



# **ÉGER FENNTARHATÓ ENERGIA AKCIÓTERVE (SEAP)**

*„Bátor tettek a múltban, bátor tettek a jövőért!”*

2013. FEBRUÁR

Készült az Európai Unió IEE programjának City\_SEC projekt keretében



Készítette:

ENEREA Észak-Alföldi Regionális Energia Ügynökség Nonprofit Kft



4400 Nyíregyháza, Sóstói út 31/B.

Tel: 42/599-400\*2816

Email: [info@enerea.eu](mailto:info@enerea.eu)

Világháló: [www.enerea.eu](http://www.enerea.eu)

**TÉMAVEZETŐ: FUCSKÓ JÓZSEF**

**SZERZŐK: KELEMEN ÁGNES, FARKAS BORBÁLA,**

**MAKSI CSABA, VÁMOSI GÁBOR**

## TARTALOMJEGYZÉK

1	Bevezetés.....	4
2	A kiindulási helyzet áttekintése.....	8
2.1	Eger általános bemutatása .....	8
2.1.1	Történet, éghajlat, terület, demográfia, térkép .....	8
2.1.2	Gazdaság .....	9
2.2	Infrastruktúra .....	10
2.3	Önkormányzati szervezeti és humánkapacitások .....	11
2.3.1	Szervezet, személyzet.....	11
2.3.2	Zöld közbeszerzés .....	12
2.3.3	Várostervezés energetikai vonatkozásai.....	12
2.4	Energia/Klímatudatosság, civil szervezetek.....	13
2.5	Energiafelhasználás energiahordozók szerint .....	14
2.5.1	Villamos energia .....	14
2.5.2	Távhő.....	14
2.5.3	Földgázfogyasztás .....	15
2.6	Energiafelhasználás energiafogyasztók szerint.....	16
2.6.1	Önkormányzat .....	16
2.6.2	Lakosság.....	20
2.6.3	Magánszektor – szolgáltatás és ipar .....	25
2.7	Energiafelhasználás az energiafelhasználás célja szerint.....	25
2.7.1	Épületek.....	26
2.7.2	Közvilágítás.....	26
2.7.3	Közlekedés .....	26
2.7.4	Szolgáltatások és ipar technológiai (nem „épületjellegű”) energiafelhasználata .....	26
2.8	Energiatermelés.....	27
2.8.1	Távhő.....	27
2.8.2	Megújuló energiatermelés helyzete.....	27
2.8.3	Fosszilis alapú energiatermelés .....	28
2.9	Kiindulási kibocsátási leltár .....	29
3	A Fenntartható Energiagazdálkodás felé – CO <sub>2</sub> kibocsátáscsökkentő intézkedések .....	32
3.1	Üvegházgázkibocsátás-csökkentési célérték.....	32
3.2	Épületek, létesítmények, berendezések .....	33
3.2.1	Önkormányzati érdekeltégű épületek - energiahatékonyság .....	33
3.2.2	Önkormányzati érdekeltégű épületek – megújuló energia .....	37
3.2.3	Egyéb önkormányzati érdekeltégű létesítmények .....	38
3.2.4	Közvilágítás.....	39
3.2.5	Lakosság épületei - energiahatékonyság.....	40
3.2.6	Lakosság épületei - megújuló energia .....	42
3.3	Közlekedés .....	43
3.3.1	Önkormányzati flotta.....	43
3.3.2	Tömegközlekedés.....	44
3.3.3	Magáncélú és kereskedelmi szállítás.....	45

3.4	Energiatermelés .....	47
3.4.1	Megújuló energiatermelés növelése .....	47
3.4.2	Távhőtermelés- és szolgáltatás korszerűsítése .....	48
3.5	Területhasználat-tervezés .....	49
3.6	Zöld közbeszerzés .....	51
3.7	Együttműködés, tudás- és tudatosságfejlesztés .....	52
3.7.1	Együttműködés az oktatási intézményekkel .....	52
3.7.2	Együttműködés a lakossággal .....	52
3.7.3	Tudatosság a közlekedésben .....	53
3.7.4	Szervezeti kapacitási intézkedések.....	54
3.8	Az akcióterv megvalósításának várható munkahelyteremtő hatása .....	55
3.9	Intézkedésenkénti költségek, energia és CO <sub>2</sub> megtakarítási lehetőségek .....	57
4	Az akcióterv megvalósításának finanszírozási lehetőségei.....	58
4.2.1	Európai Unió támogatások .....	58
4.2.2	Norvég Alap .....	60
4.3.1	Zöld Beruházási Rendszer (ZBR) .....	60
4.3.2	Lakásvásárlási/ -építési támogatások .....	62
4.3.3	Magánszféra finanszírozási eszközei .....	63
5	Nyomonkövetés (monitoring) .....	66
6	Függelék .....	68
6.1	Közlekedés, kiindulási leltár, kibocsátások számítási módja.....	68
6.2	Háztartási energiafogyasztással kapcsolatos adatok meghatározásának módja.....	68

# 1 BEVEZETÉS

A kedvezőtlen és egyre inkább „égető” globális klímaváltozási folyamatok megfékezése érdekében az emberiségnek jelentősen csökkenteni kell az üvegházhatású gázok (ÜHGk), köztük leginkább a széndioxid kibocsátását. Az ÜHGk csökkentésére már 1997-ben aláírták a Kiotói Jegyzőkönyvet. Az ebben résztvevő államok egy része, az egyezményt később nem ratifikáló USA-val együtt összesen 5 %-os emissziócsökkentést vállaltak 1990-es bázis kibocsátásukhoz képest a 2008-2012-es időszak éves átlagában.

Globálisan ez is kevés lett volna, azonban a legnagyobb kibocsátó államokban (Kína, India, Ausztrália, Kanada, USA) azonban jelenleg sincs előrelépés. Mindennek következtében 1990 óta 45 %-kal, 2010-ben pedig önmagában is 5 %-kal nőtt a globális ÜHG-emisszió, és már a megcélzott maximum 2 Celsius fokos hőmérséklet-emelkedés (ebből már 0,8 fokos emelkedésnél tartunk) is nehezen elérhető célnak tűnik. E cél túllépése esetén is drámai hatásokkal számolhatunk. Ebben az esetben a világ felszínének egyharmadáról eltűnik az édesvíz, az alacsonyan fekvő partvidékek víz alá kerülnek és kihal a fajok egyharmada. Mindez akkor lenne megelőzhető, ha az ÜHGk kibocsátása 60%-kal csökkenne az elkövetkező 10 évben. A 2010-es globális kibocsátási adatok 33 Mrd t-ra becsülhetők, ebből az EU 4,2 Mrd t-val részesedik (Eurostat, 2011). A Meteorológiai Világszervezet Genfben kiadott közleménye) szerint a 2001-2010 között eltelt évtized a legmelegebb tíz év volt, amelyet valaha a Föld minden kontinensén regisztráltak.

A helyzetet súlyosítja, hogy a 2012-ben lejárt Kiotói Jegyzőkönyvet nem követte újabb kvantitatív kötelezettségvállalást tartalmazó nemzetközi megállapodás. Az egyes országok – főképpen a fejlettek és a fejlődők - közötti komoly érdekellentétek miatt jelenleg ilyen megállapodás ENSZ klímacsúcs határozat alapján - kedvező politikai konstelláció esetén is – csak legközelebb 2015-ben várható - mely tényleges ÜHG csökkentési kötelezettségeket viszont csak 2020-tól fog előírni. Azonban az EU új globális megállapodások nélkül is folytatja élenjáró és példamutató klímapolitikáját, és 2020-ra 20%-os ÜHG csökkentést írt elő az Unió egészére 1990-hez képest, miközben 20%-os megújuló energia és 20%-os energiahatékonyság növelési kötelezettséget is irányelveibe foglalt (az egyes tagállamokra eltérő mértékű kötelezettségeket róva). Az akcióterv szempontjából is fontos a 2012-ben elfogadott új Energiahatékonysági Irányelv.

A probléma tehát súlyos, és azonnali globális, nemzeti és lokális intézkedéseket kíván. A klímavédelem két legfontosabb lehetősége az energia-takarékosság és a megújuló energiaforrások minél nagyobb arányú felhasználása.

Hazánk ÜHG kibocsátási adatai ugyan kedvezőek (2003 és 2008 között 83 Mt-ról 73,1 Mt-ra csökkent, ám ebből a tüzelőanyagok karbonszegényebb szerkezetének (a megújuló energiák és az atomenergia nagyobb mértékű felhasználásának) csak 0,9 Mt csökkenés köszönhető (Fenntartható Fejlődés Évkönyv, 2010). A magyar épületállomány energetikai állapota az EU-átlagnál lényegesen rosszabb, ennek köszönhetően ma a Magyarországon felhasznált összes energia 40%-át az épületeinkben fogyasztjuk el, ezért azok átalakítása, korszerűsítése különösen jelentős potenciált jelent az energetikai területen és az ÜHG kibocsátásnál.

A közlekedési ágazat globálisan az összes energiafelhasználásból 30 %-kal, de ezen belül a kőolaj-felhasználásból mintegy 70 %-kal részesedik, ilyen módon az üvegház-gázok kibocsátásának 30 %-áért felelős. A fosszilis energiák felhasználása nemcsak ÜHG kibocsátással/klímaváltozással, hanem egyéb szennyezőanyagok kibocsátásával, így már rövidtávon is anyagi és egészségügyi károkkal jár. Ezért az energiaracionalizálás, az ÜHGk csökkentése jelentős társult hasznokat is hoz. Hazánkban például a közúti közlekedésből származik:

a szén-monoxid kibocsátás 80 %-a,  
a nitrogén-oxidok kibocsátásának 62 %-a,  
a szénhidrogén kibocsátás 56 %-a,  
a kisméretű szállópor (PM10) kibocsátás 30%-a,  
a széndioxid kibocsátás 20 %-a.

Az ÜHG -kibocsátáscsökkentés közvetlen gazdasági haszna sem elhanyagolható: a kiotói időszak alatt értékesített közel 100 Mt körüli ÜHG emisszió megtakarításból származó kvóta értékesítése több száz millió €-t meghaladó bevételt eredményezett nemzetgazdasági szinten, amely bevételek szolgáltak a ZBR lakossági épületenergetikai program forrásául.

A fenntartható fejlődés meghatározó jelentőséggel bír az EU stratégiai terveiben, ennek megvalósítását pedig számos közösségi kezdeményezés, illetve kötelező érvényű jogszabály segíti elő. Az energia-gazdálkodás ezen belül is kiemelkedő jelentőségű, hiszen nemcsak az ÜHG és egyéb károsanyag-kibocsátásban meghatározó a hatása, hanem versenyképességi, gazdaságfejlesztési és foglalkoztatás-politikai, ipari, mezőgazdasági és erdészeti hatásai sem elhanyagolhatóak. Az önkormányzatok fontos szerepet játszanak az energia-felhasználásban, hiszen nemcsak közvetlenül (az önkormányzati intézmények, a közvilágítás és járműpark energiafogyasztásán keresztül), hanem az ott lakók és a településen működő vállalkozások, sőt a turisták befolyásolásával közvetve is sokat tehetnek a fenntartható energia-gazdálkodás megvalósítása érdekében.

Mindezek kellően indokolták a Polgármesterek Szövetségének létrehozását és azt az elvárást, hogy a szervezet tagjai ne csak betartsák, hanem dokumentálhatóan lehetőleg túlteljesítsék az EU által 1990-hez képest 2020-ban elvárt 20 %-os széndioxid-kibocsátás csökkenést. A célok elérésének alapfeltétele az, hogy az adott önkormányzat rendelkezzen olyan Fenntartható Energetikai Akciótervvel (SEAP), mely tartalmazza azokat a konkrét elképzeléseket és eszközöket, mellyel a kívánt emisszió-csökkenés biztosan elérhető. A kibocsátás csökkentő lépéseket azonban nem lehet rövid idő alatt megtenni, a célhoz vezető ütemterv (SEAP) időbeni kidolgozása viszont alapul szolgálhat a sikeres végrehajtáshoz.

A Polgármesterek Szövetsége települési és regionális önkormányzatokból álló európai mozgalom, amely önkéntes elkötelezettséget vállal az energiahatékonyság növelése és a megújuló energiaforrások saját területükön történő használata iránt. 2013. február végén már több mint 4300 tagja volt, közel 169 millió lakossal, az eddigi vállalások intézkedései szerint mintegy 200 M t széndioxid kiváltása van folyamatban, közel 200 Mrd € tőke bevonásával ([www.eumayors.eu](http://www.eumayors.eu), vagy [http://www.polgarmesterekszovetsege.eu/index\\_hu.html](http://www.polgarmesterekszovetsege.eu/index_hu.html)).

Eger városa elkötelezett a fenntarthatóság eszméjéhez, melyet éghajlatvédelmi stratégiája, sokrétű megújuló energiafejlesztési tervei, sikeres épületenergia-hatékonysági és együttműködési programjai is jeleznek. Hazánkból eddig mindössze 18 önkormányzat csatlakozott a Polgármesterek Szövetségéhez, így a jelen akcióterv elkészítése, felvállalása, és jövőbeni megvalósítása referenciaértékkel is bír, és jó példát mutat más hazai városok számára is. Egert bátor tettek jellemezték a múltban, és bátor lépéseket kíván tenni az élhető, környezetvédelmileg fenntartható jövőért!

A program elkészítése és elfogadása egy olyan számon kérhető ütemtervet jelent, ami lehetővé teszi a globális klímaváltozási szempontokon túlmenően az itt élők életminőségének emelését, az egészségesebb települési környezet kialakítását és a turisztikai vonzerő növekedését.

Az akcióterv illeszkedik az önkormányzat stratégiai elképzeléseihez. Történelmi hagyományai, természeti-környezeti adottságai révén Eger elismert turisztikai, valamint térségi-regionális központ, melynek stratégiai céljai a következőkben foglalhatók össze:

1. Gazdaság- és térségfejlesztés: befektetés-ösztönzés, vállalkozások versenyképességének javítása, munkahelyteremtés, szakoktatás-felnőttképzés folyamatos megújítása. Megújuló energia alapú térségfejlesztés.
2. Turizmus fejlesztése: látogatók-vendégéjszakák számának növelése, a turisztikai szezon meghosszabbítása, a turizmusból származó jövedelem növelése
3. Életesélyek javítása és társadalmi felzárkóztatás a közszolgáltatások esélyegyenlőséget biztosító magas színvonalú ellátásával
4. Települési infrastruktúra fejlesztése, környezetvédelem: magasabb színvonalú, közüzemi, környezeti szempontból biztonságos lakókörnyezet megteremtése, energiahatékonyság és újrahazsnosítás, valamint a kulturális örökség, természeti, táji értékek megóvása.

