEAT project, Improving public health responses to extreme weather
ccsl.iccip.net/e92474.pdf
- Wien City Council (2006): Städtische Energieeffizienz Programm (SEP) der Stadt Wien, 2006-2015
www.wien.gv.at/stadtentwicklung/energieplanung/sep/
- Wolverhampton City Council (2008): Climate Change Strategy and Action Plan 2009-2012; Wolverhampton
www.wolverhampton.gov.uk/environment/climate/ccsap.htm
- Woods-Ballard, B.–Kellagher, R.–Martin, P.–Jefferies, C.–Bray, R.–Shaffer, P. (2007): The SUDS manual; CIRIA; London
- WWF – Italia Onlus (2009): Cambiamenti climatici, ambiente ed energia, Linee guida per una strategia nazionale di mitigazione e adattamento, marzo; Roma
www.wwf.it/UserFiles/File/News%20Dossier%20Appti/DOSSIER/dossier%20clima/Linee%20Guida%20WWF%2010%20marzo.pdf
- WWF Italy, Scientific Committee (2007): Per un piano di adattamento al cambiamento climatico in Italia, Prime indicazioni di Massima; Rome
www.consumieclima.org/download/adattamento_ai_cambiamenti_climatici.pdf
- YTV Helsinki Metropolitan Area Council: Helsinki Metropolitan Area Climate Strategy to the Year 2030
www.energy-cities.eu/IMG/pdf/ilmastostrategia_tiivistelma_eng_small.pdf
- Zaragoza City Council (2009): Climate change and air quality improvement strategy of Zaragoza
www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente
- Zeisler J. (2009): Erkélyzöldségek, Figyelő 50.

TÁRGYMUTATÓ

adaptáció, alkalmazkodás: 10, 12, 14, 15, 16, 20, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 34, 36, 40, 42, 45, 47, 48, 49, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 73, 75, 77, 78, 81, 82, 84, 92, 110, 114, 136, 147, 156, 157, 159, 163, 165, 179, 180, 184, 186, 192, 194, 197, 199, 200, 201, 204, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 217, 218, 220, 223, 226, 235, 236, 238, 246, 249, 250, 254

adó: 54, 73, 89, 116, 129, 137, 172, 173, 223, 224

adópolitika: 36, 226

árvízvédelem: 12, 28, 30, 37, 40, 42, 52, 53, 78, 158, 168, 174, 175, 176, 177, 178, 180, 181, 185, 191, 220, 242, 257

áteresztő képesség: 76, 79, 147

áteresztő útburkolat: 170, 171

autonóm ház: 143, 151, 154

beruházás: 4, 6, 7, 8, 10, 11, 15, 16, 35, 36, 38, 39, 42, 43, 57, 61, 64, 68, 73, 85, 86, 88, 89, 92, 94, 114, 115, 116, 116, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 125, 126, 128, 130, 131, 132, 139, 140, 141, 147, 155, 158, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 180, 181, 186, 187, 188, 194, 209, 218, 220, 223, 224, 230, 231, 233, 234, 235, 241

biogáz: 13, 38, 84, 107, 119, 122, 131, 132, 133, 137, 155, 190, 215, 224, 244, 259, 264, 266

biológiai aktivitás érték: 62, 242

biztosítás: 29, 197, 209, 211, 21, 220, 235, 251

busz: 28, 43, 92, 95, 96, 101, 102, 104, 106, 107, 108, 111, 171, 190, 203, 222, 259, 263

car-sharing: 102, 232

csapadék: 13, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 52, 53, 62, 67, 75, 76, 77, 79, 81, 99, 112, 147, 158, 160, 163, 164, 165, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 182, 183, 185, 186, 189, 190, 193, 195, 196, 211, 216

csapadékvíz: 22, 67, 76, 77, 79, 160, 169, 170, 172, 173, 174, 183, 185

depóniagáz: 188-190

dugódíj: 98

egészség: 6, 7, 13, 20, 21, 24, 27, 30, 33, 37, 47, 49, 55, 56, 71, 77, 82, 91, 99, 100, 101, 110, 118, 168, 172, 173, 176, 187, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 221, 229

