



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 695944



EMPOWERING LOCAL PUBLIC AUTHORITIES TO BUILD INTEGRATED SUSTAINABLE ENERGY STRATEGIES

2. TELEPÜLÉSI MŰHELYTALÁLKOZÓ: KIBOCSÁTÁS-CSÖKKENTÉS, DEKARBONIZÁCIÓ, MITIGÁCIÓ

Dr. Pálvölgyi Tamás tanszékvezető egyetemi docens (BME)

Simon Andrea környezetmérnök (Env-in-Cent Kft.)

Tisza Orsolya vezető projektmenedzser (BORA 94 Nkft.)

Az előadások témakörei



1. Mitigáció, dekarbonizáció - általános háttér
2. A Polgármesterek Szövetsége elvárásai a mitigációs intézkedésekről
3. Nemzetközi jó gyakorlat bemutatása
4. A SECAP intézkedések tervezése és monitoringja

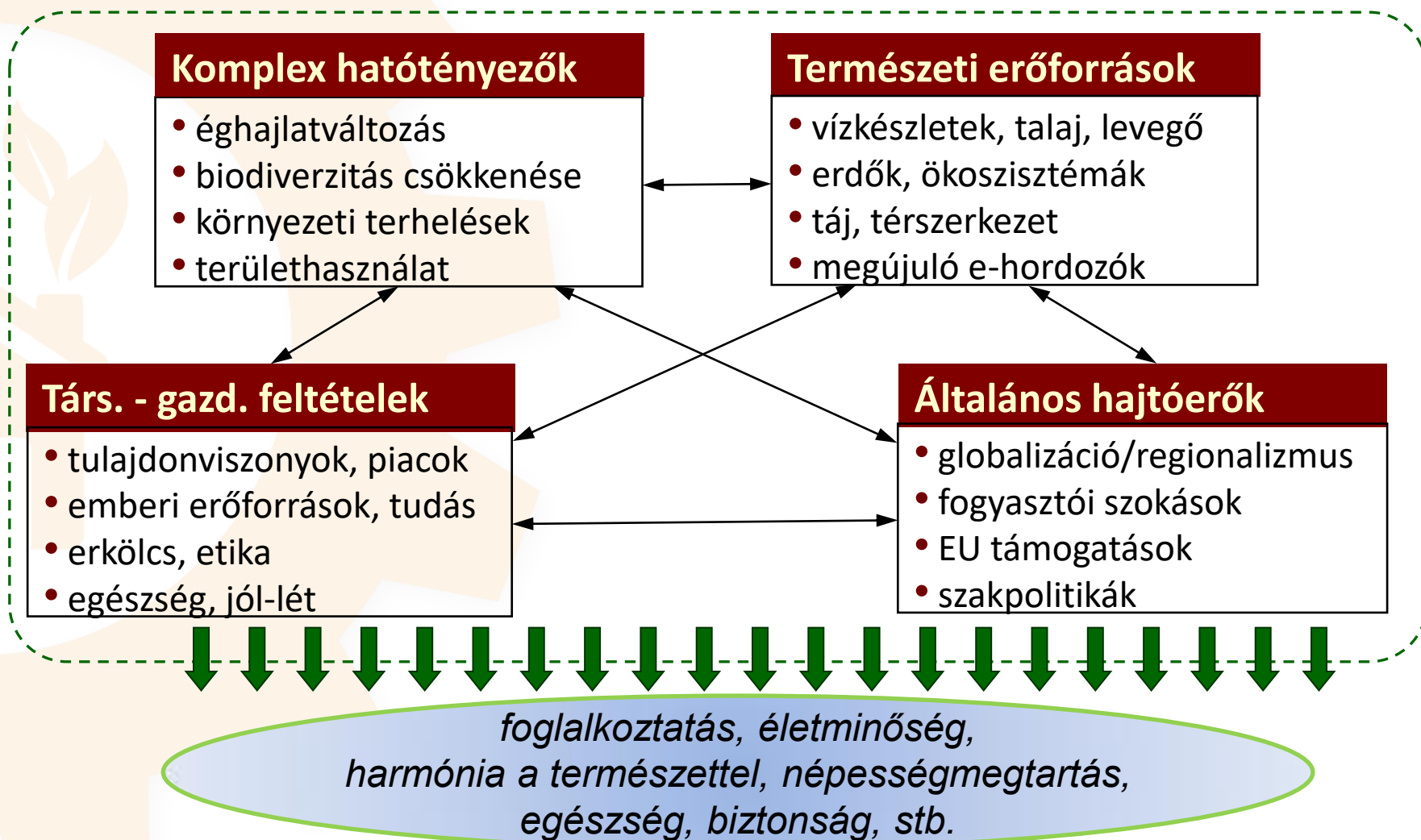
1. Mitigáció, dekarbonizáció

Általános háttér



Fenntarthatóság és éghajlatvédelem

Minden mindennel összefügg..



ENSZ Fenntartható Fejlődési Célok (SDG) és Keretrendszer



17 cél és 169 feladat

A klímaváltozás megelőzése vagy az alkalmazkodás mindegyikkel összefügg!

Egy példa a reálszférából: fenntartható-e a „fejlődés” az építésgazdaságban?

Világszerte az épületek felelősek:

- > IVÓVIZ felhasználás 17%-áért,
- > FA felhasználás 25%-áért,
- > CO₂ kibocsátás 33%-áért,
- > összes NYERSANYAG felhasználás 40-50%-áért,
- > összes hulladék 15-20%-áért.



Ma a Magyarországon felhasznált összes energia közel 40%-át az épületeinkben fűtésre, hűtésre, gépeink működtetésére fordítjuk!



ÜHG kibocsátás ágazati szemléletben

Miért különleges a „klímaprobléma”?



- > CO₂ és más ÜHG gázok **hosszú tartózkodási idejűek, tetszőleges távolságra eljutnak** a kibocsátási forrástól.
- > A hatások és következmények „igazságtalan” földrajzi eloszlást mutatnak.
- > Valamennyi gazdasági-társadalmi tevékenység „közreműködik” az ÜHG kibocsátásban (energiafogyasztás, de nemcsak az!).
- > Az ÜHG gázok nem „kiválthatók” (no phase out).
- > Az ÜHG gázok hatékonyan nem szűrhetők (no end of pipe) - de szénmegkötés „kicsiben” működik.

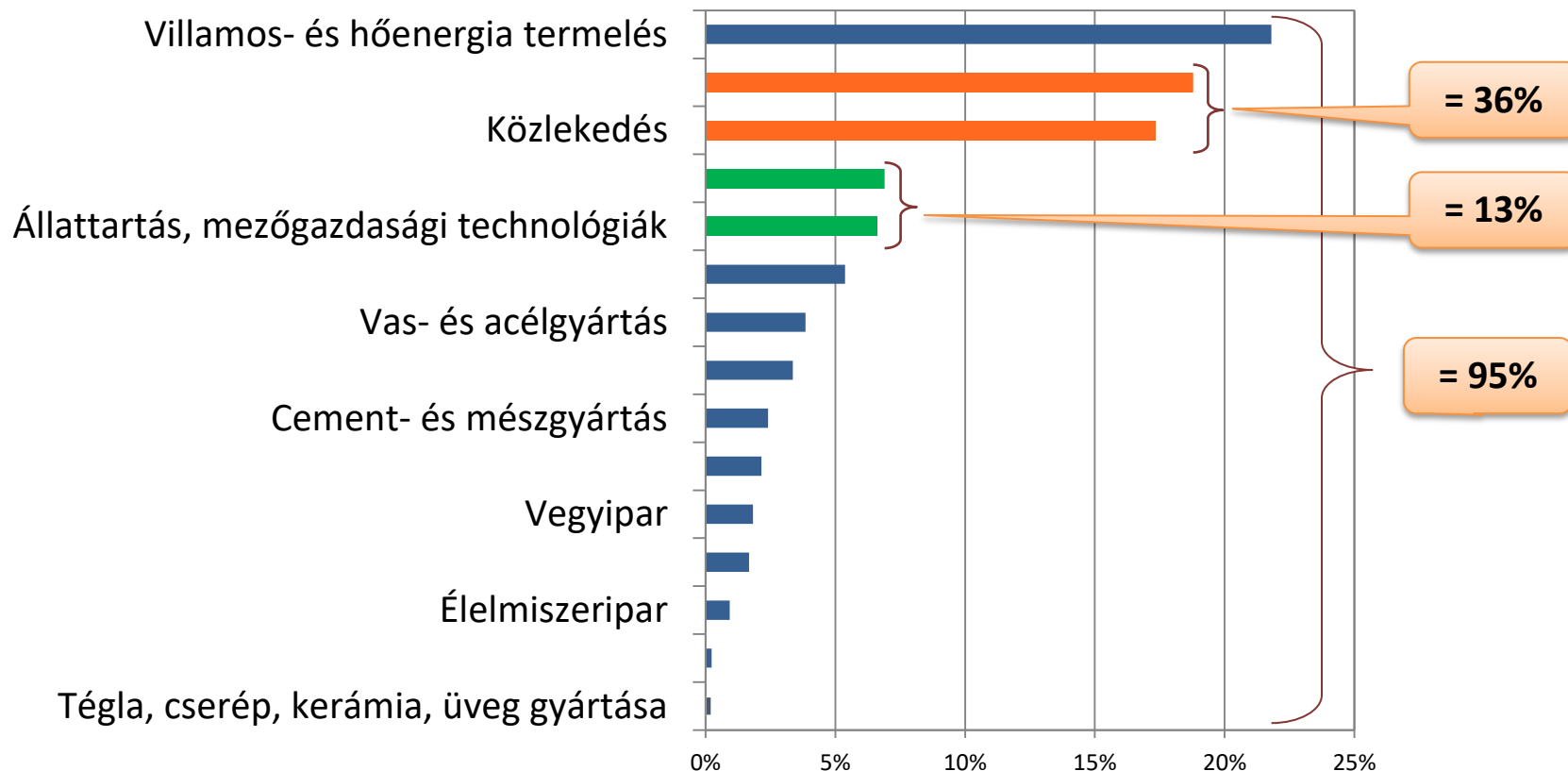
Csak globális megoldás van; nem lehet helyi akciókkal megelőzni!