A fejlesztéseket a gazdasági-társadalmi-környezeti fenntarthatóság figyelembe vételével kell megvalósítani – ennek a SEAP az egyik fő kerete lehet.

A SEAP fentiekhez kapcsolódó, várható eredményei:

Várhatóan egyre kedvezőbbek lesznek a turizmusnak, elsősorban történelmi, természeti és borturizmusnak a feltételei. A program eredményeként a város természeti és kulturális vonzereje, hírneve, ismertsége is javul, ami a turizmus és a jövőbeni befektetők szempontjából sem elhanyagolható szempont.

A program egyik kiemelt célja a megújuló energiahordozók arányának nagymértékű növelése az energiaellátáson belül, összhangban a város azon szándékával, mely a megújulókat a térségfejlesztés egyik alappillérvé kívánja tenni. A megújulóknak segítségével előállított energia mind gazdasági, mind szennyezőanyag-kibocsátási szempontból kedvezőbb lehet a fosszilis energiára épülő energiaellátásnál. Nemcsak a CO<sub>2</sub> (illetve üvegházgáz-) kibocsátás szempontjából, hanem egyéb levegőszennyezők tekintetében is. Ez alól – ha nem kellően kontrollált – a biomasszatüzelése kivételt jelenthet, ennek különösen lakossági felhasználására az önkormányzatnak oda kell figyelni.

Az energiatakarékosságból és a megújulóknak használatából adódó megtakarítások rövid távon az energiaköltségek csökkenésében, hosszú távon pedig a fosszilis energiahordozók árváltozásaitól való függőség csökkenésében, az energiaköltségek kiszámíthatóságában jelentkeznek.

További gazdasági előnyként jelentkezik a munkahely-teremtés, a helyi vállalkozások fejlesztése, a helyi adóbevételek gyarapodása, valamint – az elérhető támogatások, esetleg a megtakarított széndioxid kibocsátási egységek értékesítésének segítségével – a beruházások kedvező finanszírozása, illetve a korszerűsítések révén az önkormányzati vagyon gyarapodása.

Nem elhanyagolható szempont, hogy Eger Város Önkormányzata az akcióterv birtokában – elkötelezettségét tettekre lefordítva és helyi politikai döntéssel is demonstrálva - sokkal jobb esélyekkel fog rendelkezni az uniós pályázatok elnyerésében, a közösségi források által biztosított források révén pedig hasznos és a város lakói számára is meggyőző fejlesztéseket valósíthat meg.

Ez az akcióterv a Egri Polgármesteri Hivatal és az Észak-Alföldi Regionális Energia Ügynökség (ENEREA) szakemberei közreműködésével készült a NORDA Észak-Magyarországi Regionális Fejlesztési Ügynökség koordinálta EU Intelligent Energy Europe City SEC projekt keretében.

Az előírásoknak megfelelően ismerteti a legelső teljes körű, megbízható adatbázissal rendelkező, kiindulási évként számításba vett 2010-es év ÜHG kibocsátásának adatait, a változások okait, a város által tervezett és a szakértők által javasolt fejlesztéseket és ezek várható hatását a 2020-as ÜHG kibocsátásra. A korszerűsítések megvalósulásának előfeltétele a finanszírozási háttér megteremtése, ezért bemutatjuk az önkormányzat költségvetését és az egyéb elérhető forrásokban rejlő lehetőségeket is. Az ideális energiaellátás nemcsak energetikai, hanem gazdasági szempontból is fenntartható kell, hogy legyen, ezért a finanszírozási források ismertetésén túlmenően átfogóan becsüljük az ÜHG kibocsátás csökkentő intézkedések költségeit is.

Ideális esetben az akcióterv a lakosság és az önkormányzat energiafelhasználásán kívül tartalmazná a vállalkozások (szolgáltatások, ipar) kibocsátásait és azok csökkentését megcélzó intézkedéseket is, azonban az adatok elérhetlensége miatt többnyire (a közlekedés kivételével) csak a lakosságra és az önkormányzatra szorítkoztunk mind a báziskibocsátás, mind az intézkedések és a kibocsátási célérték tekintetében. A SEAP módszertan ezt lehetővé teszi. Bár a vállalkozókkal a párbeszéd, az energiahatékonyságra, a megújuló és általában a tiszta technológiák használatára történő ösztönzés, a vállalkozások önkéntes megállapodásokba történő bevonása fontos feladata egy önkormányzatnak, a kiindulópontunk az volt, hogy a vállalkozói szféra ilyen irányú tevékenységét sokkal inkább az állam normatív és gazdasági jellegű szabályozói eszköztára tudja befolyásolni, mintsem az önkormányzatok. Így a SEAP körén belül azok a kibocsátások maradtak, amelyekre az önkormányzatnak nagyobb befolyása lehet.

## 2 A KIINDULÁSI HELYZET ÁTTEKINTÉSE

### 2.1 Eger általános bemutatása

#### 2.1.1 Történet, éghajlat, terület, demográfia, térkép

Eger hagyományosan is az Észak-Magyarországi Régió egyik társadalmi, gazdasági, politikai és egyházi központja, mely nemcsak megyeszékhelyi pozíciójából adódik, hanem több évszázadon keresztül alakult ki. Jelentős történelmi múlttal bíró város. Meghatározó szereppel bírt már az államalapítás kora óta. Bár a történelem viharai megtépázták, jelentős épületállománnyal rendelkezik a mai napig - főként - a barokk korból, de gazdag török kori emlékeket is felvonultat. Az 1945-öt követő évtizedekben megindult a város iparosítása, amelynek következtében korábbi kulturális központ jellege kezdett elhalványulni, amely tény a település korábbi patináját valamelyest csökkentette.

A város történelmi-, egyházi múltjának, iskolaváros jellegének, idegenforgalmi vonzerejének és épített műemléki környezetének köszönhetően jelentős kulturális, intézményi és civil szervezeti háttérrel rendelkezik.

Eger Heves megye székhelye. Koordináták: é. sz. 47.8990° k. h. 20.3747° A Bükk délnyugati lejtőjén, a Mátra és Bükk hegység között illetve az Alföld és az Északi középhegység találkozásánál fekszik. Az Eger-patak völgyében épült város 140-160 méter átlagos tengerszint feletti magasságon fekszik, a patak völgyet pedig 220-300 méter magas dombvonulat övezi. A környék területére jellemzőek a hévízforrások, karsztforrások. Ezek a források fontos gazdasági és turisztikai értéket hordoznak. Eger és környékének éghajlata sajátos, környezetétől eltérő, átmenetet képez az alföldi és északi-középhegységi klíma között. Az évi középhőmérséklet 10,1 °C (a januári középhőmérséklet -1,5 °C, a júniusi 22,4 °C), az évi csapadékösszeg 924,6 mm. Az egész évi napfénytartam kissé meghaladja az 1850 órát. Jelentős az évi és a napi hőmérsékletingás. Összességében egy mérsékelt meleg, száraz éghajlatú táj. A klíma és a talaj a szőlőtermesztés számára ideális, nagy szerepe van az egri borkultúra kialakulásában. A leggyakoribb szélirány Egerben az ÉNy-i és a DK-i, míg É, ÉK felől a Bükk szélárnyéka mérsékli a szeleket. Az átlagos szélesség 2,5m/s. Eger hazánk mérsékelt szeles területeihez tartozik.

Eger területe 92,24°km<sup>2</sup>, az Egri-Bükkalja kistáj területén található. A zöldfelület nagyága 1,54 km<sup>2</sup>.<sup>1</sup> A kistérség területe 426°km<sup>2</sup>, melynek területhasznosítását a következő 1. táblázat mutatja.

#### 1. táblázat Területhasznosítás

	Típus	%	Hektár
1.	lakott terület	6,5	2762,6
2.	szántó	35,5	15121,0
3.	kert	1,5	648,7
4.	szőlő	15,6	6654,1
5.	rét, legelő	12,5	5304,7
6.	erdő	27,7	11787,3
7.	vízfelszín	0,7	276,7

Forrás: Magyarország kistájainak katasztere<sup>2</sup>

<sup>1</sup> KSH

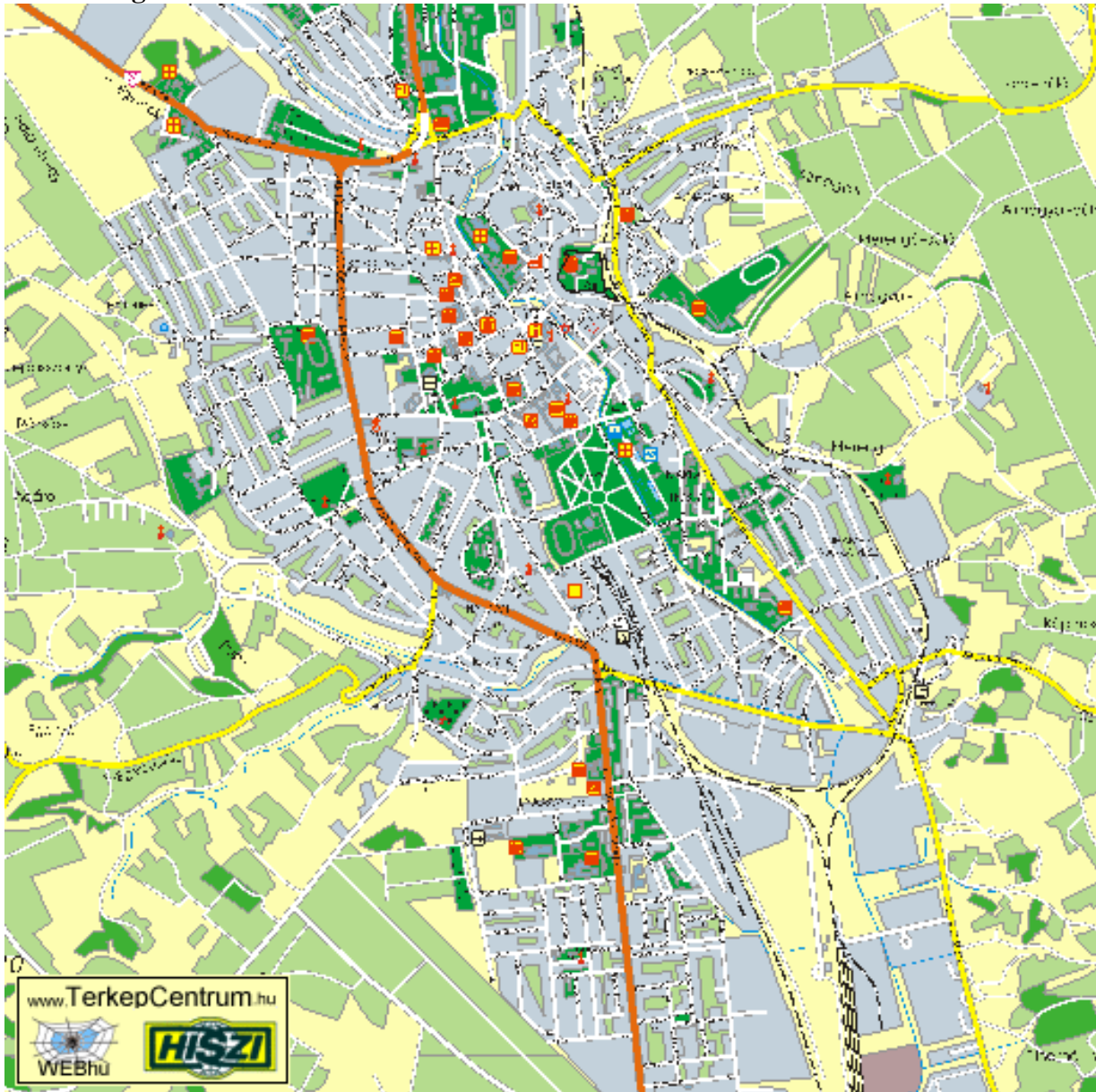
<sup>2</sup> Eger Város Települési Környezetvédelmi Programja 2010.



Egerben a lakosok száma 2008-ban 55 431 fő volt (1997-ben 61.515). Népsűrűsége az átlagosnál nagyobb (2008: 611,8 fő/km<sup>2</sup>). A migráció tekintetében a bevándorlás és az elvándorlás nagyjából kiegyenlítik egymást, de mivel a 14 év alatti lakosok száma mintegy kétezer fővel elmarad a 65 év feletti lakosságától, és az élve születések száma a halálozástól Eger népessége a csökkenő, és öregedő tendenciát mutat. A településen 25 295 lakás található.

Eger térképét mutatja az 1. ábra.

**1. ábra Eger**



Forrás: [www.terkepcentrum.hu](http://www.terkepcentrum.hu)

## 2.1.2 Gazdaság

A válság előtti évtizedben Eger gazdasági teljesítményében meghatározó szerepet (70 %) töltött be a szolgáltatási (kereskedelmi, turisztikai stb.) szektor, az ipar (benne építőipar) részesedése mintegy 28 % volt míg a mezőgazdaság (vad,- erdő,- és halgazdálkodás) csekély 2 %-kal képviselteti magát. Az ipar szerkezetében is pozitívan megváltozott, a jelentős környezetkárosítást okozó iparágak, így a bányászat és a kohászat háttérbe szorultak. Kissé

csökkent az eddig meghatározó élelmiszeripar részesedése, ugyanakkor jelentősen növekedett a feldolgozóiparon belül a korszerű gépjárműgyártáshoz kapcsolódó termelés. Az ipar részesedése a bruttó hozzáadott értékből emelkedett és meghaladja a megyei és országos értéket is. A város gazdaságában meghatározó szerepet töltenek a be a régebb óta működő és a közelmúltban meglepedett sikeres nagyvállalatok (ZF Hungária, Leoni, Bosch), valamint az egri kötődésű közép vállalkozások (Sanatmetál, Elso Elbe). Eger híres szőlészetéről és bortermeléséről, mely révén külgazdasági kapcsolatai is egyre erősödnek. A turizmus jelentős – mind a borturizmus, mind a kulturális turizmus Eger történelmi vonzereje miatt.

A foglalkoztatottak száma 23 500 fő körül van, csökkenő tendenciát mutat. A 4 főnél többet foglalkoztató megyei székhelyű vállalkozások, illetve a költségvetési és nonprofit szervezetek a foglalkoztatottak közel 60%-át alkalmazzák. Ezen belül a költségvetési szerveknél foglalkoztatottak száma csökkent, a versenyszférában foglalkoztatottak száma emelkedett. Az alkalmazásban állók 60%-át a fizikai dolgozók teszik ki, létszámuk kis mértékben nőtt. A gazdasági ágakat tekintve az iparban valamivel többen dolgoznak, mint a másik jelentős helyi ágazatban, a turizmusban.