égetés: 22, 52, 110, 128, 131, 133, 147, 188, 193, 224, 253

egyházak, vallási intézmények: 12, 207, 208

egységes bérlet – és jegyrendszer: 94

élelmiszerbiztonság: 69, 228, 239

életciklus elemzés: 139, 166

ellátó rendszerek: 28, 114, 136, 137, 168, 193, 206, 207, 208, 218, 227, 228, 229

energiaellátás: 27, 28, 35, 42, 47, 71, 114, 115, 116, 123, 129, 130, 131, 132, 136, 154, 193, 208, 215, 221, 229

energiafelhasználás csökkentése: 53, 117, 208, 218

energiagazdálkodás: 12, 17, 19, 37, 74, 114-137, 141, 189, 232

energiahatékonyság: 8, 19, 35, 37, 38, 40, 42, 44, 48, 53, 55, 92, 104, 113, 115, 117, 119, 121, 123, 125, 132, 137, 139, 142, 143, 145, 150, 156, 194, 206, 208, 210, 213

építési szabályozás: 57, 78, 86, 116, 136, 205

erózió: 26, 27, 28, 71, 164, 167, 168, 169, 170, 172, 176, 179, 180, 190, 216, 217, 220, 221

erőmű: 37, 107, 119, 120, 121, 122, 125, 126, 127, 129, 130, 132, 133, 134, 139, 142, 155, 190, 215, 218, 219, 224, 244, 253, 259

értékelés: 19, 30, 31, 37, 44, 46, 51, 57, 101, 150, 157, 176, 179, 197, 200, 203, 205, 234, 238

esővízgyűjtés: 160

fenntartható fejlődési stratégia: 139, 147, 206

fenntartható városi csatornahálózat, SUDS: 169-172, 176, 191

fogyasztás: 10, 12, 14, 21, 30, 35, 39, 47, 53, 62, 64, 67, 71, 79, 84, 92, 94, 105, 107, 108, 111, 113, 115, 119, 120, 121, 122, 125, 126, 129, 131, 132, 135, 138, 142, 144, 150, 155, 167, 170, 173, 176, 183, 187, 194, 208, 213, 218, 222, 225, 227

fotovoltaikus energiaellátás: 122, 123, 125, 126, 135, 145, 152, 153

földhasználat: 36, 251

fűtés: 6, 12, 15, 22, 25, 28, 38, 47, 59, 60, 64, 84, 111, 114, 116, 117, 119, 120, 121, 124, 125, 127, 128, 129, 131, 132, 133, 135, 138, 139, 143, 144, 145, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 166, 212, 215, 216, 225, 234, 257, 259

gát: 176

gazdaság: 6, 9, 11, 12, 15, 20, 28, 29, 35, 36, 42, 44, 60, 69, 75, 119, 122, 131, 136, 179, 201, 211, 214, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 224, 225, 226, 227, 228, 261

gazdasági következmények, hatások: 16, 20, 29, 114, 156, 216-230

geotermikus energia: 111, 119, 121, 122, 127-129, 132, 137, 142, 215, 222, 234

gyaloglás: 94, 100, 101, 203

gyalogos: 12, 54, 65, 67, 68, 76, 94, 99, 101, 229

hátrányos helyzetű térség: 20, 40, 183, 213-215, 226, 230

helyi gazdaság: 10, 11, 12, 15, 20, 29, 35, 42, 44, 45, 84, 119, 122, 131, 136, 211, 214, 222, 226, 227, 228, 229, 230

helyi önkormányzat: 10, 11, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 59, 60, 84, 115, 134, 153, 182, 193, 198, 203, 205, 215, 240, 246

horizontális integráció: 52

hőenergia-termelés: 131, 225

hőhullám: 13, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 49, 52, 53, 56, 75, 110, 111, 112, 113, 136, 156, 157, 166, 167, 168, 169, 189, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 207, 210, 212, 216, 251, 257

hőszigetelés: 117, 144, 145, 146, 147, 157, 161, 212

hőszivattyú: 84, 111, 127, 144, 147, 148, 154, 155

hulladékgazdálkodás: 20, 28, 33, 35, 167, 188, 191, 222, 225

hulladéklerakó: 28, 85, 107, 167, 189, 190

információ-terjesztés: 39, 102, 108, 147, 205, 225, 226

infrastruktúra: 4, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 15, 20, 27, 28, 29, 36, 42, 46, 47, 53, 59, 60, 65, 71, 73, 75, 76, 85, 88, 89, 90, 94, 99, 111, 113, 119, 125, 131, 158, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 195, 196, 197, 214, 217, 220, 222, 224, 228, 235, 240, 253

integrált stratégia: 9, 10, 11, 16, 17, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 86

integrált tervezés: 19, 54, 179

integrált városi szövet: 101

integrált vízgazdálkodás: 159, 167, 168, 175, 191

intelligens hálózat: 35, 135

ivóvíz: 28, 71, 110, 155, 159, 160, 162, 167, 168, 172, 173, 174, 182, 183, 191, 193, 211, 214, 228