Egy kis „fogalom-tár”: két rokon fogalom..



- > **Mitigáció:** az éghajlatváltozás kiváltó okainak (azaz az ÜHG kibocsátások) megelőzésére vezető intézkedések, beavatkozások. **Mikrogazdasági szint** (háztartások, épületek, vállalatok, önkormányzatok).
- > **Dekarbonizáció:** azon szakpolitikák eredményei, amelyek az energia- és anyagfelhasználás mérséklésén, az igények befolyásolásán keresztül ÜHG kibocsátás csökkentésre vezetnek. **Makrogazdasági szint** (korm. stratégiák, pályázatok, EU-s programok stb.).

Melyek az ÜHG kibocsátásért felelős ágazatok?

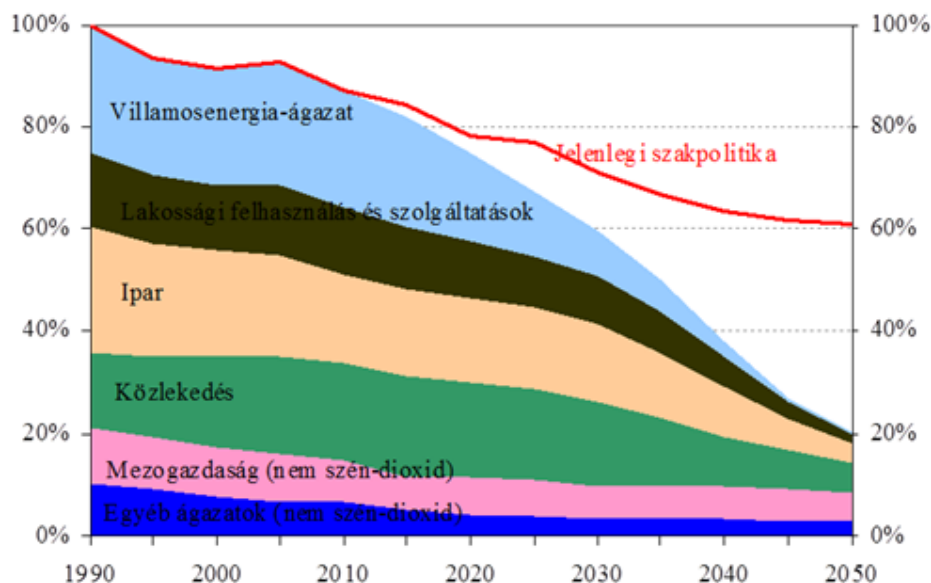


Magyarország az EU ÜHG kibocsátásának 1,5%-át adja.

Az EU-s és Hazai Dekarbonizációs Útiterv

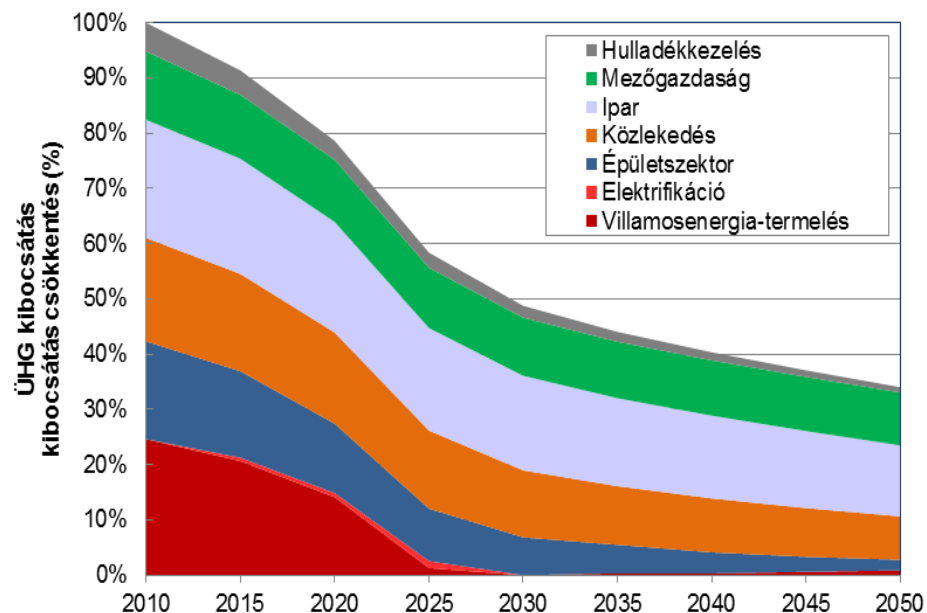


EU Dekarbonizációs Útiterve



Forrás: A Bizottság közleménye az alacsony széndioxid-kibocsátású, versenyképes gazdaság 2050-ig történő megvalósításának ütemterve [COM(2011)112 final]

Hazai Dekarbonizációs Útiterv



Forrás: Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (MFGI/NAK)

EU Dekarbonizációs Útiterv: nincs ismert, alágazati bontás!
Nincs tagállami differenciálás!
Gyorsan felzárkózó országok (BRICS) ?

Tevékenység szerinti mitigációs lehetőségek



Épületek

- Új épületek építése (megfelelő technológia)
- Meglévők felújítása (panelprogram)
- Állapotfelmérés

Világítás

- Közterület LED- del való megvilágítása
- Épületek belső világítása
- Közlekedési lámpák LED-re cserélése

Fűtés/Hűtés

- Napenergia
- Biomassza
- Hőszivattyú
- Kapcsolt hő- és villamos energia termelő berendezések