A fenti viszonyok a 2008-as bázisévben voltak így jellemzőek, azóta a gazdasági válság némileg megváltoztatta a gazdasági szerkezetet. Eger gazdaságában a 2008-as válság főként a kereskedelem és a turizmus területén hozott magával számottevő recessziót, az ipari tevékenységek és a város bevételeit illetően már kevésbé volt érezhető, és a bevételcsökkenés folyamata hamar újra megfordult, amint az az Eger Megyei Jogú Város Önkormányzata helyi iparüzési adó bevételeinek alakulásából és a helyi székhelyű vállalkozások gazdálkodási adataiból is kimutatható. Egyes ágazatok, mint például a gépjármű-kereskedelem korábbi virágzása nem állt helyre, a hitelválság több autókereskedést csődbe taszított. Az Egerben töltött vendégéjszakák száma 2008-hoz képest 2009-re majdnem 12%-kal esett vissza, 2010-re pedig minimálisan tovább csökkent, viszont a 2003-as mélyponthoz képest még mindig körülbelül 30%-kal több volt a látogatók által a városban töltött éjszakák száma 2010-ben. Az Eger közigazgatási területén működő külföldi tulajdonú vállalkozások szerepe az egri gazdaság regionális versenyképességében igen meghatározó, a válság alatti teherbírás is nagyrészt ezeknek köszönhető<sup>3</sup>.

## 2.2 Infrastruktúra

Eger város belterületén jelentősebb ipari szennyező forrás már nem üzemel. A fűtést döntően földgázüzemű berendezésekkel biztosítják. A lakosság többségében egyedi fűtőtestekkel, kivéve az északi városrészt, ahol a távfűtés a meghatározó. Gázmotor a belvárosban egy helyen (Hotel Eger) és az északi városrészben (hőközpont) üzemel. A külterületnek tekinthető keleti oldalon a Téglagyár Kft területén ipari célból szintén működnek gázmotorok. A településrendezés koncepció megvalósításának eredményeként sikerült elérni, hogy a nagyobb ipari kibocsátó üzemek a város határában működjenek.

Eger város gázellátása az országos nagynyomású földgázhálózatról történik. A városi ellátás alapbázisa az Eger-Hajdúhegyi gázátadó-gázátvevő és nyomáscsökkentő állomás, innen biztosítják a város és környékének gázellátását. Az ellátottság 93,5%-os, a szolgáltatást a TIGÁZ Rt. Biztosítja. A település lakosságának jelentős része a szerény jövedelmi viszonyai miatt, a gázfűtés kiépítése mellett „párhuzamosan” megtartotta a régi vegyes tüzelésű berendezéseit is.

Eger villamosenergia-ellátása az országos 120 kV-os főelosztó hálózaton keresztül történik. Erről a hálózatról két irányból kap betáplálást a város: a déli irányból DETK-Miskolc között üzemelő hálózatról, ami az Eger nevű alállomást táplálja; az északi irányból pedig a

<sup>3</sup> Eger Megyei Jogú Város Éghajlatváltozási Stratégiája, 2012.

Nagybátony Borsodnádásd közötti hálózatról, amely az Eger-Észak nevű állomást táplálja. A város belterületén áram és közvilágítás tekintetében teljes a lefedettség. Az állomásokról 30, 20 és 10 kV középvezetési hálózat indul és köti össze a fogyasztói transzformer-állomásokat. A transzformátorokról induló kisméretű hálózat a városközpont, a belső városrészek, a lakótelepek területein földkábelként került elhelyezésre, ezeken a területeken kívül szabadvezetékes formában épült ki. A szolgáltatást az ÉMÁSZ Nyrt. biztosítja. A településen villamos energiát fogyasztók száma 33 658. A 25 295 lakáshoz 27 628 háztartási villamosenergia fogyasztó tartozik.

A közvilágítást az ÉMÁSZ Nyrt.-vel, illetve az ÉMÁSZ Hálózati Kft.-vel kötött szerződések révén oldja meg az önkormányzat.

A település vezeték nélküli ivóvíz ellátása megoldott. A vízellátó rendszer üzemeltetője a Heves Megyei Vízmű Zrt. Az ivóvíz rendszer hossza 194,3 km. A település vízfogyasztása 3 275,8 ezer m<sup>3</sup>/év, ebből lakossági 2 185,5 ezer m<sup>3</sup>/év. Az egy lakosra jutó éves vízmennyiség 39,4 m<sup>3</sup>/év, az egy lakosra jutó napi vízmennyiség 108 l/nap. A település területén a csatornázás megoldott, a szennyvíz tisztítását a város déli határában fekvő tisztító telep végzi. A telep tisztítóképessége 19 700 m<sup>3</sup>/nap. A tisztított szennyvizet az Eger-patak fogadja be. A szennyvíz-csatornahálózat hossza 2008-ban 124,5 km, a lakossági rákötés aránya 79%. A teljes összegyűjtött szennyvíz mennyiség évente 3570,3 ezer m<sup>3</sup>. Ebből lakossági 2086,9 ezer m<sup>3</sup>.

A távhőrendszerre 4 812 lakás, 12 intézmény és 4 egyéb épület van kapcsolva. A lakások 89%-ában történt belső korszerűsítés: termosztatikus szelepek felszerelése és a fűtés szabályozhatóvá tétele. A távhő vezeték hossza 8,2 km. A hőtermelést az EVAT Zrt. végzi, a hőtermeléshez használt energiahordozó a földgáz, a hőtermelés módja a tüzelés, a hőszolgáltatási szerződés határozatlan időre szól.

Eger és környezete közös, 2009-ben kidolgozott hulladékgazdálkodási tervvel rendelkezik. A kommunális hulladékot elszállítják a Hejőpapiiban található hulladéklerakóba, ahol a hulladék előkezelését, kezelését és feldolgozását is elvégzik. A hulladékgyűjtés szelektív. A szerves hulladékot (zöldhulladékot) külön gyűjtik, és a Mátrai Erőműbe szállítják. A településen képződött szerves hulladék éves becsült mennyisége 5 000 t.

Eger teljes úthálózatának hossza 133 km, ebből az aszfaltozott úthálózat hossza 122 km. Az átmenő utak mentén lévő területek, magas környezeti zajjal és légszennyezőanyag koncentrációval terheltek. Közlekedési szempontból problémás a város elérhetősége, a belső közlekedést a Belváros túlszűfolttsága jellemzi, a parkolók kihasználtsága 90-100 % körüli, a központban lévő autóbusz pályaudvar nem tud megfelelő szolgáltatást nyújtani az utazóközönségnek.

Megyeszékhely szerepéből adódóan több állami hivatal megyei kirendeltsége, illetve megyei intézmény működik itt (Bíróság, Ügyészség, Földhivatal, Adóhivatal, Kórház, Bankok, Könyvtár, Színház). Önálló rendőrkapitánysággal rendelkezik, mely munkáját Polgárőrség és Mezőőri szolgálat is segíti.

## **2.3 Önkormányzati szervezeti és humánkapacitások**

### **2.3.1 Szervezet, személyzet**

Az energetikai fejlesztésekkel, klímavédelemmel kapcsolatos projektek koordinálására az önkormányzat külön irodát létesített a Városgondozás Eger Kft. keretein belül. A Klíma és Energetikai Iroda működése lehetőséget biztosít arra, hogy az éghajlatvédelemmel összefüggő feladatok ellátása összehangoltan, szervezett formában történjen. Az iroda 2011. november 1-

én kezdte el működését, a létszáma jelenleg 1 fő. Az iroda feladatai közé tartozik a programok karbantartása, felügyelete, összehangolása; tenderkiírások készítése, pályáztatás; további fejlesztési programok kidolgozása, kidolgoztatása; szaktanácsadás, pályázatok figyelése; kapcsolattartás a hatóságokkal, szakmai szövetségekkel, civil szervezetekkel; információs szolgálat működtetése.<sup>4</sup>

Folyamatban van az önkormányzat által korábban elkezdett intézményi energiafelhasználás, energiahatékonyság, épületek állapotát feltérképező munka. A már megvalósult intézményi DISPLAY programot ki kívánják terjeszteni lakossági épületekre is, illetve a programból korábban kimaradt saját üzemeltetésű épületeikre. Megújulók terén vállalták, hogy a területileg releváns megújuló energiák gyakorlati hasznosításának lehetőségét elősegítik.

Egerben a már említett intézményi energiagazdálkodásának felmérését és későbbi fejlesztését szolgálja, hogy az Önkormányzat Városfejlesztési és –üzemeltetési Irodáján belül, a Városüzemeltetési Csoportban 2011 decembere óta önálló feladatkörrel bíró energetikus szakembert alkalmaznak. Az önkormányzati energetikusnak döntés-előkészítő szerepe van a következő üzemeltetési/beruházási feladatkörökkel:

- az Önkormányzat fenntartásában működő intézmények, létesítmények, energetikai adatbázisának felállítása, energiafelhasználás elemzése;
- közműszolgáltatókkal való kapcsolattartás, létesítményi és közvilágítási energiafelhasználást érintő problémák kezelése;
- energiagazdálkodás, energia-megtakarítási lehetőségek feltérképezése, hatékonyságnövelő javaslatok kidolgozása;
- villamos energia és földgáz közbeszerzési eljárások előkészítése, lebonyolítása;
- közvilágítás fejlesztések, bővítések előkészítése, lebonyolítása;
- közbeszerzési tanácsadók, szolgáltatók, közműkezelők, tervezők, kivitelezők pályázat útján történő kiválasztása, egyeztetések lefolytatása;
- kivitelezések ellenőrzése<sup>5</sup>

Egerben a közintézmények energiafelhasználásának monitoringja céljából létrehoztak egy térinformatikai rendszert. A térinformatikai program (DTR) alprogramjaként lett kifejlesztve a klíma és energetikai alrendszer (KEÜ), mely monitoring rendszerként működhet. A rendszer 2011 ősztől működőképes az adatfeltöltés azonban egyelőre nem valósult meg. A rendszerben a visszamenőleges adatok bevitele is megoldható.

### **2.3.2 Zöld közbeszerzés**

Egerben mostanáig nem volt konkrét, megfogalmazott zöld közbeszerzési kritérium.

Az ezzel kapcsolatos információkat, szabályokat az intézkedések 3.6 fejezetében ismertetjük.

### **2.3.3 Várostervezés energetikai vonatkozásai**

A természeti értékekben gazdag környezet az egyik fontos tényezője a város vonzerejének, az idegenforgalom természeti háttérét biztosítja. A fejlesztési területek meghatározása, a tájhasználat a természeti értékek megőrzésével történhet: A Bükki Nemzeti Park területein, tervezett bővítési területein és védő puffer zónájában továbbá természeti területeken, az országos és helyi természetvédelmi területeken a természetvédelem szempontjainak kell

<sup>4</sup> Eger Környezetvédelmi Program

<sup>5</sup> Eger, TÉS

elsőbbséget biztosítani. A város szerkezetének fontos elemét kell képeznie a nemzeti ökológiai hálózat területeinek (NECONETT) megtartása, szerepét betölteni képes rendszerré fejlesztése. Feladatok főként a vonalas, összekötő elemekkel kapcsolatban adódnak: az Eger-patak mentén a zöldsáv továbbfejlesztése a déli iparterületen is; a tömbszerű, nagykiterjedésű és pontszerű elemek összekötése erdősávokkal, gyepes aljnövényzetű fasorokkal; a külterületi és belterületi zöldfelületek összekapcsolása.

A város zöldfelületi borítottsága viszonylag kedvező, mely elsősorban a családi házas beépítésű területeknek, a lakótelepek környezetében kialakított zöldfelületeknek, a sűrű beépítésű belvárosi részben található nagyobb kiterjedésű közterületi zöldfelületeknek (közparkok), a fásított utcáknak, valamint a nagyszámú, jelentős zöldfelületi borítottságú intézménykertnek köszönhető. Alacsony növényborítottság többnyire csak a város D-i részén kialakult, összefüggő gazdasági területeket jellemzi, melyek megjelenése – elhelyezkedésük révén – azonban jelentős szerepet játszik a településkép megítélésében.

Eger belvárosában szép számmal található barokk templomok, más egyházi épületek, paloták – mint például a kis- és nagypréposti palota -, oktatási létesítmények – például a Líceum, Eger egyik legszebb barokk és copf-stílusú nevezetessége – valamint ma már féltett műemlékeknek számító egy- vagy többszintes polgári lakóházak is. Évekkel ezelőtt Egerben talált székhelyére a műemlékvédelem nemzetközi szervezetének a Történeti Városok Nemzetközi Bizottsága (ICOMOS).<sup>6</sup>

## 2.4 Energia/Klímatudatosság, civil szervezetek

A városban több uniós támogatással megvalósuló fejlesztés van folyamatban. Többek között egy biomassza fűtőmű telepítése; az önkormányzat több intézményében rekonstrukciós, és energiaracionalizálást segítő fejlesztések; megújuló energiahasznosításra irányuló fejlesztések főként a fűtés, vízmelegítés és villamosenergia-termelés céljára, nem csak az önkormányzat részéről, de a főiskolák és helyi vállalkozások részéről is. 2011-2020-ig pedig cél a „100% megújuló energia térség” kialakítása széles társadalmi összefogásban, befektetők közreműködésével, uniós és hazai források igénybevétele mellett.<sup>7</sup>

A településen több az energiahatékonysághoz kötődő, tudatformáló kezdeményezés zajlott az a közelmúltban (Mobilitás Hét, Energia Napok, Éghajlat változási Stratégia megalkotása). Az energiahatékonysághoz és megújuló energiákhoz kapcsolódó támogatási programokban az önkormányzat és több vállalkozás is aktívan részt vett. A városban működik több olyan civil szervezet, amely az energiahatékonyság, illetve környezetvédelem területén aktív<sup>8</sup>:

Kaptárkö Egyesület: környezetvédelem, természetvédelem, projektek, tanösvények, pataktakarítás, Eger-patak ÖKO - folyosó ügye

Zöld Kör: abszolút civil társaság, szinte baráti kör, klasszikus zöld témák, előadások - ideális lehet későbbi "ernyőszervezetnek"

Aktív Állampolgárok: olyan közösség, akik a klasszikus értelemben vett civil önszerveződés hiteles megtestesítői - Egerben legjelentősebb tevékenységük a Padlás adománybolt (Nyugat-európai minta alapján Charity Shop - használt ruha, könyv játék - fenntarthatósági elvek mentén, magbörze, játszóház stb.)