jelzőlámpa: 104, 157

jó gyakorlat: 16, 17, 34, 147, 172

katasztrófavédelem: 13, 20, 29, 33, 37, 49, 168, 178, 182, 192, 194, 196, 198, 200

kerékpár: 12, 53, 65, 68, 74, 75, 78, 82, 90, 94, 96, 98, 99, 100, 108, 113, 203, 204, 207, 222, 225, 227, 229, 232, 255, 257, 259, 263

kerékpárkölcsonzó rendszer: 100, 259

kerékpározás: 78, 82, 94, 97, 99, 101, 108, 113, 203, 222

kert: 76, 78, 79, 80, 81, 148, 158, 159, 160, 161, 162, 164, 165, 173, 174, 187, 189, 208, 228

klíamodell: 19, 24, 30, 55, 57, 175, 179, 184, 185

klímadatosság: 114, 117, 119, 137, 139, 141, 143, 145, 147, 150, 152, 154, 156, 160, 162, 164, 169, 201, 204, 205, 207, 209, 224, 229, 253, 261, 267

klímavédelem: 9, 10, 19, 32, 35, 39, 43, 47, 59, 88, 103, 123, 129, 147, 215, 231, 236, 246, 254

kockázatkezelés: 176, 181, 244

kommunikáció: 19, 33, 37, 40, 68, 80, 89, 92, 135, 182, 194, 200, 203, 211, 212

komposztálás: 79, 160, 187, 189, 266

konszolidációs központ: 103, 113

kormányzás: 11, 16, 17, 19, 32, 34, 35, 36, 37, 41, 42, 44, 71, 72, 74, 86, 90

könnyűvasút: 85, 94, 102, 104, 105, 113, 220

környezetbarát infrastruktúra: 265

környezetbiztonság: 29, 167, 185, 190, 191, 197, 220, 235

környezettudatos gazdaság: 221

közlekedés: 64, 65, 66, 68, 71, 74, 78, 84, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 133, 167, 184, 189, 203, 204, 214, 218, 220, 221, 222, 223, 225, 231

köztér: 8, 40, 50, 57, 68, 75, 76, 78, 79, 80, 81, 83, 88, 94, 165, 171, 183, 188, 208, 212, 250

lakáskörülmények: 29

légkondicionálás: 12, 27, 33, 57, 63, 78, 110, 139, 147, 157, 194

megfigyelő – és riasztó rendszer: 182

megújuló energiaforrások: 7, 39, 53, 54, 74, 76, 114, 115, 116, 119, 120, 121, 122, 123, 125, 126, 129, 131, 133, 134, 135, 137, 153, 184, 194, 218, 221, 224, 225, 234, 237, 238, 240, 243, 244

méltányos kereskedelem: 226

mitigáció, mérséklés: 8, 9, 11, 12, 15, 17, 18, 19, 20, 28, 29, 31, 40, 42, 45, 48, 53, 55, 58, 59, 60, 62, 63, 64, 71, 72, 75, 78, 82, 91, 92, 97, 99, 101, 103, 108, 109, 113, 114, 115, 118, 122, 133, 136, 141, 147, 156, 163, 165, 166, 167, 180, 184, 188, 189, 194, 198, 201, 207, 208, 209, 218-220, 226, 232, 236, 246, 250

modellezés: 29, 56, 175, 185, 186, 200

monitoring: 51, 52, 57, 61, 116, 117, 135, 152, 171, 196, 200, 203, 205, 214, 241

mobil gát: 176, 177, 182

napenergia: 36, 54, 67, 69, 71, 117, 118, 122, 123, 125, 127, 134, 135, 142, 166, 184, 215, 222

oktatás: 12, 33, 37, 39, 54, 69, 85, 88, 94, 101, 117, 178, 182, 194, 196, 198, 200, 202, 204, 208