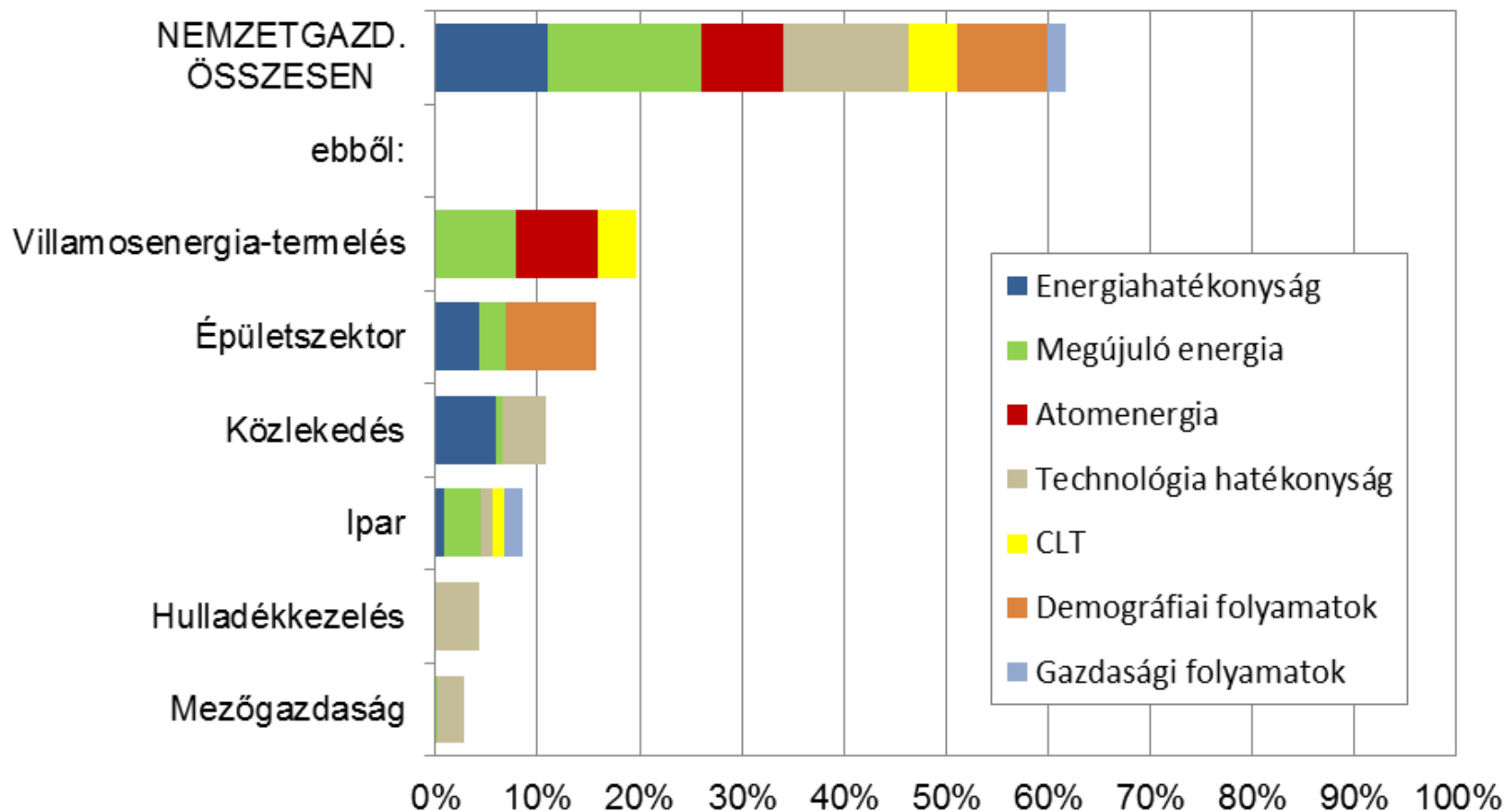
Irodák

- Energiahatékonyságra törekvés
- Klímahasználat
- Energiacsillag figyelembe vétele eszközbeszerzésnél

Hulladék/Szennyvíz

- Biogáz alkalmazása

Egyes szektorok dekarbonizációs potenciálja és azok összetétele 2050-re



Példa az épületenergetikai dekarbonizációra



Magyarországon az épületek fűtése és villamosenergia fogyasztása a teljes energiaigény 38%-a! Az energia 80%-át a kis épületek használják el.

A hazai CO₂ kibocsátások kb. egyharmada a lakossági és közületi épületeink működtetése során keletkezik.

Az épületek hőszigetelése, gépészeti korszerűsítése révén az épületekből származó CO₂ kibocsátás legalább 40%-kal mérsékelhető!



Ha valamennyi európai épület megfelelne a jelenlegi energetikai előírásoknak, akkor:

- > évente 460 millió tonnával csökkenne a CO₂ kibocsátás,
- > 270 milliárd € éves energia költséget takarítanánk meg,
- > 500 ezer munkahely keletkezne.

Példa a közlekedési dekarbonizációs lehetőségekre



Közlekedési-szállítási igények befolyásolása	Modal split befolyásolása (vasút fejlesztése)	Közösségi közlekedési rendszerek fejlesztése	Gépjárműpark üzemanyag hatékonyságának javítása
Kerékpárút fejlesztés; Csillapított forgalmi övezetek; Útdíj bevezetés; Közlekedési kampányok; Távmunka végzés; Carpool – közös gépkocsi használat népszerűsítése	Vasút villamosítás, hálózat korszerűsítés; Új energia hatékony vasúti járművek beszerzése; Kampány vasúti közlekedés népszerűsítéséért	P + R rendszerek; Autóbusz csere program; Városi villamos közlekedés fejlesztése; Közösségi közlekedés népszerűsítése	Üzemelő állomány energiahatékonyságának növelése; Eco-driving; Scrapping program; Energiahatékony gépkocsik, alternatív hajtások elterjesztése

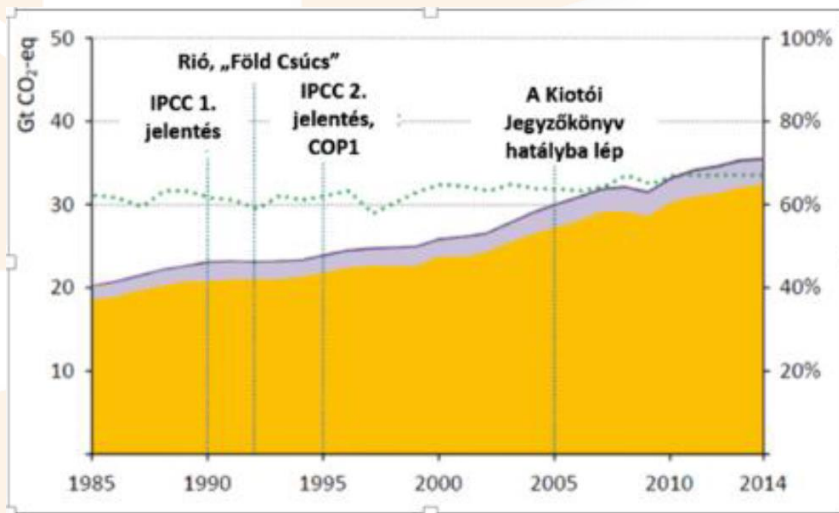
Forrás: Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terv

Az eddigi nemzetközi erőfeszítések „elégtelenek”...



Vajon elkerülhető-e a veszélyes mértékű éghajlatváltozás?

Energiagazdálkodással kapcsolatos részesedés a teljes antropogén emisszióban:



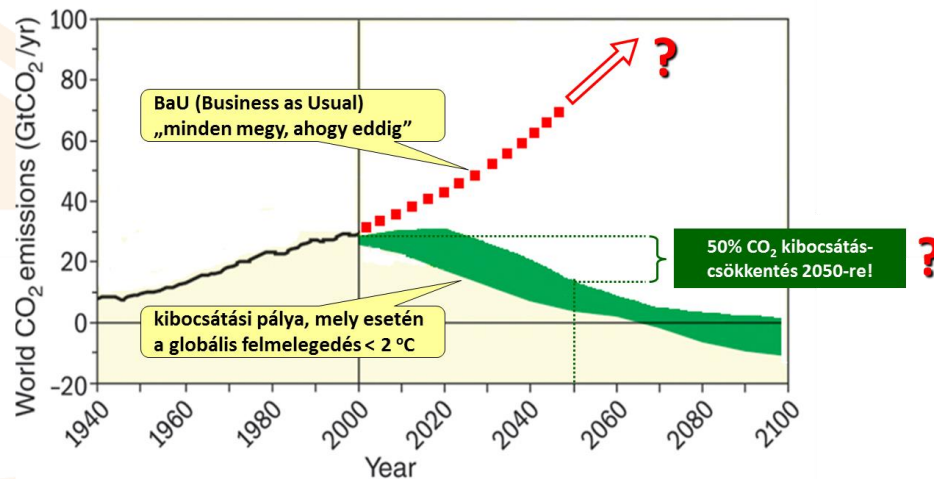
Forrás: Faragó T., 2016

Kiotói Jegyzőkönyv

- > 2008-2012 évek átlagában a kibocsátásokat országonként eltérő mértékben kell csökkenteni 1990-hez képest.
- > Magyarország esetében ez 6%. Vajon teljesítettük?
- > Vannak országok, amelyre növekedést enged meg.
- > Jelentéstételi kötelezettségek.
- > Új – fejlődőket segítő – pénzügyi alapok.
- > USA nem ratifikálta, Kanada igen, de később kilépett.

Az eddigi nemzetközi erőfeszítések „elégtelenek”...

Vajon elkerülhető-e a veszélyes mértékű éghajlatváltozás?



Párizsi Megállapodás

- > 2°C alatt tartják a globális éves átlaghőmérséklet emelkedését az iparosodást megelőző szinthez képest;
- > korlátok: érdekek ütközése;
- > nincsenek konkrét kibocsátás-csökkentési célok, helyette politikai megállapodás;
- > Dohai Módosítás.
- > 2020-ig: NDC-k (Nemzetileg Meghatározott Hozzájárulás)
- > Résztvevői a fejlődő országok is.
- > **USA kilépése!**



A kibocsátás-csökkentés főbb technológiai lehetőségei

Mitigációs beavatkozások I.