ÖKO – filmklub: 2011-ben indult, zöld és fenntarthatósági szempontokat kiemelten bemutató vetítéssorozatot szervez és azt követően egy-egy témát körüljárva előadást szakértővel és szabad beszélgetést

<sup>6</sup> Integrált Városfejlesztési Stratégia

<sup>7</sup> Econoconsult kft

<sup>8</sup> Varga Imre: Klíma és Energetika Egerben; <http://klimabarát.hu/node/500>

Critical Mass: évek óta szervezett mozgalom

Bringaút Egyesület: országos és helyi kerékpározás kérdésekben szakmai tanácsokkal látják el a hozzájuk fordulókat, pályázatírás, helyi kisközösségek alakítása

Az elkészült és elfogadott Éghajlat változási Stratégiában a város kijelölte azokat a hangsúlyos területeket, amelyekre a jövőben a kibocsátás csökkentés érdekében koncentrálni kíván. A térségi érintettek energiatudatossága átlag felettinek feltételezzük.

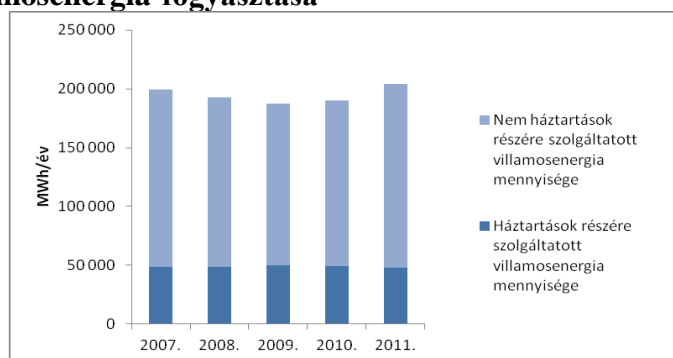
Egerben rendszeresen szerveznek lakossági, szakmai és civil fórumokat az energetikai témájú projektekkel kapcsolatban. Így tartottak több fórumot az Éghajlatváltozási Stratégiával kapcsolatban, illetve a létesítendő biomassza fűtőműről is.

## 2.5 Energiafelhasználás energiahordozók szerint

### 2.5.1 Villamos energia

Eger villamosenergia-fogyasztása 2008-ban 192 583 MWh, melynek körülbelül egy-negyede a lakossági fogyasztás. Az elmúlt évek adatait végignézve az összes fogyasztás, azon belül a lakossági fogyasztás aránya is nagyjából állandó. Ezt mutatja a 2. ábra.

#### 2. ábra Eger villamosenergia-fogyasztása

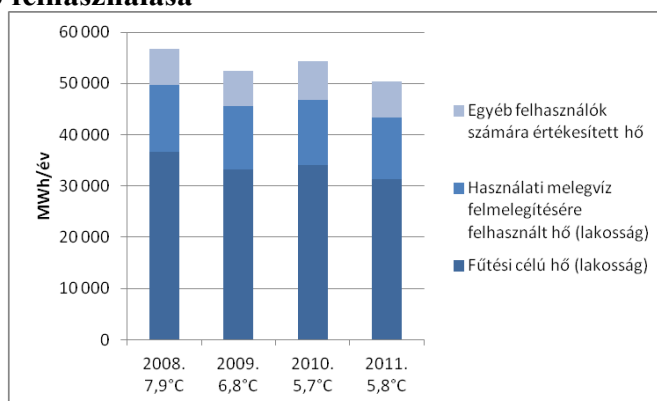


Forrás: KSH, tájékoztatási adatbázis

### 2.5.2 Távhő

Egerben a 2008. év során értékesített összes hőmennyiség 56 728 MWh volt. Ennek legnagyobb részét, közel 65%-át a lakossági felhasználók számára értékesített fűtési célú hő teszi ki. A lakossági felhasználók számára értékesített használati melegvíz felmelegítésére felhasznált hő aránya hozzávetőlegesen 23%, míg az egyéb felhasználók részesedése 12%. Ezt mutatja a 3. ábra. Az évszám alatt jelöltük az adott évben a fűtési időszak átlaghőmérsékletét.

### 3. ábra Eger távhő felhasználása



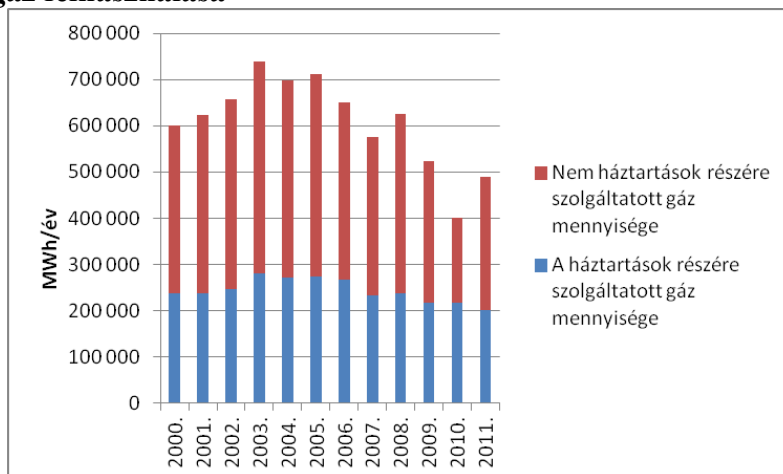
Forrás: KSH, tájékoztatási adatbázis

A távfűtésbe bekapcsolt lakások számában nem volt jelentős változás, 2009-ben 13 lakással lett több a fogyasztók száma. A távhőszolgáltató ezzel kapcsolatban sem csökkenő, sem növekvő tendenciát nem észlelt az elmúlt években.

### 2.5.3 Földgázfogyasztás

Eger gázfogyasztása 2008-ban 66 181 ezer m<sup>3</sup> volt, melynek fűtőértéke 625 047 MWh. Ennek 40%-át értékesítették a lakosság részére. Ez az arány a 2010-es évet kivéve nagyjából állandó, 2010-ben elérte az 54%-ot. Az elmúlt években a 2003-as csúcsot követően inkább a csökkenő tendencia volt jellemző. Ennek egyik oka lehet, hogy a gázárak emelkedése miatt a lakosság egyre nagyobb része kezd újra tüzfával tüzelni. A gázfelhasználás alakulását mutatja a 4. ábra.

### 4. ábra Eger gáz felhasználása



Forrás: KSH, tájékoztatási adatbázis

## 2.6 Energiafelhasználás energiafogyasztók szerint

### 2.6.1 Önkormányzat

#### Épületek

##### *Önkormányzati érdekeltségű épületek*

Egerben az önkormányzati érdekeltségű épületekről különböző csoportosításban több adatbázis állt rendelkezésre. Az adatok helyenként ellentmondóak, és hiányosak voltak. Ezek segítségével 61 épületet (némelyikben több intézmény is üzemel) építettünk bele a számításokba. Az épületek között szerepelnek a bölcsődék, óvodák épületei, általános és középiskolák, kollégiumok és tanműhelyek épületi, a városüzemeltetéssel kapcsolatos épületek, illetve a szociális épületek, művelődési házak, és könyvtár. Néhány intézménynél a bázisév adatai hiányoztak, ezeket a korábbi/későbbi évek adatai alapján becsültük. Ahol nem álltak rendelkezésre más évekből sem adatok, azokat az intézményeket az adott adattal kapcsolatos számításoknál figyelmen kívül hagytuk, amennyiben becslésünk szerint ez nem módosította lényegesen a végeredményt.

Az önkormányzati tulajdonban lévő épületek kora és energetikai állapota rendkívül nagy szórást mutat az 1700-as évek közepétől napjainkig, a korszerűtlen állapottól a jelentős energetikai megtakarítást segítő beruházásokon átesett, vagy új épületekig.

Az épületek nagy része hagyományos falazású, téglából épült, ezek falvastagsága általában 30-38cm. Ezen kívül vannak vegyes technológiával épült épületek, melyek építőanyaga tufa, téglasorral. Ezek falvastagsága 50cm körül van. A tufából épült épületeknél 35-40cm-rel, a panel épületeknél 20cm falvastagsággal kell számolni.

Az önkormányzati épületek fűtött területe összesen körülbelül 130 000 m<sup>2</sup>. A fűtés nagyobb részben gázzal, kisebb részben távhővel történik. A használati melegvizet szintén főleg a gáz, kisebb részben a távhő, illetve néhány helyen villanybojler segítségével állítják elő. Az óvodák-bölcsődék közül 9 helyen üzemel főző konyha is.

Az épületek kb. 15%-ának hőszigetelt a homlokzata, a szigetelés vastagsága legtöbb helyen 5-10cm körül van. Néhány helyen van földem hőszigetelés is, ez általában 10cm. Az épületek egy részénél a nyílászárók cseréje megtörtént. A fűtés az épületek nagyobbik felénél termosztatikus szelepekkel szabályozható.

Az Önkormányzati épületek energiafogyasztása három tényezőtől adódik össze: a villamosenergia-fogyasztás, a távhő fogyasztás és a gázfogyasztás. Az épületek fogyasztásait összesíti a 2. táblázat:

**2. táblázat Önkormányzati épületek energia fogyasztása**

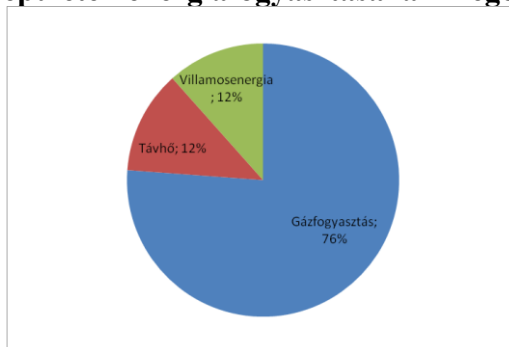
Önkormányzati épületek	Gázfogyasztás (MWh)	Távhő (MWh)	Villamos energia (MWh)	Összes energiafogyasztás (MWh)
Iskolák, kollégiumok	14 972	1 695	1 949	18 616
Bölcsődék, óvodák	2 570	1 206	285	4 061
Szociális intézmények	832	0	173	1 005
Városüzemeltetés	1 120	0	480	1 600
Egyéb intézmények	1 335	437	272	2 044
<b>Összesen</b>	<b>20 829</b>	<b>3 338</b>	<b>3 159</b>	<b>27 326</b>

Forrás: önkormányzati adatszolgáltatás

A táblázatból is látszik, hogy az energiafogyasztás háromnegyed részét a földgázfogyasztás teszi ki. Az energiafogyasztás százalékos megoszlását mutatja az 5. ábra.



## 5. ábra Önkormányzati épületek energiafogyasztásának megoszlása



Forrás: önkormányzati adatszolgáltatás

Az Önkormányzat nem mindenütt rendelkezik adatokkal azzal kapcsolatban, hogy az energiafogyasztás mekkora hányadát teszi ki a használati melegvíz készítésre illetve a már említett nagyüzemi konyhákban történő főzésre felhasznált gáz, távhő, villamos energia. A fajlagos fűtési energiafogyasztás számolásánál ezeket az alábbi szempontok szerint vettük figyelembe:

A nagykonyhát üzemeltető intézmények (bölcsődék, óvodák) esetében kalkuláltunk egy tapasztalati számot a néhány helyen ismert konyhai gázfogyasztás és létszám adatokból. Ezek szerint egy főre egy év alatt a konyhán hozzávetőlegesen  $21\text{m}^3$  gáz (~200 kWh) fogy. A nem bentlakásos intézmények (pl. óvodák, iskolák) esetében 2%-os csökkentést alkalmaztunk a használati melegvíz előállítására, míg a bentlakásos intézményeknél (pl. idősek otthona, kollégium) 6%-kal számoltunk.

Az önkormányzati intézmények fajlagos,  $\text{m}^2$ -re vetített fűtési energiafogyasztása nagy szórást mutat. A számítások eredménye alapján néhány helyen  $100\text{ kWh}/\text{m}^2$  alatti érték is előfordul (például Dr. Kemény Ferenc Általános Iskola, Lenkey János Általános Iskola, Szivárvány Óvoda). Az épületek körülbelül 30%-a mutat  $200\text{ kWh}/\text{m}^2$ -nél magasabb értéket, becsléseink szerint a Szilágyi Erzsébet Gimnázium, a Gondozói Ház és a Városgondozás Eger Kft. Homok utcai épületei fogyasztják fajlagosan a legtöbb energiát.

### *Volt önkormányzati érdekelttségű épületek*

A „2011. évi CXCV. törvény a nemzeti köznevelésről” rendelkezései alapján Egerben minden érintett, az előző fejezetben figyelembe vett intézmény épülete 2013-ban is maradt az Önkormányzat kezelésében, az Állam csak az oktatók foglalkoztatását vette át.

### *Nem önkormányzati tulajdonú középületek*

A városban számos nem önkormányzati intézményi épület (Eszterházy Károly Főiskola, Egri Főegyházmegye, Heves Megyei Önkormányzat épületei) is található, amelyek javarészt régi építésű, nagy részben műemléki épületek, amelyek energiahatékonysági célú fejlesztéseken nem estek át.

Ezek adatairól, energiafogyasztásáról az önkormányzat nem rendelkezik információval.

Az információk hiányában ezen intézmények esetében egy korábbi felmérésre támaszkodva tudunk tájékoztató jellegű, becsült fogyasztásokat bemutatni.

A korábbi felmérés becslései az épületek funkciója, (ahol volt) mérete, illetve a hasonló időszakban épített önkormányzati épületek jellemzői alapján készültek. Ennek során azzal a feltételezéssel éltek, hogy egy településen az azonos időben épült középületek hasonlóságot mutatnak, illetve az azonos időben épült azonos funkciójú középületek – függetlenül a településtől – szintén hasonlóságot mutatnak, a típustervek, a műszaki szabályozás, és a szakosodott tervező,- kivitelező vállalkozások miatt. Ezért az épületek korából, funkciójából,

és a kivitelezés technológiájából vontak le következtetéseket a hiányzó adatállománnyal kapcsolatban.<sup>9</sup>

Ezek alapján kaptunk egy értéket a nem önkormányzati intézmények összes energia felhasználására, amelyet az önkormányzati intézményekre támaszkodva, azok energiafogyasztásának megoszlása szerint osztottunk szét energiahordozókra, az Egerben szolgáltatott összes távhő figyelembevételével. Az eredményt a 3. táblázat mutatja.

**3. táblázat Nem önkormányzati épületek energia fogyasztása, becslés**

	Gázfogyasztás (MWh)	Távhő (MWh)	Villamos energia (MWh)	Összes energiafogyasztás (MWh)
Nem önkormányzati középületek	57 210	3 207	7 860	<b>68 277</b>

Forrás: Econoconsult becslések

Ezeket az adatokat egyrészt bizonytalanságuk miatt nem építettük bele a kiindulási kibocsátás leltárba, másrészt az Önkormányzatnak nincs közvetlen hatása ezek energiahatékonyságának növelésére.