ökológiai lábnyom: 35, 62, 153, 162, 209, 252

önellátás: 35, 69, 154, 207, 227, 228

parkolási díj: 98, 100, 232

passzívház: 12, 144, 146, 147, 148, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 166

policentrikus: 66, 67, 68, 72

politika: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 48, 49, 51, 55, 57, 58, 59, 61, 65, 70, 71, 75, 76, 78, 79, 84, 90, 100, 101, 114, 116, 122, 126, 137, 138, 145, 163, 182, 183, 197, 203, 205, 214, 218, 225, 226, 230, 232, 236, 237, 238, 239, 240, 246, 248

rekonstrukció: 37, 53, 76, 78, 165

sérülékenység vizsgálatok: 29, 30

stratégia: 6, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 71, 72, 74, 80, 82, 85, 86, 90, 115, 116, 122, 136, 137, 138, 139, 141, 142, 143, 145, 154, 155, 159, 168, 169, 178, 179, 186, 181, 182, 183, 193, 196, 197, 199, 200, 214, 216, 218, 220, 224, 229, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 246, 247, 248, 249, 252

stratégiai környezeti vizsgálat (SKV): 50, 52, 58, 242

szabályozás: 10, 11, 12, 14, 16, 17, 19, 32, 33, 35, 36, 37, 40, 41, 43, 45, 48, 49, 57, 60, 69, 70, 71, 78, 81, 85, 86, 88,

89, 92, 97, 98, 109, 113, 114, 115, 116, 126, 129, 136, 137, 139, 140, 150, 155, 156, 158, 159, 163, 164, 167, 169, 172, 173, 175, 176, 178, 180, 181, 183, 185, 186, 200, 205, 219, 220, 223, 226, 236

szegénység: 6, 15, 123, 186, 202, 209, 232, 233, 235, 257

szél: 22, 27, 28, 29, 107, 121, 126, 133, 135, 137, 215

szelektív hulladékgyűjtés: 35, 81, 188, 235

szélerőmű: 125-127, 134, 155

szélsőséges hőmérséklet: 24

szélsőséges időjárás: 12, 14, 49, 56, 63, 110, 111, 113, 114, 137, 156, 157, 164, 166, 167, 191, 195, 197, 200, 207, 251

szennyvízkezelés: 28, 71, 74, 156, 167, 184, 187

társadalmi hatás: 12, 17, 29, 55, 81, 231, 232, 233, 234, 235

templom: 120, 164

tengervíz: 23, 25, 26, 28, 168, 173, 179, 181, 182, 183, 184, 210

térinformatikai rendszer és adatbázis: 143

termikus naperőmű: 125

terv: 7, 37, 43, 44, 50, 51, 52, 53, 54, 60, 65, 84, 86, 87, 98, 113, 116, 138, 139, 143, 159, 163, 177, 181, 182, 195, 197, 198, 199, 203, 223,

tervezés: 16, 17, 19, 22, 30, 34, 37, 42, 46, 47, 49, 50, 55, 57, 58, 60, 71, 72, 73, 75, 78, 81, 86, 88, 98, 100, 103, 107, 139, 144, 167, 171, 175, 179, 190, 249, 251

töltések: 111, 176, 177, 180

trolibusz: 69, 95

újrahasznosítás: 12, 62, 73, 84, 118, 140, 160, 173, 186, 187, 188, 189, 222, 223, 224, 226

újrahasznosítható anyagok: 162, 218

utazási kényszer, utazási igény: 64, 68, 92, 107, 113

valós idejű szabályozás: 185

városi hősziget: 21, 22, 63, 76, 161, 163

városi mezőgazdaság és kertészkedés: 79

városi sűrűség: 63, 64

városklíma: 9, 17, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 35, 46, 47, 49, 52, 57, 59, 62, 94

várostervezés: 8, 11, 39, 46, 47, 49, 56, 61, 61, 177, 218

városszerkezet: 6, 11, 19, 22, 30, 35, 37, 42, 49, 59, 60, 62, 64, 66, 70, 74, 84, 88, 90, 92, 218, 220, 231, 258

védekezési terv: 178, 182

vihardagály: 168, 179, 180, 181, 182, 191, 216

villamos: 74, 84, 94, 95, 102, 104, 108, 113

víz: 22, 35, 36, 47, 53, 75, 77, 79, 83, 107, 111, 120, 128, 132, 133, 134, 137, 152, 155, 159, 159, 160, 162, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 173, 174, 176, 177, 178, 179, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 189, 196, 198, 200, 230, 208, 212, 216, 225, 228

vízdíj: 159, 220, 235

vízellátás: 36, 69, 167, 168, 173, 178, 179, 182, 183, 216, 217

vízerőmű: 126, 129

vízfogyasztás: 28, 159, 160, 162, 167, 168, 182, 183, 191

vízgazdálkodás: 17, 20, 28, 37, 42, 47, 56, 74, 158, 161, 167, 168, 169, 170, 171, 175, 183, 184, 186, 191, 235,

zápor adó: 172

zöld munkahely: 222, 223

zöld terület: 35, 83, 84, 194, 208

zöld tető: 78, 136, 138, 146, 148, 155, 159, 161, 162, 163, 171, 172