ENERGETIKAI RENDSZEREK: ENERGIATERMELÉS, ÁTALAKÍTÁS, SZÁLLÍTÁS ÉS ELOSZTÁS

Erőművi hő és villamosenergia termelési technológiák

Hatékonyság-javítás

Tüzelőanyag váltás (megújulóra, atomenergiára)

legnagyobb
mitigációs
potenciál

Energia szállítás és elosztás

Villamosenergia szállítás és elosztás, rendszerirányítás korszerűsítése

Távhő szállítás és elosztás korszerűsítése

Kőolaj és földgáz szállítás és elosztás korszerűsítése

CO₂ tárolás (CCS)

Mitigációs beavatkozások II.

KÖZLEKEDÉS: SZEMÉLY ÉS TEHERSZÁLLÍTÁS

Közlekedési mód váltás

Szállítás közútról vasútra

Közösségi közlekedés

Kerékpáros közlekedés

Motorteknológiák, hajtásláncok hatásfok javítása

Közlekedési igények befolyásolása

Mobilitási igények mérséklése ICT eszközökkel

Közlekedési igények mérséklése szemléletformálással

Forgalomtervezés és –szabályozás

Utazási távolságok mérséklése várostervezéssel

Szállítási logisztikai optimalizáció

Forgalomcsillapító beavatkozások

Nagy sebességű, elkerülő útvonalak építése

Mitigációs beavatkozások III.

ÉPÜLETEK ENERGETIKAI FELÚJÍTÁSA

Energetikai épületfelújítás

Hőszigetelés

Épületgépészet

Megújuló (PV, napkollektor, hőszivattyú)

Berendezések használata

HMV

Hűtés

Világítás

Háztartási gépek

Horizontális eszközök

Várostervezés, energiaellátás

Távhőrendszerek

Okos mérés

Városi területhasználat, zöldfelületek

Szabályozás

Új szabványok, energiacímkék

legnagyobb
mitigációs
potenciál

Mitigációs beavatkozások IV.

IPAR

Különbféle termelő iparágak (pl. vegyipar, autógyárt., építőipar stb.)

Tüzelőanyag váltás

Energiahatékonyság és emisszió hatékonyság javítása

Nyersanyag erőforrás-hatékonyság javítás

Késztermék iránti igény mérséklése

Hulladékgazdálkodás, szennyvízkezelés

Hulladék csökkentés

Újrahasznosítás és újrahasználat

Depónia-gáz (metán) hasznosítás

Mitigációs beavatkozások V.

MEZŐGAZDASÁG ÉS ERDŐGAZDÁLKODÁS

Erdészet

Újraerdősítés

Meglévő erdők kezelése

Tűzifa iránti igények mérséklése

Növénytermesztés

Agrotechnika, művelés

Műtrágya használat

Öntözővíz használat

Állattenyésztés

Takarmányozás

Állattartási technika

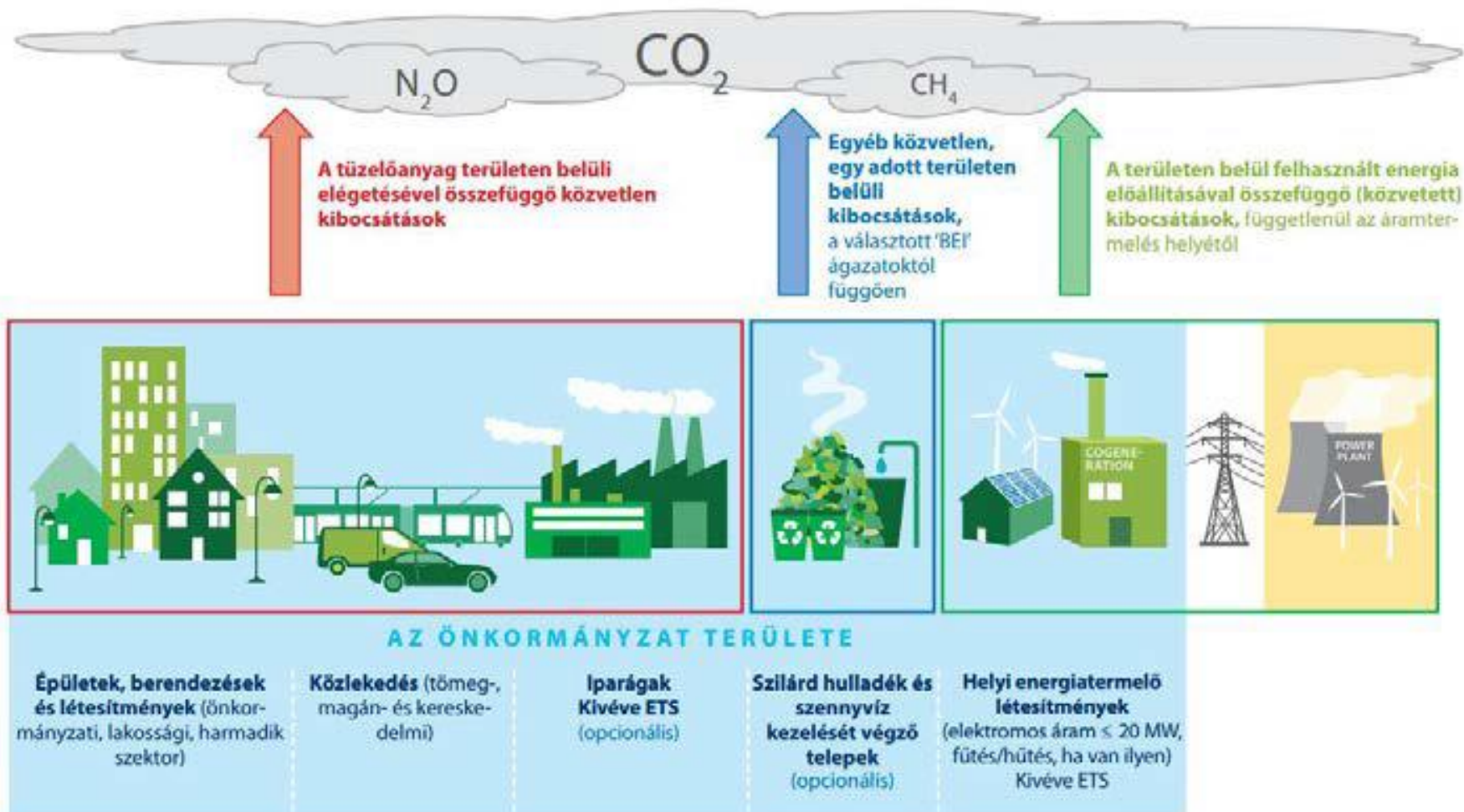
Állati trágya hasznosítás



2. A POLGÁRMESTEREK SZÖVETSÉGÉNEK ELVÁRÁSAI A MITIGÁCIÓS INTÉZKEDÉSEK TERVEZÉSÉVEL KAPCSOLATBAN

MITIGÁCIÓS INTÉZKEDÉSEK

területi megközelítés



MITIGÁCIÓS INTÉZKEDÉSEK tervezése



-az intézkedéseknek **legalább kettő kulcsfontosságú ágazatot** le kell fedniük:

1. lakossági
2. szolgáltatási
3. önkormányzat
4. közlekedés

-CO₂-kibocsátás **legalább 40%-os** csökkentését **2030-ig**

MITIGÁCIÓS INTÉZKEDÉSEK tervezése



-**fő hatásmérséklő intézkedések** bemutatása az Akciótervben:

- Megvalósítás időszaka
- Megvalósítás költsége
- Megvalósítók/felelős partnerek
- Becsült energiamegtakarítás (MWh/a)
- Termelt megújuló energia (MWh/a)
- CO₂-kibocsátás-csökkentés (Tonna/a)
- Időtáv (2020-ra, 2030-ra, egyéb)

MITIGÁCIÓS INTÉZKEDÉSEK tervezése

Add a Key Action

Sector	RESIDENTIAL BUILDINGS
Name	<input type="text"/>
Area of intervention	<input type="text" value="Please choose!"/>
Policy instrument	<input type="text" value="Please choose!"/>
Origin of the action	<input type="text" value="Please choose!"/>
Responsible body	<input type="text"/>
Start time	<input type="text" value="Please choose!"/>
End time	<input type="text" value="Please choose!"/>
Estimated implementation cost [€]	<input type="text"/>

Estimates in 2020

Energy savings [MWh/a]	<input type="text"/>
Renewable energy production [MWh/a]	<input type="text"/>
CO2 reduction [t/a]	<input type="text"/>



3. NEMZETKÖZI JÓ PÉLDÁK HATÁSMÉRSÉKLŐ INTÉZKEDÉSEK MEGVALÓSÍTÁSÁRA

Nemzetközi jó példák 1.