#### Egyéb önkormányzati, közösségi fogyasztók

##### *Közvilágítás*

Az egeri közvilágítás legnagyobb részét az ÉMÁSZ Nyrt. üzemelteti. Csak azon lámpák üzemeltetése maradt a Városgondozás Eger Kft. feladata, amelyek valamilyen szempontból különlegesek, és nem illenek az ÉMÁSZ Nyrt rendszerébe. Ezek a belvárosban találhatóak, ez az egyetlen olyan területe a városnak, ahol a közvilágítás kiemelt igényű kialakítással bír. A város egészére jellemző, hogy az életvédelmi és vagyonvédelmi funkciót is csak részben elégíti ki az üzemelő közvilágítási hálózat. Jelenleg a legtöbb probléma a rongálásból, vandalizmusból származik. A javítások 70%-át a rongálók miatt kell végezni. A Városgondozás Eger Kft. tájékoztatása szerint a földkábelek rossz állapotban vannak, és cseréire szorulnak. A földkábelek meghibásodásából adódóan feszültségingadozások keletkezhetnek, csökken a lámpák üzemideje.

A fényforrások nagy része, körülbelül 66% Na lámpa, 31% kompakt lámpa, a maradék 3%-ban vannak normál és higanygőz lámpák (HGL) – ezek mennyisége elhanyagolható.

**6. ábra Közvilágítási lámpatestek megoszlása**



Forrás: Városgondozás Eger Kft, adatszolgáltatás

A közvilágítás éves áramfogyasztása viszonylag állandó, 2009-ben 2442,4 MWh/év, 2010-ben 2443,7MWh/év volt.

<sup>9</sup> Econoconsult

## Szennyvíztisztítás

Egerben a szennyvízelvezetést és tisztítást a Heves Megyei Vízmű Zrt. biztosítja. A városban elválasztott rendszerű szennyvízhálózat üzemel. Az itt keletkező, továbbá a környező települések közül Felsőtárkány, Ostoros, Novaj, Egerszólát, Egerszalók és Egerbakta községekből beérkező szennyvizeket a város déli részén –az Eger-patak mellett- létesült eleveniszapos technológiájú szennyvíztisztító telepen tisztítják.<sup>10</sup> A Heves Megyei Vízmű Zrt. által üzemeltetett Egri Üzemegység tulajdonosai a Heves Megyei Önkormányzat, illetve tizenhét település önkormányzata, melyek között Eger is szerepel.

A beérkező nyers szennyvíz mennyisége 10 000 m<sup>3</sup>/nap, mely évek óta csökkenő tendenciát mutat. A csökkenés eredménye az egyre takarékosabb fogyasztói magatartás az ivóvíz felhasználás terén, hiszen a csökkenő szennyvíz mennyiség mellett a szakemberek a töménység emelkedéséről számolnak be.<sup>11</sup>

A Heves Megyei Vízmű egri energiafogyasztási adatait mutatja a 4. táblázat:

**4. táblázat Szennyvíztisztító éves energiafogyasztása**

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Ipari gázfogyasztás (MWh/év)</b>	4 809	3 705	3 393	2 755	412	423
<b>Ipari villamosenergia-fogyasztás (MWh/év)</b>	3 041	3 163	2 776	3 025	2 102	3 084
<b>Összesen</b>	7 850	6 868	6 169	5 780	2 514	3 507

**Forrás: Heves Megyei Vízmű, adatszolgáltatás – TÉS<sup>12</sup> háttéranyagból**

A szennyvíztisztító telepen 2009-ig két iszapszárító berendezés üzemelt. Ezek a berendezések a körülbelül 20% szárazanyag tartalmú préselt szennyvíziszapból 92% feletti szárazanyag tartalmú szennyvíziszap granulátumot állítottak elő, fűtőanyagként földgázt felhasználva.<sup>13</sup>

A táblázatban látható földgáz fogyasztás csökkenése a szárító berendezések leállítására vezethető vissza. A szennyvíziszapot jelenleg az egri szennyvíztisztító műből az autóúton körülbelül 76 km-re elhelyezkedő Lőrincibe szállítják, ahol a pernyehányó és veszélyes hulladéklerakó telepen komposztálásra kerül.<sup>14</sup>

Az éves magyar ENSZ (IPCC) ÜHG kibocsátási jelentés kibocsátási fajlagosai segítségével kiszámoltuk a szennyvíztisztító telep kibocsátását. Ennek értéke 4057 tCO<sub>2</sub>e/év.

### Önkormányzat által működtetett/rendelt közlekedés

#### *Önkormányzati flotta*

Eger Önkormányzata, és a hozzá kapcsolódó intézmények jelentős gépjárműflottával rendelkeznek, melyben személygépjárművek és tehergépjárművek is találhatóak. Ezek éves átlagos futásteljesítménye, fogyasztása és életkora jelentős szórást mutat. Éves összes fogyasztásuk 220 ezer liter körül van, kisebb részben dízel, nagyobb részben benzin.

Az éves üzemanyag felhasználásból a Guidebook-ban feltüntetett energiatartalommal számoltuk ki a felhasznált energiamentységet és a Hungarian National Inventory-ból<sup>15</sup> vett kibocsátási faktort az ehhez tartozó kibocsátások mennyiségét.

<sup>10</sup> Heves Megyei Vízmű Zrt. <http://www.hmvmurt.hu/szolgalatasaink/szennyvizelvezetes-es-tisztitas>

<sup>11</sup> Környezetvédelmi program

<sup>12</sup> Eger Megyei Jogú Város Éghajlatváltozási Stratégiája, 2012.

<sup>13</sup> Heves Megyei Vízmű honlap <http://www.hmvmurt.hu/cegunkrol/koerneyezetvedelem/levegotisztasag-vedelem>

<sup>14</sup> TÉS

<sup>15</sup> Hivatkozás

A önkormányzat alapján megadott részletes adatokból számolva a flotta energiafogyasztását a következő 5. táblázat mutatja:

### 5. táblázat Önkormányzati flotta fogyasztása

	Benzin	Dízelolaj
Önkormányzati flotta energiafogyasztása (MWh)	69	2122

**Forrás: Önkormányzati adatszolgáltatás**

#### *Tömegközlekedés*

A helyi közösségi közlekedést az Agria Volán Zrt. biztosítja. Az utas-szállítás 42 autóbuszszal történik. Hétköznap összesen 655 járat közlekedik naponta, míg hétvégén 295. A járatok összesen 4868km-t tesznek meg együttesen naponta, kihasználtságuk hozzávetőlegesen 27%. A buszok gázolajjal üzemelnek, átlagéletkoruk 10,6 év, átlagfogyasztásuk 44 l/100 km.

Az adatokból kiszámolva a buszok évente összesen 782 ezer liter gázolajat fogyasztanak, ami 7 816 MWh-nak felel meg.

A helyközi autóbuszállomás a város központjában, a Bazilika mellett található, jelentős forgalomterhelést és légszennyező forrást jelent. Hétköznap 1085 db autóbuszjárat használja, míg hétvégén 430 db. A járatok kihasználtsága 50%-os. Az Agria Volán Zrt. buszai gázolajjal üzemelnek, átlagéletkoruk 10,5 év, átlagfogyasztásuk 32 l/100 km.<sup>16</sup> A helyközi közlekedéssel a kiindulási kibocsátás leltárban nem számoltunk.

## 2.6.2 Lakosság

### *Lakossági épületek*

Az egi lakások összetételét az Önkormányzattól kapott adatszolgáltatás segítségével becsültük, KSH adatokkal korrigálva. Ez a következőképpen alakul:

### 6. táblázat Lakások összetétele típus és építés ideje szerint

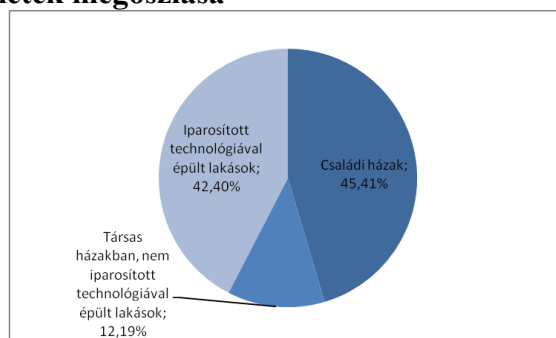
<b>Családi házak</b>	1940-előtt épült	1 117
	1940 és 1960 között épült	1 296
	1960 - 1984 között épült	6 257
	1984 - 2006 között épült	2 681
	2006 után épült	134
<b>Társas házakban, nem iparosított technológiával épült lakások</b>	1960-előtt épült	1 341
	1960 - 1984 között épült	402
	1864-2006 között épült	894
	2006 után épült	447
<b>Iparosított technológiával épült lakások</b>	1960-előtt épült	894
	1960 - 1984 között épült	8 938
	1984 után épült	894

**Forrás: Önkormányzati adatszolgáltatás, KSH**

Ebből kiszámíthatjuk, hogy a hozzávetőlegesen a lakások 80%-a 1984 előtt épült. Szintén ebből a táblázatból kapjuk azt az eredményt, hogy a családi házakban és az iparosított technológiával épült házakban lévő lakások mennyisége nagyjából egyforma. Ezt mutatjuk be a 7. ábra.

<sup>16</sup> TÉS

## 7. ábra Lakossági épületek megoszlása



**Forrás: Önkormányzati adatszolgáltatás**

Mivel az Önkormányzat meglehetősen kevés adattal rendelkezik a lakóépületek állományával, állapotával, és energiafogyasztásával kapcsolatban, ezért ezen kívül felhasználtuk a KSH Tájékoztatási adatbázis Területi Statisztika fejezetét. Ahol semmilyen Egerre vonatkozó információ nem állt rendelkezésre, ott országos adatokra, felmérésekre támaszkodtunk, lehetőség szerint településtípusra (megyeszékhely, megyei jogú város), vagy régióra specifikus bontásokat keresve.

Az építőanyagok tekintetében jelentős a tufa, a téglá illetve a vasbeton szerkezetű (panel) épületek száma a városban.<sup>17</sup>

A lakóépületek korszerűsítésével kapcsolatban szinte semmilyen információ nem áll rendelkezésre. Az önerővel megvalósult beruházásokról egyáltalán nincs adat. Az Önkormányzat két esetben lehet résztvevője ilyen felújításnak: Ha pályázati pénzből valósult meg a beruházás, illetve két vagy háromlábás finanszírozás esetén, amikor az önkormányzat is nyújt rá támogatást. Azonban mostanáig még ezekről a programokról sem készült nyilvántartás, ami jelen témában releváns információkat tartalmazna.

A távhő szolgáltató EVAT Zrt. tájékoztatása szerint a távhővel fűtött lakások körülbelül 90%-a korszerűsített (2013. január), ez azonban csak a lakásokon belüli intézkedéseket (fűtés szabályozás, termosztatikus szelepek, költségosztók) tartalmazza, a házat kívülről érintő felújításokról (hőszigetelés, nyílászáró csere) ők sem rendelkeznek további adatokkal.

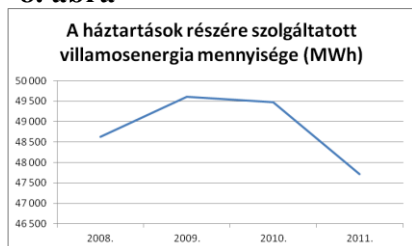
Egy 2011-ben készült országos felmérés (NEGAJoule 2020 „A magyar lakóépületekben rejlő energiahatékonysági potenciál”) szerint<sup>18</sup> a hőszigetelés és a nyílászáró csere a panel társasházakban valósult meg legnagyobb arányban, ez közel 40%. Becslések szerint Egerben ez az arány az országos átlag felett van, így 50%-ot feltételezünk. A többi épületnél ez körülbelül 20-23%-ra tehető. A fűtés korszerűsítése a nem panel társasházakban valósult meg legnagyobb részben, körülbelül 25%. A többi épületnél ez 20% alatt van.

A lakossági épületek energiafogyasztásának három legfőbb tényezője a villamos energia, a földgáz és a távhő. Ezek mennyiségéről a KSH, illetve a Távhő szolgáltató rendelkezik megfelelő adatokkal. Ezeket tartalmazzák az alábbi ábrák:

<sup>17</sup> TÉS

<sup>18</sup> Negajoule

8. ábra



Forrás: KSH Tájékoztatási adatbázis

9. ábra



Forrás: KSH Tájékoztatási adatbázis

10. ábra



Forrás: EVAT Zrt. adatszolgáltatás

Az alábbi 7. táblázatban összefoglaltuk a lakosság összes villamos energia, földgáz és távhő energiafogyasztását.

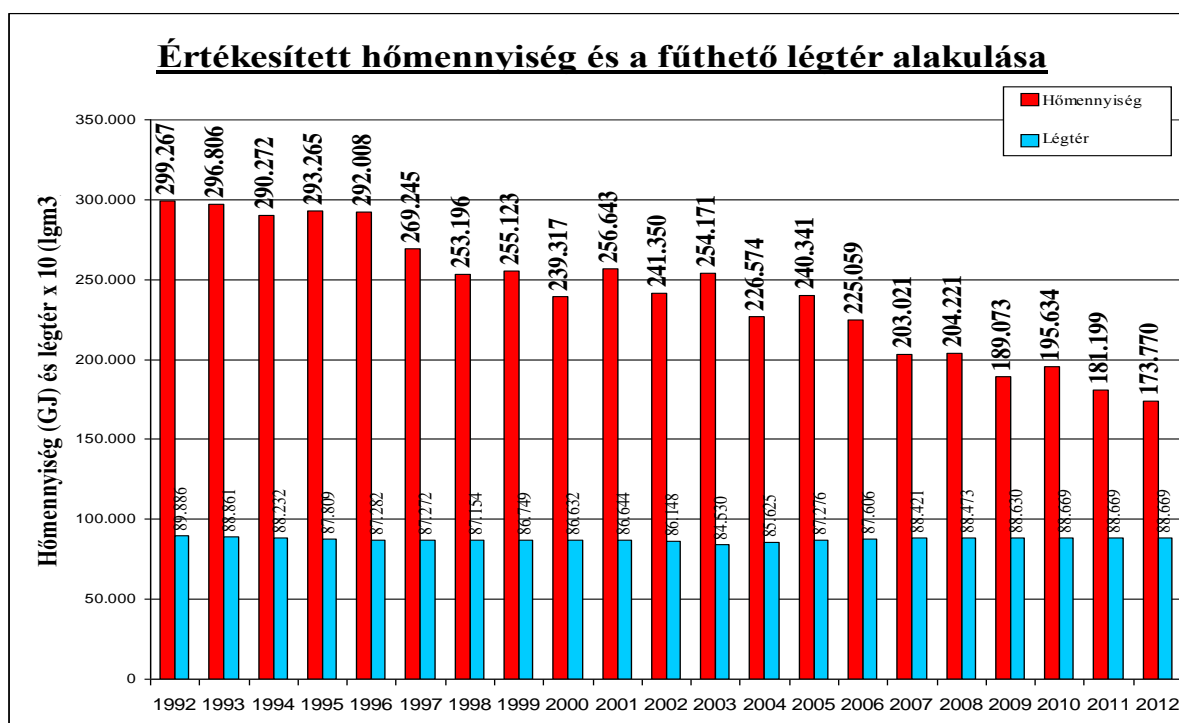
7. táblázat Eger lakossági energiafogyasztása

	2008.	2009.	2010.	2011.
A háztartások részére szolgáltatott villamos energia mennyisége (MWh)	48 628	49 614	49 477	47 711
A háztartások részére szolgáltatott gáz mennyisége (átszámítás nélkül) (MWh)	238 170	216 174	217 745	200 920
Lakosság számára értékesített fűtési célú és használati melegvíz felmelegítésre felhasznált hő (MWh)	49 778	45 642	46 721	43 298
<b>Összesen</b>	<b>336 576</b>	<b>311 430</b>	<b>313 943</b>	<b>291 929</b>

Forrás: KSH Tájékoztatási adatbázis, EVAT Zrt. adatszolgáltatás

A következő 11. ábra mutatja a sikeres panelszigetelések (és egyéb tényezők, például a távhőárak) hatását: a távhőfogyasztás erősen csökkenő tendenciájú; 1992-höz képest 2008-ig 32%-kal csökkent a távhőfogyasztás, míg 2012-re a csökkenés már 42%! Mindez távhőről történő leválások nélkül, hiszen az is látszik az ábrán, hogy a fűtött térfogat szinte állandó.

**11. ábra A távhőfogyasztás hosszú távú trendje Egerben (1992-2012)**  
 EVAT Zrt. adatszolgáltatás



A fent említett energiafogyasztásokon kívül a lakossági épületeknél jellemző, és a gázár növekedésével emelkedik a tűzifa, és kisebb részben szén felhasználás is. A tüzelőolaj felhasználása elhanyagolható. Ezekre nincsenek adatok, ezért a felhasználásukat csak becsléssel tudtuk megállapítani, melynek módszere a következő volt:

A KSH 2008-ban készített egy felmérést a háztartások energiafelhasználásáról. Ebben szerepel a vezetékes gázzal rendelkező háztartások megoszlása a fűtéshez használt energiahordozó és településtípus szerint. A 2001-es népszámlálás adatai szerint két lépésben korrigáltuk a KSH lakásállomány adatát: annak alapján bővítettük, hogy egy lakásban hány háztartás lakik (Ezek alapján megyei jogú városban 100 lakásra 104,09 háztartás jut)<sup>19</sup>, illetve levontuk a nem lakott lakásokat, üdülőket (megyei jogú városban 6,93%).<sup>20</sup> Ezek alapján ki tudjuk számolni a háztartási gázfogyasztók arányát. A távhős lakások aránya az adatokból szintén számítható, ezt korrigáltuk a fent említett 2008-as KSH felmérésben, a maradékot a másik három energiahordozó között az eredeti arányok szerint szétosztva. Feltételeztük, hogy a gázhálózatba be nem kötött, illetve az egyéb kategóriába tartozó háztartások szilárd tüzelőanyaggal fűtenek. A szilárd tüzelőanyagok felosztásában tűzifa:szén=92:8 arányt feltételeztünk<sup>21</sup>. Az eddig kapott adatok segítségével a gázfogyasztásból 10%-ot levonva (HMV és főzés – ennek aránya a valóságban nagyobb, itt azonban figyelembe vettük, hogy a gázzal fűtött lakások egy részében a melegvíz készítés, illetve főzés villamos energiával működik) kiszámoljuk a lakások településre jellemző fajlagos energiafogyasztását, ami 181 kWh/m<sup>2</sup> értéket adott. Ez az átlaghoz képest alacsonynak mondható. Ezt felhasználva számoltuk ki a lakossági tűzifafa és szénfogyasztást, ami az alábbi 8. táblázat szerint alakul:

<sup>19</sup> [http://www.nepszamlalas2001.hu/hun/kotetek/11/tables/load1\\_9.html](http://www.nepszamlalas2001.hu/hun/kotetek/11/tables/load1_9.html)

<sup>20</sup> [http://www.nepszamlalas2001.hu/hun/kotetek/11/tables/prnt3\\_1.html](http://www.nepszamlalas2001.hu/hun/kotetek/11/tables/prnt3_1.html)

<sup>21</sup> KSH: A háztartások energiafelhasználása, 2008

## 8. táblázat Eger, szén és tűzifa fogyasztás

Összes tűzifa igény/év, GJ	113 782
Összes tűzifa igény/év, MWh	31 606
Összes szén igény/év, GJ	9 894
Összes szén igény/év, MWh	2 748

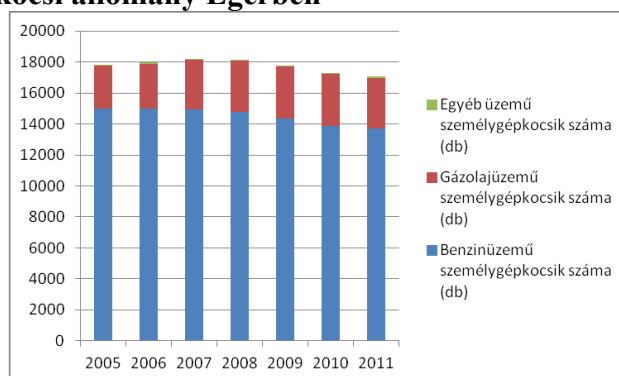
A távhővel fűtött lakások fajlagos energiafogyasztásának becsléséhez több adat áll rendelkezésre (ismerjük a csak fűtésre szolgáltatott energia mennyiségét, és a bekötött lakások számát). Feltételezzük, hogy a távhővel fűtő lakások nem használnak más tüzelőanyagot a távhő mellett. A Lakásstatistikai évkönyv, 2006 szerint Egerre feltüntetett átlagos lakás alapterületet használtam. Ebből a távfűtéssel fűtött lakások fajlagos energiafogyasztása Egerben 106 kWh/m<sup>2</sup>.

### Lakossági egyéni közlekedés

A lakossági járműállományról az Önkormányzat nem rendelkezik információval, ezek számát a KSH Területi Statisztika alapján, fogyasztását és futásteljesítményét a 6.1 fejezetben ismertetett módszerrel becsültük.

A személygépkocsik állományában 2007-től csökkenés mutatkozik. Az alábbi ábra mutatja a járművek számát.

### 12. ábra Személygépkocsi állomány Egerben



Forrás: KSH Tájékoztatási adatbázis

A személygépkocsik összes éves fogyasztása becsléseink szerint 12 millió liter felett van, a fogyasztást MWh-ban a következő 9. táblázat mutatja.

### 9. táblázat Személygépjárművek éves fogyasztása

	Benzin (MWh)	Dízel (MWh)	LPG (MWh)	Összesen (MWh)
Lakossági személygépkocsi állomány energia fogyasztása	95 364	17 363	239	<b>112 966</b>

Forrás: 6.1 fejezetben ismertetett modell

Eger városon keresztül halad az országos törzshálózathoz tartozó Karancs-Mátra-Tisza-tó kerékpárútvonal. A kerékpárút nyomvonala a városban még csak részlegesen kiépített<sup>22</sup>. A már megépült belterületi önkormányzati kerékpárút-hálózat hossza 2008-ban 3,5 km<sup>23</sup>.

<sup>22</sup> TÉS

<sup>23</sup> KSH



### 2.6.3 Magánszektor – szolgáltatás és ipar

#### Magánszektor épületei

Az „magánszektor épületei” címszó alatt szerepeltetjük az ipari, mezőgazdasági, szállítási, közlekedési, nagykereskedelmi és szolgáltatási épületeket. Erről az épületcsoportról gyakorlatilag semmilyen intézményesen gyűjtött adat nem állt rendelkezésre. Az adatokat a legtöbb helyen üzleti titokként kezelik.

A magánszektor energiafogyasztását ezért a teljes gáz, illetve villamos energiafogyasztásból kiindulva a korábban ismertett szektorok fogyasztását levonva becsültük meg. Itt azonban nem tudjuk különválasztani az épületek fogyasztását, és a felsoroltakon kívül (Szennyvíztisztítás, távhő előállítás, kiserőmű) az ipari technológiai energiafogyasztást, így az alábbi 10. táblázatban szereplő adatok ezt is tartalmazzák.

**10. táblázat Eger, magánszektor energia fogyasztása**

	Villamos energia (MWh)	Földgáz (MWh)
Önkormányzati épületek	3 159	20 829
Nem önkormányzati középületek	7 860	57 210
Közvilágítás	2 442	
Szennyvíztisztítás	3 025	2 755
Távhő előállítás, kazán	3 599	37 243
Kiserőmű	789	67 462
Lakossági felhasználás	48 628	238 170
<b>Összesen</b>	<b>69 502</b>	<b>423 669</b>
Egerben szolgáltatott összes	192 583	625 047
<b>Magán szektor fogyasztása</b>	<b>123 081</b>	<b>201 378</b>

Forrás: becslés

#### Ipari és Kereskedelmi szállítás

A magánszektor épületeinek adataihoz hasonlóan a szállítás adatairól sem rendelkezünk az energiafogyasztás pontos számításához elegendő információval. Itt a becslésünk alapja a KSH tájékoztatási adatbázisából származó tehergépjármű állomány, illetve 6.1 fejezetben ismertett modell.

Ezek alapján Egerben az ipari és kereskedelmi szállításához felhasznált üzemanyagot 417 millió literre becsüljük. A 11. táblázat mutatja a MWh-ra számított fogyasztást.

**11. táblázat Tehergépjárművek éves fogyasztása**

	<b>Benzin (MWh)</b>	<b>Dízel (MWh)</b>	<b>LPG (MWh)</b>	<b>Összesen (MWh)</b>
Vállalkozói tulajdonú járművek (teherszállítás) energiafogyasztása	2 839	38 520	86	<b>41 445</b>

Forrás: 6.1 fejezetben ismertett modell

## 2.7 Energiafelhasználás az energiafelhasználás célja szerint

Ebben az alfejezetben másképpen csoportosítva, az energiafelhasználás célja szerint rendszerezve mutatjuk be az előző fejezetek adatait, eredményeit.

## 2.7.1 Épületek

**12. táblázat Épületek éves energia fogyasztása**

	Villamos energia (MWh)	Távhő (MWh)	Földgáz (MWh)	Szén (MWh)	Tűzifa (MWh)
Önkormányzati épületek	3 159	3 338	20 829	0	0
Nem önkormányzati középületek	7 860	3 207	57 210	0	0
Szennyvíztisztítás	3 025	0	2 755	0	0
Lakossági felhasználás	48 628	49 778	238 170	2 748	31 606
<b>Összesen</b>	<b>62 672</b>	<b>56 323</b>	<b>318 964</b>	<b>2 748</b>	<b>31 606</b>

## 2.7.2 Közvilágítás

**13. táblázat Közvilágítás éves energia fogyasztása**

	Villamos energia (MWh)
Közvilágítás	2 442

## 2.7.3 Közlekedés

**14. táblázat Közlekedés éves energiafogyasztása**

	Benzin (MWh)	Dízel (MWh)	LPG (MWh)	Összesen
Önkormányzati flotta	69	2 122	0	<b>2 191</b>
Tömegközlekedés	0	7 816	0	<b>7 816</b>
Lakossági személygépkocsi állomány	95 364	17 363	239	<b>112 966</b>
Vállalkozói tulajdonú járművek (teherszállítás)	2 839	38 520	86	<b>41 445</b>
<b>Összesen</b>	<b>98 272</b>	<b>65 821</b>	<b>325</b>	<b>164 418</b>

## 2.7.4 Szolgáltatások és ipar technológiai (nem „épületjellegű”) energiahasználata

A településen több nagy energiafogyasztással bíró ipari létesítmény működik, azonban az ipar technológiai fogyasztását információ hiányában nem tudjuk teljesen különválasztani az épületek energiafogyasztásától. Az alábbi táblázatban felsoroljuk néhány jelentős létesítmény fogyasztását.

**15. táblázat Néhány jelentős ipari létesítmény technológiai energia fogyasztása**

	Villamos energia (MWh)	Földgáz (MWh)
Szennyvíztisztítás	3 025	2 755
Távhő előállítás, kazán	3 599	37 243
Kiserőmű	789	67 462
<b>Összesen</b>	<b>7 413</b>	<b>107 460</b>

Forrás: Intézmények adatszolgáltatása

## 2.8 Energiatermelés

### 2.8.1 Távhő

A távhő rendszer három fő elemből áll: hőforrás, szállító vezetékek, hőközpontok.

A hőforrás Egerben jelenleg egy 80 MW teljesítményű földgáztüzelésű kazán és egy 2002-ben épült gázmotoros kiserőmű (kb. 4 MW villamos energia teljesítményű és kb. 6 MW hőteljesítményű) segítségével történik. A kazán tulajdonosa az EVAT Zrt, a gázmotorok azonban az EBT Kft. tulajdonában vannak, az EVAT Zrt. az összes ott termelt hőt megvásárolja.

A szállítási veszteség 11%, melyet a Magyar Energia Hivatal számol ki a távhő törvényben előírt adatszolgáltatási kötelezettség során megadott információkból. Ez kedvezőbb az országos átlagnál. A szállítási veszteség csökkenthető az elavult vezetékek cseréjével. Mivel azonban egy ilyen beruházás sosem térül meg, csak akkor cserélik ki a vezetékeket, ha az egyéb okból is szükségesé válik (például meghibásodás). Utóbbi esetben a mai technológiának megfelelő szigeteléssel ellátott vezeték kerül beépítésre. Egy rövid szakaszon történt már ilyen jellegű fejlesztés. Az új kiépítések szintén ennek megfelelően készülnek.

Az egri távhő rendszerben 70 db hőközpont van, 64 az EVAT Zrt. és 6 db felhasználói tulajdonban. 1988-2007 között egy ütemezett program szerint megtörtént a hőközpontok teljes körű korszerűsítése, így jelenleg mind a mai korszerű technológiával (lemezes hőcserélők) üzemel.