CAR SHARING – közösségi autózás



Rövid történet:

- 2011: EU projekt (Tolg, Växjö város)
- 2012: a projektből társasággá
- 2014: v2.0 elindítása
- 2015: export Hollandiába
- 2017: üzleti inkubátorba telepítés



Nemzetközi jó példák 1.

CAR SHARING – közösségi autózás



- Mobil applikáció fejlesztése:
 - Tervezési eszköz (tömegközlekedési információk, közösségi autó információk)
 - Adaptálható!
 - Közvetítő szolgáltatás (utas és sofőr összekötése)
 - Foglalási rendszer SMS-ben
 - Fizetési rendszer (egy fair rendszer, ugyanaz a díj minden esetben km-enként)
 - SZEMLÉLETFORMÁLÁS jelentősége (jóval fontosabb, mint a technológia)



Nemzetközi jó példák 1.

CAR SHARING – közösségi autózás



Folyamat:

1. Regisztráció

→ saját faluban/községben (újdonság, biztonsági ok)

2. A sofőr megadja az autó úti célját

→ minden üres hely elérhetővé téve, de NEM MEGRENDELÉSRE!
(jogszabályok miatt)

3. Adott irányba utazás lefoglalása (hely, megálló megadása)

4. SMS megerősítés



Nemzetközi jó példák 1.

CAR SHARING – közösségi autózás



ELŐNYÖK (a falubeliek elmondása alapján)

- Találkozási hely (kapcsolatépítési lehetőség)
- Új mobilitási lehetőség
- Pénz megtakarítás
- A környezetre gyakorolt pozitív hatás
- Élhetőbbé vidék



Nemzetközi jó példák 1.

CAR SHARING – közösségi autózás



TAPASZTALATOK (8 év eredményei alapján)

- sokan elzárkóznak, nem érdeklődnek egyáltalán
- 5 célcsoport, akik érdeklődnek
- 400-2000 fős településeken
- Városok közelében (20-50 km-re városi településektől)
- Szeretnék még több szolgáltatást elérni ami a mobilitást illeti (menetrendek, taxi, sofőr szolgáltatás...stb.)



Nemzetközi jó példák – megoldási javaslatok



EMPOWERING webinárium:

<https://www.youtube.com/watch?v=b2LWdjXTozc&t=908s>

The slide is a title slide for a webinar. It has a white background with a faint background image of interlocking gears in blue, orange, and pink. At the top left is the European Union flag and a small text box stating: "This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement Nº 695944". At the top right is the EMPOWERING HORIZON 2020 logo. In the center, the title "EMPOWERING Solutions for energy measures" is written in black. Below the title is the date "2018-06-12" and the text "Webinar organised by EMPOWERING project". At the bottom, there is a horizontal line with a series of orange vertical bars on the left. Below this line are several logos: ADRE (Agencia de Medio Ambiente y Agua), CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACION DEL TERRITORIO, RI SE, svim, IIDA, HELLENIC REPUBLIC, KADE CRES, and CENTRE FOR RENEWABLE ENERGY SOURCES AND SAVING.

4. A SECAP INTÉZKEDÉSEK TERVEZÉSE ÉS MONITORINGJA

CO₂ kibocsátás-csökkentési (mitigációs)
stratégia és akcióterv

Hogyan gyűjtsük össze a megvalósult intézkedéseket?



- > Épületek energetikai korszerűsítése, megújuló energiahordozók hasznosítása

Önkormányzati épületek energetikai korszerűsítése Sajószentpéteren	
Önkormányzati épületek energetikai korszerűsítése című pályázati felhívás: Önkormányzati épületek energetikai korszerűsítése Sajószentpéteren; Árvárosi Sportközpont, Balévy Lóczy Városi Könyvtár és Dusnok Község Ház energiahatékonyság-központú fejlesztése- Tervezett projekt.	
Elért energiamegtakarítás	n.a.
Megvalósulási időszaka	2019
Pénzügyi áfordítás	205 millió Ft (össz költség)
Támogatás forrása (projekt azonosító)	TOP-3.2.1-16-BO1

- > Villamosenergia termelés korszerűsítése, áttérés megújuló energiahordozóra (PV)

Fotovoltaikus rendszerek kialakítása Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Intézményeknél	
A projekt célja fotovoltaikus rendszer kialakítása Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Szociális és Gyermekvédelmi Igazgatóság Sajószentpéteri Intézményében: a beruházás keretében összességében 9 db fotovoltaikus rendszer kiépítésére kerül sor.	
Elért energiamegtakarítás	n.a.
Megvalósulási időszaka	2017.08.02 - 2018.07.31
Pénzügyi áfordítás	249,73 millió Ft (össz költség)
Támogatás forrása (projekt azonosító)	KEHOP-5.2.11-16

- > Közlekedés, közlekedési infrastruktúra fejlesztése

Kerékpáros Barát Fejlesztés Sajószentpéteren: Városi kerékpárút hálózat megvalósítása	
A projekt keretében a pályázati felhívás 3.1.1A) pontjában meghatározott kerékpáros Barát Fejlesztést, Sajószentpéter városi kerékpárhálózatának bővítését tervezzük megvalósítani.	
Megvalósulási időszaka	2016.09.01 - 2018.10.31
Pénzügyi áfordítás	293,56 millió Ft (össz költség)
Támogatás forrása (projekt azonosító)	TOP-3.1.1-15-BO1

Mitigációs stratégia kidolgozása



> Település jövőképeinek meghatározása

Sajószentpéter város dekarbonizációs jövőképe – a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetsége elvárásainak megfelelően – az üvegházhatású gázok kibocsátásának tartós és jelentős mértékű csökkentése.

> Település dekarbonizációs célértékének meghatározása (pl. Sajószentpéter)

	2010 tény	2030 tervezett
CO ₂ kibocsátás [t/év]	30340	18516
Megtakarítás [t/év]		12324
Megtakarítás aránya (%)		40%

Bázisév meghatározása!

Mitigációs stratégia kidolgozása



Dekarbonizációs célok:

- > D-1. Lakó- és középületek, szolgáltató épületek fűtési és villamosenergia-felhasználási energiahatékonyságának javítása, megújuló energiahordozók alkalmazásának bővítése
- > D-2. Karbonsemleges villamosenergia termelés
- > D-3. Közlekedési eredetű CO₂ kibocsátás mérséklése
- > D-4. Energiatudatosság javítása

Mitigációs stratégia: forgatókönyv és célértékek



Sajószentpéter ÜHG kibocsátási forgatókönyve:

Ágazatok, tevékenységek (SECAP üvegházgáz-tárlás szerint)	CO ₂ kibocsátás (t/év)		
	TÉNY		SECAP forgatókönyv
	2010 bázisév	2015	2030 SECAP-célév
Épületek fűtése			
Lakóépületek (földgáz, tüzfűtés)	10301	10336	6368
Önkormányzati és szolgáltató épületek (földgáz fűtés)	2787	2389	1394
Villamosenergia-fogyasztás			
Lakóépületek villamosenergia-fogyasztása	8116	7924	8116
Középületek villamosenergia-fogyasztása	295	278	295
Szolgáltató épületek villamosenergia-fogyasztása	4372	4237	4025
Közvilágítás	229,9	230	115
Villamosenergia-termelés: 3 MW naperőmű			-2103
Közlekedés			
Önkormányzati flotta	4	9	4
Magáncélú kereskedelmi szállítás, közösség közlekedés	4396	4391	4264
Mezőgazdaság	139	160	139
26. sz. közúton városi kerülőút			-3900
ÖSSZESEN:	30340	30154	18516

- > **Bázisév** meghatározása!
- > 2015-re már az akcióterv egyes céljai részben megvalósultak, egyes ágazatok kibocsátása csökkenésnek indult.
- > Az egyes ágazatokban **különböző kibocsátás-csökkentési potenciál** rejlik.

Ágazati megtakarítási célértékek és kibocsátás-csökkentési szükségletek Sajószentpéteren:

Ágazati tevékenységek (számszerű megtakarítási célértékekkel)	Megtakarítási célérték (2010- hez képest)	2010-2015 között elért megtakarítások	2030-ig további megtakarítás szükségletek
	t/év	t/év	t/év
Épületek fűtése			
Lakóépületek (földgáz, tüzfűtés)	4233	365	3368
Önkormányzati épületek (földgáz fűtés)	1394	398	995
Villamosenergia			
Közvilágítás	115	0	115
Szolgáltató épületek villamosenergia-fogyasztása	447	235	212
Villamosenergia-termelés: 4 MW naperőmű	2103	0	2103
Közlekedés			
Önkormányzati flotta	0	-5	5
Magáncélú kereskedelmi szállítás, közösség közlekedés	132	-495	627
Mezőgazdaság	0	-21	21
26. sz. közúton városi kerülőút	3900		3900
ÖSSZESEN:	12324	477	11346
	40,0%		

- > 2030-ra a dekarbonizációs célok megvalósulásával **40% kibocsátás-csökkentés** (évente több, mint 12 ezer tonna CO₂ kibocsátás megtakarítás) érhető el.
- > Meghatározható a **legnagyobb arányú megtakarítással** rendelkező szektor.
- > Ha az energiafelhasználása a bázisév szintjén marad, a **megtakarítási célérték zéró**.