A kazán és a kiserőmű által felhasznált gáz mennyiségét mutatja a következő 16. táblázat:

**16. táblázat Távhőszolgáltatáshoz felhasznált gáz**

	2008.	2009.	2010.	2011.
Távhőszolgáltató által hőtermelésre felhasznált összes energiahordozó mennyisége (földgáz) MWh	37 243	36 306	35 789	42 411
Gázmotorok által felhasznált földgáz mennyisége MWh	67 462	61 417	66 158	41 404
<b>Felhasznált gáz összesen (MWh)</b>	<b>104 705</b>	<b>97 724</b>	<b>101 947</b>	<b>83 815</b>

Forrás: EVAT Zrt. adatszolgáltatás

A fenti gázfelhasználással előállított energia mennyiségeit mutatja a 17. táblázat. Ez a hőenergián kívül a kapcsolat kiserőműben keletkező villamos energia termelést is tartalmazza.

**17. táblázat Távhőszolgáltatással kapcsolatosan előállított energia**

	2008.	2009.	2010.	2011.
Távhőszolgáltató által előállított hő mennyisége összesen (MWh)	33 147	32 313	32 568	38 583
Kiserőmű által termelt hő mennyisége összesen (MWh)	28 044	25 729	28 229	18 073
Kiserőmű által termelt villamos energia mennyisége összesen (MWh)	25 254	23 277	25 177	15 153
<b>Összesen (MWh)</b>	<b>86 444</b>	<b>81 319</b>	<b>85 974</b>	<b>71 808</b>

Forrás: EVAT Zrt. adatszolgáltatás

Fontos és iránymutató lépés, hogy hulladékhő hasznosítás történik az uszodában.

### 2.8.2 Megújuló energiatermelés helyzete

Egerben jelenleg csak a magán szektorban van megújulóenergia-termelés, a tervek között azonban ezzel kapcsolatban nagyon sok fejlesztés szerepel.

Az energetikailag hasznosítható erdészeti famennyiség az Eger középpontjától számított 15 km-es sugarú kör erdőiből: 130 903 t/év<sup>24</sup>. Az erdészeti melléktermék mellett fontos biomasszaforrást képeznek az Egri Borvidék szőlészeti melléktermékei is. Ezzel kapcsolatban volt egy kísérlet, melynek során a szőlő venyigét használták volna energiatermelésre. Ennek elősegítésére hoztak egy rendeletet, amely megtiltotta a venyigék elégetését. A problémát ezek után az okozta, hogy a korábban értéktelen venyige ára hirtelen nagyon magasra emelkedett. A tudatosság fejlesztésével, további szervezéssel ez talán megoldható.

A településen lehetőség adódik kisebb léptékű biogáz termelésre a szennyvíz iszap felhasználásával. (Ezt jelenleg Lőrincibe szállítják.) Ezzel kapcsolatban konkrét elképzelés, kezdeményezés is volt. Erre készültek becslések, amik szerint azonban a biogáz koncepció a város területén nem térülne meg. Csak úgy lehet nyereségessé tenni, ha 10-20 km-es körzetből ide szállítanák a szennyvizet. A szilárd hulladéklerakók bezártak, azokat rekultiválják, ezek biogáz termelésre nem hasznosíthatóak, mert nincs gázkihozatal. Egerben az állattartó nagyüzemek hiánya a trágya alapú biogáztermelést irrelevánsá teszi, viszont a helyben termelődő borászati melléktermékek, mint a szőlőtörköly és a borseprő ellenőrzés mellett kivonhatók biogáz előállítás céljára történő átadás címén. Törkölyből és kocsányból évente Eger Város Hegyközségében átlagosan 1 600 -2 200 tonna, seprőből és derítési aljból pedig összesen körülbelül 7 000 -10 000 HI keletkezik. A különböző szennyvíziszapok és a fűfélék a fajlagos biotechnológiai energiatermelésben jobban hasznosíthatók, mint az állati eredetű hígtrágyák, vagy a szemét-szervesanyag keverék.<sup>25</sup>

A hőszivattyús rendszerek alkalmazása tekintetében átlagos potenciállal rendelkezik a település, fontos lehetőség lehet a hulladék hő források hasznosítása, ezek módszeres vizsgálata javasolt.

A napenergia és a geotermikus energia tekintetében Eger jelentős potenciállal rendelkezik, ezek kihasználására több projekt is a tervek között szerepel.

Eger részt vett a HU-NER-TOWN 300-as pályázatban. A programban Eger és a többi konzorciumi tag (Miskolc, Kecskemét, Salgótarján, Veszprém, Eszterházy Károly Főiskola Eger) központi és intézményi PV naperőművek telepítésével, és a zéró emissziós közlekedés, valamint az ahhoz kapcsolódó infrastruktúra megvalósításának tervével vett részt a MAKROVIRKA típusú intelligens hálózatban. A konzorcium sajnos nem nyert a pályázaton, de folyamatban van egyéb támogatási és finanszírozási lehetőségek vizsgálata.

Eger a tervek szerint csatlakozik a 44 települést tömörítő Bükk-Miskolc Térségi LEADER Akciócsoporthoz is (BÜKK-MAK LEADER), melynek célja, hogy EU-s és hazai támogatási források segítségével a kistérség közösségi együttműködéssel megteremtse a térség fenntartható fejlődését, melynek alapját a közösségi- és az egyéni energiatermelés megszervezésében, az új munkakultúrát teremtő tiszta technikák és technológiák alkalmazásában látja. Fő mintaprojektje az „1 falu – 1 MW” program, ami lehetővé teszi, hogy a kistérségi közösségek kisméretű energiatermelő rendszerei a szigetszerű termelés mellett mérlegkörben elektromos energiát adjanak és vegyenek. A tapasztalatok szerint a hazai és külföldi szakma egyre szélesebb körben ismeri el a BÜKK-MAK LEADER stratégia célkitűzéseit, programját az Nemzetgazdasági Minisztérium Energetikai Helyettes Államtitkársága kiemelt mintaprojektként kezeli.

### **2.8.3 Fosszilis alapú energiatermelés**

A távhő előállítás, és ezzel összefüggésben a kapcsolt erőmű villamosenergia-termelését leszámítva Egerben nincs jelentős fosszilis alapú energiatermelés.

---

<sup>24</sup> TÉS

<sup>25</sup> TÉS

## 2.9 Kiindulási kibocsátási leltár

18. táblázat Eger, végső energiafogyasztás

Kategória	VÉGSŐ ENERGIAFOGYASZTÁS [MWh]															
	Villamos energia	Fűtés/hűtés	Fosszilis tüzelőanyagok							Megújuló energiaforrások					Összesen	
			Földgáz	Folyékony gáz	Fűtőolaj	Dízelolaj	Benzin	Lignit	Szén	Egyéb fosszilis tüzelőanyag	Növényi olaj	Bio-üzemanyag	Egyéb biomassa	Termikus napenergia		Geotermikus energia
<b>ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK, IPAR:</b>																
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	6 184	3 338	23 584	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33 106
A szolgáltató szektorhoz tartozó (nem önkormányzati) épületek, berendezések/létesítmények	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	0
Lakóépületek	48 628	49 778	238 170	0	0	0	0	0	2 748	0	0	0	31 606	0	0	370 930
Önkormányzati közvilágítás	2 442	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 442
Ipar (az ETS – európai kibocsátáskereskedelmi rendszer – hatálya alá tartozó iparágak kivételével)	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	0
<b>Épületek, berendezések/létesítmények és ipar - részösszeg</b>	<b>57 254</b>	<b>53 116</b>	<b>261 754</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2 748</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>31 606</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>406 478</b>
<b>KÖZLEKEDÉS:</b>																
Önkormányzati flotta	0	0	0	0	0	2 122	69	0	0	0	0	0	0	0	0	2 191
Tömegközlekedés	0	0	0	0	0	7 816	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7 816
Magáncélú és kereskedelmi szállítás	0	0	0	325	0	55 883	98 203	0	0	0	0	0	0	0	0	154 411
<b>Közlekedés - részösszeg</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>325</b>	<b>0</b>	<b>65 821</b>	<b>98 272</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>164 418</b>
<b>Összesen</b>	<b>57 254</b>	<b>53 116</b>	<b>261 754</b>	<b>325</b>	<b>0</b>	<b>65 821</b>	<b>98 272</b>	<b>0</b>	<b>2 748</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>31 606</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>570 896</b>

19. táblázat Eger, CO2-egyenértékben kifejezett kibocsátások

Kategória	CO2-kibocsátások [t]/ CO2-egyenértékben kifejezett kibocsátások [t]															
	Villamos energia	Fűtés/hűtés	Fosszilis tüzelőanyagok							Megújuló energiaforrások					Összesen	
			Földgáz	Folyékony gáz	Fűtőolaj	Dízelolaj	Benzin	Lignit	Szén	Egyéb fosszilis tüzelőanyag	Bio-üzemanyag	Növényi olaj	Egyéb biomassza	Termikus napenergia		Geotermikus energia
<b>ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK, IPAR:</b>																
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	4 852	0	4 763	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9 615
A szolgáltató szektorhoz tartozó (nem önkormányzati) épületek, berendezések/létesítmények	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	0
Lakóépületek	38 154	0	48 101	0	0	0	0	0	946	0	0	0	0	0	0	87 200
Önkormányzati közvilágítás	1 916	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 916
Ipar (az ETS – európai kibocsátáskereskedelmi rendszer – hatálya alá tartozó iparágak kivételével)	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	0
<b>Épületek, berendezések/létesítmények és ipar - részösszeg</b>	<b>42 548</b>	<b>0</b>	<b>52 307</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>946</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>98 731</b>
<b>KÖZLEKEDÉS:</b>																
Önkormányzati flotta	0	0	0	0	0	560	17	0	0	0	0	0	0	0	0	577
Tömegközlekedés	0	0	0	0	0	2 063	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 063
Magáncélú és kereskedelmi szállítás	0	0	0	73	0	14 752	24 255	0	0	0	0	0	0	0	0	39 079
<b>Közlekedés - részösszeg</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>73</b>	<b>0</b>	<b>17 375</b>	<b>24 272</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>41 720</b>
<b>EGYÉB:</b>																
Hulladékgazdálkodás																0
Szennyvízgyártás																4 057
<b>Összesen</b>	<b>42 548</b>	<b>0</b>	<b>52 307</b>	<b>73</b>	<b>0</b>	<b>17 375</b>	<b>24 272</b>	<b>0</b>	<b>946</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>144 508</b>
Megfelelő CO2-kibocsátási tényezők [t/MWh]-ban kifejezve	0,7846		0,202	0,227	0,2785	0,2666	0,2495	0,3991	0,3513	0	0	0	0	0	0	
Nem helyben előállított villamos energiához tartozó CO2-kibocsátási tényező [t/MWh]	0,7846															

**20. táblázat Eger, helyi villamosenergia-termelés, és a megfelelő CO2-kibocsátások**

Helyben előállított villamos energia	Helyben előállított villamos energia [MWh]	Felhasznált energiahordozók [MWh]	CO2 / CO2-egyenért. kibocsátások [t]	Villamos energia előállításához tartozó CO2-kibocsátási tényezők [t/MWh]-ban kifejezve
		Földgáz		
<b>Kombinált hő és energia</b>	<b>25 254</b>	<b>31 965</b>	<b>6 456</b>	0,20196

**21. táblázat Eger, helyi távfűtés, kapcsolt hő- és villamosenergia-termelés és a megfelelő CO2-kibocsátások**

Helyben előállított hő vagy hideg	Helyben előállított hő vagy hideg [MWh]	Felhasznált energiahordozók [MWh]	CO2 / CO2-egyenért. kibocsátások [t]	Hő vagy hideg előállításához tartozó CO2-kibocsátási tényezők [t/MWh]-ban kifejezve
		Földgáz		
Kombinált hő és energia	28 044	35 496	7 169	0,20196
Távhőtermelő létesítmény(ek)	33 147	37 243	7 522	0,20196
<b>Összesen</b>	<b>61 191</b>	<b>72 739</b>	<b>14 690</b>	

A fenti táblázatokat összefoglalva Eger kiindulási kibocsátás leltárába beszámított kibocsátásokat mutatja a következő táblázat.

**22. táblázat Eger, CO2 kibocsátások**

	CO2-kibocsátások [t]/ CO2-egyenértékben kifejezett kibocsátások [t]
Épületek, berendezések/létesítmények	98 731
Közlekedés	41 720
Szennyvízgazdálkodás	4 057
Kombinált hő és energia	21 146
<b>Összesen</b>	<b>165 654</b>

### 3 A FENNTARTHATÓ ENERGIAGAZDÁLKODÁS FELÉ – CO<sub>2</sub> KIBOCSÁTÁSCSÖKKENTŐ INTÉZKEDÉSEK

#### 3.1 Üvegházgázkibocsátás-csökkentési célérték

Egerben a fejezet további részében ismertetett intézkedésekkel **25% CO<sub>2</sub> csökkentési célérték** érhető el, az alábbi táblázat szerint:

**23. táblázat Eger, kibocsátás csökkentés, célérték**

	tCO <sub>2</sub> /év
Kiindulási érték (2008)	165 654
Csökkentés (2020)	41 264
<b>Célérték (2020)</b>	<b>24,91%</b>

Ez egy ambiciózus, de reálisan teljesíthető, sőt túl is teljesíthető célérték. Eger a cél eléréséhez vezető úton is demonstrálhatja hagyományából eredő példamutató bátorságát, tettekeszségét. „Bátor tettek a múltban, bátor tettek a jövőért!”

A 24. táblázat Eger ágazonkénti energia megtakarítási lehetőségeit, és ebből becsült kibocsátás csökkentését tartalmazza, a becsült fajlagos költségekkel együtt.

**24. táblázat Eger, kibocsátás csökkentési célok ágazonként**

ÁGAZATOK	Várható energia-megtakarítás (MWh)	Várható megújulóenergia-termelés (MWh)	Várható CO <sub>2</sub> -csökkentés (t)
ÉPÜLETEK	53 682	11 242	16 293
KÖZLEKEDÉS	4 508	0	1 547
HELYBEN TERMELT VILLAMOS ENERGIA:	0	11 000	7 634
HELYI TÁVFŰTÉS	0	77 770	15 790
<b>Összesen</b>	<b>58 190</b>	<b>100 012</b>	<b>41 264</b>



## 3.2 Épületek, létesítmények, berendezések

### 3.2.1 Önkormányzati érdekelttségű épületek - energiahatékonyság

Az önkormányzati épületekkel kapcsolatban sok táblázatot, dokumentumot kaptunk, melyek sok információt tartalmaznak az épületek állapotával és energiafogyasztásával kapcsolatban. Ezeket tovább fejlesztve szükséges kialakítani egy olyan egységes energiagazdálkodási nyilvántartási rendszert, amely összefoglalva tartalmaz minden adatot, beértve az éves energiafogyasztásokat, amelynek segítségével a tendenciákat is nyomon lehet követni.