Hatásmérséklő mitigációs intézkedések tervezése



A javasolt intézkedések két fő típusba sorolhatók:

- > **Intézkedések számszerű CO₂ kibocsátás-csökkentési célértékkal:** végrehajtásuk hozzájárul a 40%-os kibocsátás-csökkentési SECAP cél teljesítéséhez, előrehaladásuk nyomon követése a SECAP későbbi jelentések alapvető eszköze.
- > **További, kiegészítő intézkedések:** elsősorban szemléletformálási, illetve kerékpárút fejlesztési intézkedések, nem rendelkeznek számszerű CO₂ kibocsátás-csökkentési célértékkal, végrehajtásuk kibocsátás-csökkentési tartaléknak tekinthető.

Hatásmérséklő mitigációs intézkedések tervezése



A javasolt intézkedések az alábbi csoportokba sorolhatók:

- > Lakóépületek energetikai korszerűsítése
- > Középületek energetikai korszerűsítése
- > Kereskedelmi és szolgáltató épületek energetikai korszerűsítése
- > Villamosenergia fogyasztás és termelés (naperőmű)
- > Fenntartható közlekedés, közlekedési infrastruktúra fejlesztése
- > Utcai közvilágítás korszerűsítése

- > Ipari kibocsátás-csökkentés

Hatásmérséklő mitigációs intézkedések tervezése



Lakóépületek energetikai korszerűsítése

MÉ-1 intézkedés	„Otthonmeleg”: Egyedi vagy központi fűtésű családi és társasházak energetikai korszerűsítése		
	<p>Sajószentpéter SECAP tevékenységének egyik kiemelt fontosságú területe a lakóépületek energetikai modernizációja. A lakóépületek komplex energetikai felújítása magában foglalja a külső határoló szerkezetek (fal, tető, padlásfödém) utólagos hőszigetelését, az elavult nyílászárók cseréjét, valamint az épületgépészeti korszerűsítést (pl. kazáncsere) illetve esetlegesen a megújuló energia (ezen belül elsősorban napenergia) használatot a használati melegvíz előállítására, a hatályos épületenergetikai előírások alapján. Ezen felújítás hatására a felújított lakások energiafogyasztása várhatóan legalább 40%-kal csökken. A komplex energetikai felújítással érintett lakások száma 2030-ig 1865 db (lakásállomány hozzávetőlegesen 40%-a). Az intézkedés megvalósításával csökken az otthonok energiaszámlája, javulnak a lakhatási feltételek, emelkedik az érintett ingatlanok értéke és összességében 1700 t/év CO₂ kibocsátás csökkentés érhető el.</p> <p>Az intézkedés várható ráfordítás igényét a Nemzeti Épületenergetikai Stratégia adatai alapján, a település épületállományának összetételének figyelembe vételével, szakértői becslés alapján állapítottuk meg. Az intézkedés finanszírozása önkormányzati költségvetésen kívüli forrásokból (pl. pályázatok, hitellehetőségek) valósulhat meg, az intézkedés várható előrehaladása a rendelkezésre álló források függvénye.</p>		
	<p>Kapcsolódás a SECAP dekarbonizációs céljaihoz:</p> <p>D-1. Lakó- és középületek, szolgáltató épületek fűtési és villamosenergia-felhasználási energiahatékonyságának javítása, megújuló energiahordozók alkalmazásának bővítése</p>		
	CO₂ kibocsátás-csökkentési célérték:		1700 t/év
Felelős, partnerek:	Lakosság, illetve az önkormányzati tulajdonú lakások esetében az önkormányzat		
Időtáv:	2018-2030	Célcsoport:	Lakosság
Finanszírozási igény:	kb. 800 millió Ft/év	Lehetséges forrás:	Lakossági források, Európai uniós pályázati forrásokkal kiegészítve

Hatásmérséklő mitigációs intézkedések tervezése

Középületek energetikai korszerűsítése

Intézményneve, címe	Építés éve	Fűtött alapterület (m ²)
Bölcsődék, óvodák		
Sajószentpéteri Területi Szociális Központ és Bölcsőde (Kossuth út 40.)	1991	1704
Sajószentpéteri Központi Napközi Otthonos Óvoda (Harica út 13.)	1976	741
Móra Ferenc Utcai Óvoda (Móra Ferenc út 1.)	1986	593
Semmelweis Utcai Óvoda (Semmelweis út 24.)	1980	632
Általános iskolák, középiskolák		
Sajószentpéteri Központi Általános Iskola (Kossuth út 95.)	1960	3555
Hunyadi Mátyás Tagiskola (Vörösmarty út 1.)	1970	2268
Móra Ferenc Tagiskola (Móra Ferenc út 1.)	1975	2419
Pattantyús Ábrahám Géza Szakképző Iskola (Kálvin tér 2.)	~1820	
Művelődési ház, kulturális központ, könyvtár, múzeumok, közgyűjtemények		
Közösségi Ház (Katalin út 7.)	1970	130
Lévay József Városi Könyvtár (Bem út 15.)	1965	442
Petőfi Sándor Művelődési Ház (Sport út 2/1.)	1925	763
Rendezvények Háza (Hunyadi út 11.)	1955	457
Lévay József Szülőház (Kálvin tér 3.)	~1825	149
Tájház (Kálvin tér 41.)	~1825	160
Fedett sportlétesítmények, fedett uszodák, termálfürdők		
Szepesi Gusztáv Városi Stadion (Sport út 2/2.)	1962	1161
Polgármesteri Hivatal, egyéb önkormányzati szolgáltató, közigazgatási, hatósági épület		
Sajószentpéteri Polgármesteri Hivatal (Kálvin tér 4-6.)	1911	991
Sajószentpéteri Polgármesteri Hivatal, Körmányiroda (Kálvin tér 31-33.)	1920	560
Sajószentpéteri Közéletképzési Nonprofit Kft. (Petőfi út 2.)	1970	551
Sajószentpéteri Város gondnokság (Kálvin tér 35.)	1960	331
Sajószentpéteri Rendőrőrs (Kossuth út 97.)	1960	228
Idősek Otthona, Szociális Intézmények		
Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Dr. Csiba László Integrált Szociális Intézmény Sajószentpéteri Otthon, (Somogyi Béla út 2-4.)		
Szakorvosok Rendelőintézetek, kórházak		
Sajószentpéteri Gyógyító- Megelőző Intézmény (Kossuth út 200.)	1987	1815

Hatásmérséklő mitigációs intézkedések tervezése



Középületek energetikai korszerűsítése

MÉ-6 intézkedés	Önkormányzati kezelésű, földgázfűtésű középületek energetikai felújítása		
<p>Az önkormányzati és szolgáltató épületeken 2010 és 2015 közötti időszakban megvalósult felújítások hozzávetőlegesen 14,3%-os CO₂ megtakarítást eredményeztek. 2030-ig azonban – a meghatározott célértékek elérése érdekében – további jelentős felújításokra van szükség. Az Önkormányzat által fenntartott épületek (pl. bölcsődék, óvodák, kulturális intézmények, sport létesítmények) összes bruttó alapterülete kb. 10.000 m², ennek közel 80%-át szükséges a közel nulla energiafelhasználású szintre felújítani 2030-ig. A követelményeket a 7/2006 TNM rendelet tartalmazza: ez magában foglalja az épület komplex energetikai felújítását (ha tároló szerkezetek nagy fokú hőszigetelését, nyílászáró cserét, épületgépészeti korszerűsítést), illetve a megújuló energia használatot (pl. napelem, napkollektor). Az intézkedés várható költségeit a Nemzeti Épületenergetikai Stratégia adatai alapján, a település épületállományának összetételének figyelembe vételével, szakértői becslés alapján állapítottuk meg.</p>			
Kapcsolódás az ECAP dekarbonizációs céljaihoz:			
D-1. Lakó- és középületek, szolgáltató épületek fűtési és villamosenergia-felhasználási energiahatékonyágának javítása, megújuló energiahordozók alkalmazásának bővítése			
CO ₂ kibocsátás-csökkentési célérték:			995 t/év
Felelős, partnerek:	Magyar Állam, Önkormányzat		
Időtáv:	2018-2030	Célcsoport:	Önkormányzat
Finanszírozási igény:	44 millió Ft/év	Lehetséges forrás:	Állami támogatás, EU pályázatok

Hatásmérséklő mitigációs intézkedések tervezése



Kereskedelmi és szolgáltató épületek energetikai korszerűsítése

MÉ-6 intézkedés	Önkormányzati kezelésű, földgázfűtésű középületek energetikai felújítása		
<p>Az önkormányzati és szolgáltató épületeken 2010 és 2015 közötti időszakban megvalósult felújítások hozzávetőlegesen 14,3%-os CO₂ megtakarítást eredményeztek. 2030-ig azonban – a meghatározott célértékek elérése érdekében – további jelentős felújításokra van szükség. Az Önkormányzat által fenntartott épületek (pl. bölcsődék, óvodák, kulturális intézmények, sport létesítmények) összes bruttó alapterülete kb. 10.000 m², ennek közel 80%-át szükséges a közel nulla energiafelhasználású szintre felújítani 2030-ig. A követelményeket a 7/2006 TNM rendelet tartalmazza: ez magában foglalja az épület komplex energetikai felújítását (ha tároló szerkezetek nagy fokú hőszigetelését, nyílászáró cserét, épületgépészeti korszerűsítést), illetve a megújuló energia használatot (pl. napelem, napkollektor). Az intézkedés várható költségeit a Nemzeti Épületenergetikai Stratégia adatai alapján, a település épületállományának összetételének figyelembe vételével, szakértői becslés alapján állapítottuk meg.</p>			
Kapcsolódás az SECAP dekarbonizációs céljaihoz:			
D-1. Lakó- és középületek, szolgáltató épületek fűtési és villamosenergia-felhasználási energiahatékonyágának javítása, megújuló energiahordozók alkalmazásának bővítése			
CO₂ kibocsátás-csökkentési célérték:			995 t/év
Felelős, partnerek:	Magyar Állam, Önkormányzat		
Időtáv:	2018-2030	Célcsoport:	Önkormányzat
Finanszírozási igény:	44 millió Ft/év	Lehetséges forrás:	Állami támogatás, EU pályázatok

Hatásmérséklő mitigációs intézkedések tervezése



Villamosenergia fogyasztás és termelés (naperőmű)

MV-2 intézkedés	Naperőmű (napelempark) beépítése		
<p>Sajószentpéter CO₂ kibocsátásának kb 42%-a a villamosenergia-felhasználással függ össze. A villamos energia esetében is várható, hogy különböző intézkedések eredményeként az igények csökkennek a jövőben, azonban ennek hatását nagyrészt ellensúlyozni fogja az életszínvonal emelkedése, a lakások felszereltségének előrelátható növekedése, és a gazdasági teljesítmények növekedéséből adódó háztartási villamosenergia-igénynövekedés. Ennek következtében számottevő csökkenéssel a háztartási villamosenergia-igények jövőbeli alakulásánál nem lehet számolni. Ennek ellenére lehetőség van arra, hogy a közel azonos villamosenergia-felhasználás mellett is jelentősen csökkenjen a villamos energiával összefüggő CO₂ kibocsátás mértéke, melynek útja a villamos energia termelés napenergiára történő részbeni átállítása.</p> <p>Az észak-magyarországi régióban az energiatermelési célra alkalmas napsütéses órák száma 1100-1200 körül mozog. Az elmúlt években a napelemek világpiaci ára erőteljesen csökkent, ennek hatására is jelentősen megnőtt a hazai beruházók érdeklődése a napelemparkok, naperőművek (PV) iránt.</p> <p>Az ország számos településén épült az elmúlt néhány évben kisebb-nagyobb teljesítményű naperőmű. Borsod-Abaúj-Zemplén megyében is több naperőmű beruházási projekt megvalósítás alatt áll, ezek sorában is kiemelkedő az MVM Zrt. beruházásában megvalósuló felsőzsolcai naperőmű projekt, mely Magyarország egyik legnagyobb teljesítményű PV parkja lesz.</p> <p>Sajószentpéter esetében is indokolt egy legalább 2,5 MW teljesítményű naperőmű beruházás megvalósítása, amelynek segítségével éves szinten kb. 2680 MWh villamosenergia-termelés és kb. 2103 t/év CO₂ kibocsátás csökkenés érhető el. A beruházás helyszínének kiválasztásánál figyelembe kell venni, hogy megközelítően 5 hektár területet igényel a naperőmű ebben a teljesítmény tartományban. Mivel a naperőművek döntő többségében a 20 kV-os hálózatra csatlakoznak célszerű egy már megkért 20 kV-os vezeték, vagy alállomás közelében telepíteni az erőművet. Emellett fontos szempont, hogy lehetőleg barnamezős területen legyen az erőmű elhelyezve (pl. felhagyott iparterületen).</p>			
Kapcsolódások az SECAP karbonizációs céljaihoz:			
D-1. Lakó- és középületek, szolgáltatói épületek hatásos villamosenergia-felhasználási energiahatékonyságának javítása, megújuló energiahordozók alkalmazásának bővítése			
D-2. Karbonsemleges villamosenergia-termelés			
CO ₂ kibocsátás-csökkentés célérték:			2 103 t/év
Felelős, partnerek:	hálózati engedélyes, beruházó területkijelölésben: önkormányzat)		
Időtáv:	2018-2030	Célcsoport:	lakosság, önkormányzat, vállalkozások
Finanszírozás igény:	1000 millió Ft	Lehetséges forrás:	EU források, állami támogatás, beruházó saját forrása

Hatásmérséklő mitigációs intézkedések tervezése



Fenntartható közlekedés, közlekedési infrastruktúra fejlesztése

MK-5. intézkedés	Kerékpárútfejlesztés		
<p>Sajószentpéter közlekedésében jelentős szerepe van a kerékpártos közlekedésnek, továbbá szükséges a biztonságos közlekedés megoldása is a kerékpárosok részére.</p> <p>Sajószentpéter Város Integrált Településfejlesztési Stratégiájában és a települési környezetvédelmi program felülvizsgálatában foglaltak szerint tervezett a városkörnyéki gyalogos és kerékpáros túraútvonalak kialakítása, 2016 óta „Sajószentpéter Város kerékpárút hálózati terve” címmel kerékpáros közlekedésfejlesztéséről konkrét tervek állnak rendelkezésre</p> <p>A kerékpárút hálózat felújítása és új szakaszok létrehozása az alábbiak szerint alakulna:</p> <ul style="list-style-type: none">- Meglévő útburkolatra az út két oldalán történő kerékpáros nyom felfestése a Vörösmarty utcán (955m), Hársfa utcán (131m), Erőmű utcán (615m), Betlen utcán (532m), Tompa utcán (542m), Kölcsey utcán (471m), Bercsényi utcán (250m) és a Rákóczi ill. Kossuth utcán (480m). Összesen 3975 méter.- Útburkolat szélesítéssel és útjavítással az út két oldalán történő kerékpáros nyom felfestéssel az Ady és Pálóczi utcán (983 m), a Deák és Sport utcán (341m), a Hazafias utcán (230m) valamint az Üveggyári úton (905m). Összesen 2459 méter.- Különálló kétirányú kerékpár építése ill. átépítése a Pálóczi utcán (396m), a Kossuth és István király utcán (429m) és a Rákóczi ill. Kossuth utcán (190m). Összesen 619 méter. (Sajószentpéter Város kerékpárút hálózati terve, 2017). <p>Ennek értelmében Sajószentpéteren a jövőben kb. 7 km kerékpárút építésére és felújítására kerül sor, melynek beruházási költsége kb. 520 millió forint.</p> <p>Kapcsolódás az SECAP Dekarbonizációs tervjéhez:</p> <p>D-4. Közlekedési eredetű CO₂ kibocsátás mérséklése</p>			
Felelős, partnerek:	Magyar Állam, Önkormányzat		
Időtáv:	2018-2022	Célcsoport:	lakosság (kerékpározók)
Finanszírozási igény:	520 millió Ft	Lehetséges forrás:	EU források, Állami támogatás

Hatásmérséklő mitigációs intézkedések tervezése



Utcai közvilágítás korszerűsítése

MU-1 intézkedés	Közvilágítás korszerűsítése LED lámpás utcai világítással		
<p>Bár a közvilágítás villamosenergia fogyasztásából származó CO₂ kibocsátás a Sajószentpéteren nem éri el a teljes CO₂ kibocsátás 1 %-át sem, a közvilágítás korszerűsítése mind az önkormányzati példaállítás, mind az Önkormányzat közvetlen ráhatása miatt jelentős SECAP intézkedésnek tekinthető.</p> <p>Számos hazai megvalósult projekt bizonyítja, hogy a megfelelően tervezett és kivitelezett közvilágítás-korszerűsítés során – a számottevő energiamegtakarításon túlmenően – javul a lakossági komfortérzet, valamint a köz- és balesetbiztonság, továbbá csökken az önkormányzati energiaszámla és a műszaki karbantartás költsége. A korszerűsítés során általában a lámpatestek és a vezetékek cseréjére is sorra kerül, továbbá lehetőség nyílik a fényáramszabályozás (pl. napszakokhoz, vagy a forgalomhoz alkalmazkodó világítás) alkalmazására is amellyel további energia- és költségmegtakarítás érhető el.</p> <p>Sajószentpéterhez hasonló népességű és kiterjedésű városok megvalósult közvilágítás korszerűsítési projektjeinek fajlagos értékeit figyelembe véve, Sajószentpéteren kb. 920 db LED-es lámpatest beruházására van szükség, ezek összesített teljesítménye kb. 37 kW-ra becsülhető. A beruházással legalább 50%-os közvilágítási energiamegtakarítás érhető el, mely összességében 115 tonna/év CO₂ megtakarítást eredményez. A teljes tervezési, beszerzési és kivitelezési költség 73millió Ft-ra becsülhető. Számos vállalkozás kínál zártvégű lízing konstrukciót a közvilágítás korszerűsítés finanszírozására, oly módon, hogy a lízing kamat- és tőketörlesztésére a korszerűsítés során előálló energiamegtakarítás biztosítja a fedezetet, így módon az Önkormányzat költségvetését nem terheli a beruházás.</p>			
Kapcsolódások SECAP dekarbonizációs céljaihoz:			
D-1	Lakó- és középületek, szolgáltatóépületek fűtési és villamosenergia-felhasználási energiahatékonyságának javítása, megújuló energiaforrások alkalmazásának bővítése		
CO ₂ kibocsátás-csökkentés célérték:			115 t/év
Felelős, partnerek:	Önkormányzat, Áramszolgáltató, Közvilágításüzemeltető, Kivitelező Vállalkozó		
Időtáv:	2018-2030	Célcsoport:	Önkormányzat, Közvetve Lakosság
Finanszírozási igény:	73millióFt	Lehetséges forrás:	Gazdasági szereplők

Mitigációs nyomonkövetés és értékelés



Két indikátorcsoport:

- > SECAP **mitigációs célrendszeréhez** rendelt indikátorok
- > SECAP **mitigációs intézkedéseihez** rendelt indikátorok

A sajószentpéteri SECAP **mitigációs célrendszeréhez** tartozó indikátorok:

Célrendszeri elem, indikátor	Mértékegység	Adatforrása	Bázisév	Bázisévi érték (2010, t/év)	Célév	Célérték (2030, t/év)
Sajószentpéteri ÜHG-kibocsátás csökkentésének mértéke	CO ₂ e	KSH, Önkormányzat (számított érték)	2010	30 840	2030	18 516
D-1 Épületek korszerűsítésével elért CO ₂ megtakarítás mértéke	CO ₂ e	KSH, Önkormányzat (számított érték)	2010	26 301	2030	20 113
D-2 Karbonsemleges villamosenergia termeléssel elért CO ₂ megtakarítás mértéke	CO ₂ e	Beruházó, MEKH	2010	0	2030	-2 103
D-3 Közlekedési predetű CO ₂ kibocsátás csökkentésének mértéke	CO ₂ e	Önkormányzat	2010	4539	2030	4 407

Mitigációs nyomonkövetés és értékelés



A sajaszentpéteri SECAP **mitigációs intézkedéseihez** tartozó indikátorok:

Intézkedés típusa	Indikátor	Mértékegység	Adatforrása, megjegyzés
Önkormányzati tulajdonú közintézmények (épületek) energetikai célú korszerűsítése	Elért energiamegtakarítás	GJ/év	Önkormányzat, panel-hagyományos ép. bontásban
Lakások, lakóépületek energetikai korszerűsítése	Elért energiamegtakarítás	GJ/év	Lakástulajdonos, Önkormányzat, panel-hagyományos ép. bontásban
Új építésű lakások közlekedési energiafelhasználása	Energiafelhasználás	GJ/év	KSH, Önkormányzat
Használaton kívüli lakások száma, alapterülete		db, m ²	KSH, Önkormányzat
Tűzifa-felhasználás az átlagos lakásban	Tűzifa-felhasználás	%	Önkormányzat, TŰZÉP
Közüvilágítás energiafelhasználásának csökkenése	Energiafelhasználás	MWh/év	Önkormányzat
PV alapú villamosenergia-előállítás	Napelempark összes villamosenergia-termelése	MWh/év	Beruházó
Önkormányzati flották energiafelhasználása	Üzemanyag-fogyasztás	l/év, MWh/év	Önkormányzat dízeltankönyv, benzinkártyák, üzemanyagkártyák bontásban
Közlekedési energiaigények mérséklődése	Forgalomstatisztikai adatok	db/nap	Magyar Közút Rt. éves forgalomstatisztika
Elkerülő úttal megvalósuló energiaigény mérséklődés	Forgalomstatisztikai adatok	db/nap	Magyar Közút Rt. éves forgalomstatisztika
Szemléletformálási intézkedések	Elért lakosok, vállalkozások száma	fő/év	KSH, Önkormányzat

Mitigációs végrehajtási költségvetés



Mitigációs intézkedések száma, megnevezése		CO ₂ megtakarítás (t/év)	Ráfordítások 2018-2030 időszakban				
			Összes (Mft)	Javasolt forrás megosztás (%)			
ÖNKORMÁNYZAT	EU-ÁLLAMI	VÁLLALKOZÓI		LAKOSSÁGI			
Épületek korszerűsítése							
MÉ-1	„Otthonmeleg”-Hagyományos építésű, egyedi vagy központi fűtésű család- és társasházak energetikai korszerűsítése	1700	10 400,0		50%	50%	
MÉ-2	„Fűtsökösán”-Új fűtés- és/vagy szénfűtésű lakóépületek átterése új fűtőenergia hordozóra	1500	988,0		50%	50%	
MÉ-3	Átmeneti egy megfelelő életminőségű, palacsont és szűz lakásállomány felé	668	1 794,0			100%	
MÉ-4	Lakossági, energia tanácsadó-pont létrehozása	-	7,8	75%		25%	
MÉ-5	Iskolai bemutató program településen megvalósult energetikai beruházásokról	-	0,7	75%		25%	
MÉ-6	Önkormányzati kezelésű, földgáz fűtésű középületek energetikai felújítása	995	572,0		100%		
MÉ-7	Önkormányzati intézményeknél „zöld” közbeszerzés az energiahatékony elektromos eszközökre, berendezésekre	-	-				
MÉ-8	Állami (nem önkormányzati) kezelésű épületek energetikai felújításának előmozdítása középület-kezelői munkacsoport létrehozása	-	-				
MÉ-9	Információs fórum kereskedelmi és szolgáltatói ágazat épületüzemeltetőivel megvalósult és tervezett energiaraionalizálás fejlesztésekről	-	-				

Mitigációs intézkedések száma, megnevezése		CO ₂ meg- takarítás (t/év)	Ráfordítások 2018-2030 időszakra				
			Összes (M Ft)	Javasolt forrásmegosztás (%)			
				ÖNKOR- MÁNYZAT	EU- ÁLLAMI	VÁLLAL- -KOZÓI	LAKOS- SÁGI
Villamosenergia-termelési és fogyasztási korszerűsítése							
MV-1	Villamosenergia-megtakarítás Sajószentpéter-i kisvállalkozások, Villamosenergia-megtakarítás sajószentpéter-i kisvállalkozások,	212	58,50		50%	50%	
MV-2	Napermű (napelem park) létesítése	2103	1000,00		50%	50%	
Fenntartható közlekedés, közlekedési infrastr. fejlesztése							
MK-1	Sajószentpéter városi tömegközlekedésének mérés-értékelése, Sz. közút felújításának megépítésével	3900	4500,00		100%		
MK-2	Önkormányzati önkormányzati közlekedési kibocsátás mérséklése	5	24,00		100%		
MK-3	Környezetbarát közlekedési módok elterjesztése: szemléletformálás, a tanácsadó pontok keretében	648	3,00	25%	75%		
MK-4	Alacsony széndioxid kibocsátású helyi közlekedési módok	-	NR				
MK-5	Kerékpárút fejlesztés	-	520,00		100%		
Utcai közvilágítás korszerűsítése							
MU-1	Közvilágítás korszerűsítése LED lámpás világítással	115	73,00			100 %	
ÖSSZESEN:		11846	19941,0	7,1	11841,5	604,4	7488,0
			19941,0				

Sajószentpéter Önkormányzata részéről
évente átlagosan kb. 0,5 millió Ft
költségráfordítást igényel a SECAP-ban
meghatározott mitigációs feladatok megvalósítása.



KÖSZÖNJÜK A FIGYELMET!

www.empowering-project.eu