Ezen kívül javasolt az épületek energetikai tanúsításának elvégzése. Ennek költsége ugyan rendeletben rögzített 11 000 Ft<sup>26</sup>, mely azonban több tételt nem tartalmaz (például felmérés, útköltség), ezért amennyiben például nem állnak rendelkezésre az épület tervei, ez a sokszorosára is nőhet. A tanúsítás eredménye hasznos információval szolgálhat azon döntések előkészítése során, amelyek alapján a felújítandó épületeket választják ki.

A kiindulási elemzés során a kapott adatokból kiszámoltuk az önkormányzati épületek fajlagos kibocsátásait. Ez azonban csak becslés, mivel bizonyos adatok hiányoztak, illetve vannak tényezők, melyeket nem tudtunk figyelembe venni – így például az épület nyitvatartási ideje.

A kapott jellemzők alapján meghatároztuk az épületek energia-megtakarítási potenciálját. Ehhez figyelembe vettük az épületek építési idejét, jelenlegi állapotát, illetve a már elvégzett felújításokat is. Abból indultunk ki, hogy egy fal-, picefödém-, és tetőszigetelés nélküli épület esetében, mely régi, nem megfelelő hőszigetelésű nyílászáróval rendelkezik, az alábbi intézkedésekkel 55% energia megtakarítás érhető el.

- Termosztikus szelepek beszerelése, szabályozható fűtés
- 15 cm homlokzati hőszigetelés, 30 cm tető hőszigetelés, 6 cm picefödém szigetelés
- Nyílászáró csere ( $u=1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ )

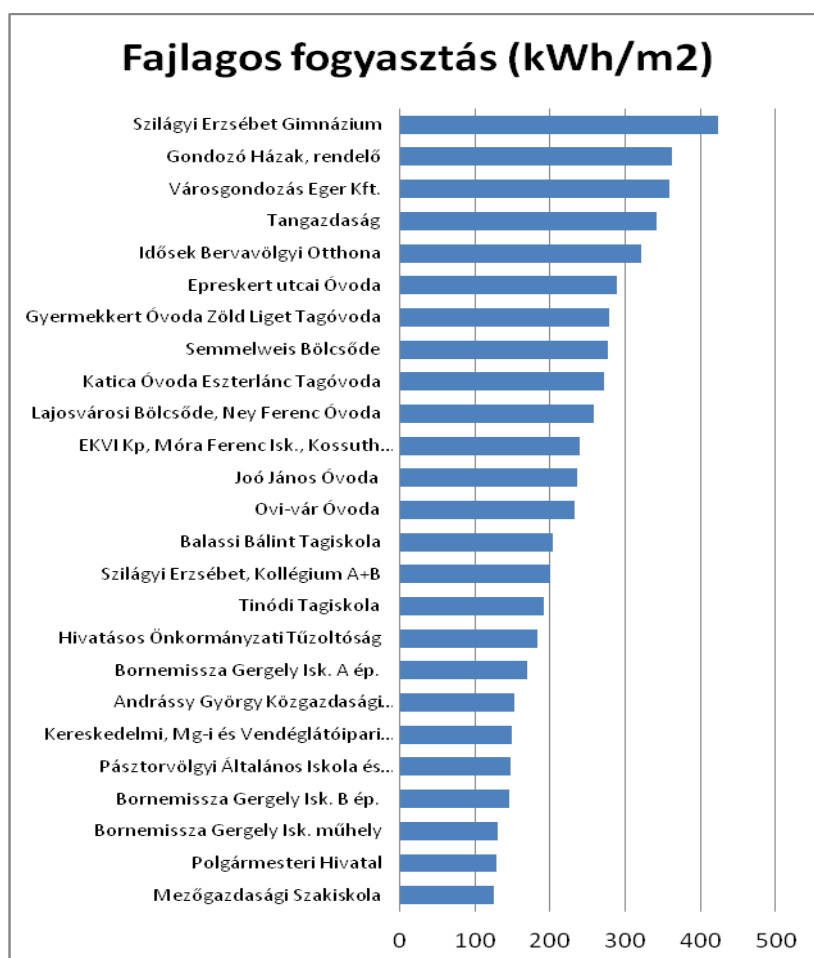
Azoknál az épületeknél, amelyeknél az intézkedések egy részét már elvégezték, arányosan csökkentettük a megtakarítási potenciált.

Gázfűtéssel rendelkező épületek esetében a fűtőkorszerűsítés, például Kondenzációs kazán beépítéssel további 15% megtakarítás is elérhető. 15 évnél régebbi kazánok, illetve gázkonvektorok esetében mindenképpen szükséges a csere.

A kiindulási kibocsátás leltárban megvizsgált 61 épületet két kategória szerint rangsoroltuk: a fajlagos fűtési energiafogyasztás (kWh/m<sup>2</sup>), és az energia-megtakarítási potenciál. Ezen szempontok, illetve a rendelkezésre álló idő, és korlátozott anyagi források figyelembevételével 25 épület felújítását mindenképpen javasoljuk a 2020-ig terjedő időszakban, ami évi 3-4 épületet jelent.

### 13. ábra Kijelölt önkormányzati épületek fajlagos fogyasztása

<sup>26</sup> 176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet



Forrás: Becslés önkormányzati adatszolgáltatás alapján

Az épületeket a rangsorok segítségével két csoportra bontottuk, így jelölve, hogy melyeket tartjuk fontosnak minél hamarabb kivitelezni (rövidtávon, 2016. végéig), illetve melyeket javasoljuk a későbbi évekre (hosszabb távon, 2020-ig). A listát és a becsült energia-megtakarításokat tartalmazza a következő 25. táblázat.

#### 25. táblázat Felújítandó épületek becsült energia-megtakarítása

	Becsült energia megtakarítás (MWh/év)
<b>Rövidebb táv</b>	
Balassi Bálint Tagiskola	554
Bornemissza Gergely Isk. A ép.	1 438
EKVI Kp, Móra Ferenc Isk., Kossuth Zsuzsa Isk.	1 125
Gondozó Házak, rendelő	223
Hivatásos Önkormányzati Tűzoltóság	406
Idősek Bervavölgyi Otthona	145
Joó János Óvoda	117
Lajosvárosi Bölcsőde, Ney Ferenc Óvoda	206
Ovi-vár Óvoda	118
Semmelweis Bölcsőde	117
Szilágyi Erzsébet Gimnázium	1 169
Szilágyi Erzsébet, Kollégium A+B	794
Tinódi Tagiskola	273
<b>Összesen</b>	<b>6 685</b>
<b>Hosszabb táv</b>	

	<b>Becsült energia megtakarítás (MWh/év)</b>
Andrássy György Közgazdasági Szakközépisk.	268
Bornemissza Gergely Isk. B ép.	175
Bornemissza Gergely Isk. műhely	123
Epreskert utcai Óvoda	95
Gyermekkert Óvoda Zöld Liget Tagóvoda	105
Katica Óvoda Eszterlánc Tagóvoda	84
Kereskedelmi, Mg-i és Vendéglátóipari SZKI	957
Mezőgazdasági Szakiskola	514
Pásztoryölgyi Általános Iskola és Gimnázium	458
Polgármesteri Hivatal	303
Tangazdaság	176
Városgondozás Eger Kft.	125
<b>Összesen</b>	<b>3 383</b>
<b>MINDÖSSZESEN</b>	<b>10 068</b>

Forrás: Becslés önkormányzati adatszolgáltatás alapján

A költségeket a Hunmit modell<sup>27</sup>, az Energiaklub tanulmányai<sup>28</sup> és konkrét árajánlatok alapján számított fajlagos költségek segítségével becsültük. Ehhez az épület alapterületéből és a szintek számából megbecsültük a szigetelendő felületek nagyságát, és a nyílászárókat, termosztatikus szelepeket, és az esetleges kazáncserékhez a korábbi gázfogyasztási adatok alapján a hőigényeket. Ahol a felújítások közül a kapott adatokból egyértelműen kiderül, hogy valami megtörtént (például szabályozható fűtés, vagy nyílászáró csere), ott az adott tételek költségeivel már nem számoltunk.

Ezzel a kijelölt 25 épület költségére összesen valamivel 1,1 milliárd forint feletti összeget kaptunk. A rendelkezésre álló adatok hiányossága, ellentmondásai, és a becslési módszer miatt az itt felsorolt költségek csak körültekintéssel kezelendők, az épületek pontos felméréseivel ettől lényegesen eltérő összegek adódhatnak.

<sup>27</sup> Ecofys Netherlands BV, MAKK Magyar Környezetgazdaságtani Központ, Golder, ERTI/ Monique Hoogwijk Vorsatz, Fucskó, Korytarova, Novikova, Somogyi (2009) GHG mitigation scenarios for Hungary up to 2025 Final report- Jelentés a KvVM részére.

<sup>28</sup> www.kuszobonafelujitas.hu

**26. táblázat Önkormányzati épületek felújítási költsége, becslés**

	Megnevezés	ezer Ft/MWh	Összes költség (millió forint)
1	Szilágyi Erzsébet Gimnázium	55	64
2	Gondozó Házak, rendelő	114	25
3	Városgondozás Eger Kft.	131	16
4	Tangazdaság	131	23
5	Idősek Bervavölgyi Otthona	124	18
6	Epreskert utcai Óvoda	167	16
7	Gyermekkert Óvoda Zöld Liget Tagóvoda	168	18
8	Semmelweis Bölcsőde	76	9
9	Katica Óvoda Eszterlanc Tagóvoda	167	14
10	Lajosvárosi Bölcsőde, Ney Ferenc Óvoda	115	24
11	EKVI Kp, Móra Ferenc Isk., Kossuth Zsuzsa Isk.	86	96
12	Joó János Óvoda	82	10
13	Ovi-vár Óvoda	69	8
14	Balassi Bálint Tagiskola	121	67
15	Szilágyi Erzsébet, Kollégium A+B	117	93
16	Tinódi Tagiskola	172	47
17	Hivatásos Önkormányzati Tűzoltóság	124	51
18	Bornemissza Gergely Isk. A ép.	59	85
19	Andrássy György Közgazdasági Szakközépisk.	146	39
20	Kereskedelmi, Mg-i és Vendéglátóipari SZKI	139	133
21	Pásztoryölgyi Általános Iskola és Gimnázium	137	63
22	Bornemissza Gergely Isk. B ép.	270	33
23	Bornemissza Gergely Isk. műhely	148	26
24	Polgármesteri Hivatal	237	72
25	Mezőgazdasági Szakiskola	134	69
	<b>ÖSSZESEN</b>		<b>1119</b>

Forrás: Becslés, önkormányzati adatszolgáltatás alapján

Az épületek felújításán kívül az épületek energiatudatos használatával is jelentős energia-megtakarításokat lehet elérni. Ide tartoznak például a fűtés (hűtés) kezelése, szabályozása; nyílászárók, árnyékolók megfelelő használata; a világítás tudatos üzemeltetése; takarékos melegvíz használat. Ezek nagy részét az épülethasználóktól függetlenül, épületfelügyeleti rendszerrel, épületautomatizálással elő lehet segíteni, mely ugyan megbízhatóbb, de költségei jóval magasabbak a felhasználók megfelelő tájékoztatásánál. Ennek eredménye a tapasztalatok szerint akár 20%-kal csökkentheti az épületek villamos energia, és 10%-kal a fűtésre fordított energia mennyiségét.

További villamosenergia-megtakarítást eredményez a fogyasztók cseréje, így intézménytől függően az izzók, hűtőszekrények, számítástechnikai eszközök és az elektromos vízmelegítők, bojlerok.

Ezeket az intézkedéseket azoknál az épületeknél is végre kell hajtani, amelyek nem tartoznak bele a fent felsorolt, 2020-ig felújítandó épületek közé.

Ezekből következtetve az önkormányzati épületeknél összesen 10% villamosenergia-megtakarítással számoltunk. Nem számoltunk külön költséget az intézkedésre, mert a fogyasztók egy részét 2020-ig ettől függetlenül ki kell cserélni (sok fogyasztó élettartama lejár), a Zöld Közbeszerzési eljárásban említett szempontok figyelembe vételével. Ez – mint azt az erről szóló fejezetben kifejtjük részletesebben - a legtöbb esetben nem jelent többlet költséget, vagy a többletköltség az adott beruházás élettartama alatt megtérül.

Új építésű épületek esetén A vagy A+ minősítésre kell törekedni.

### **3.2.2 Önkormányzati érdekeltségű épületek – megújuló energia**

#### Hőenergia

##### *Napkollektor – HMV*

Azon önkormányzati épületeknél javasoljuk a napkollektor telepítését, amelyekben a használati melegvíz (HMV) fogyasztása jelentős, és nyáron is szükség van az ellátásra. A fogyasztás adatai nem állnak rendelkezésre, ezért az épületek funkciója alapján tudunk becsléseket tenni. Várhatóan a legnagyobb fogyasztás a bentlakásos intézményekben található, ezek közül is azokban, amelyek egész évben üzemelnek, így például az Idősek Otthona, vagy a Gondozó Házak (Hajléktalan szálló). A kollégiumok kihasználtsága nyáron meglehetősen alacsony. A nem bentlakásos intézmények közül a bölcsődék, óvodák, iskolák szintén bezárnak nyáron hosszabb-rövidebb időre. Itt a városüzemeltetési létesítmények jöhetnek szóba, amennyiben jelentős HMV szükséglettel rendelkeznek.

A felsoroltakat figyelembe véve összesen 250m<sup>2</sup> napkollektor építésével számoltunk, melynek költsége 60-65 millió Ft körül van, ez 320 MWh napenergia felhasználás, ami körülbelül 135t CO<sub>2</sub> megtakarítást jelent. Ezzel a korábbi melegvízkészítési mód alapján földgáz, távhő és villamosenergia-felhasználás takarítható meg.

##### *Biomassza*

Az önkormányzati épületek esetében a kondenzációs kazánok helyett esetenként lehetőség van biomassza kazánok telepítése is. Ezekkel összességében magasabb CO<sub>2</sub> megtakarítás érhető el, azonban adott esetekben komolyabb átalakításokra van szükség (pl.: megfelelő kémény), illetve jelentősen drágábbak a kondenzációs kazánnál. Figyelembe kell venni azt a tényezőt is, hogy a tüzelőanyagot ebben az esetben oda kell szállítani, illetve annak tárolására is helyet kell biztosítani. Így az önkormányzati épületek esetében nem javasoljuk nagy arányban az ilyen típusú kazánok beépítését, inkább csak demonstrációs céllal van jelentősége.

##### *Hőszivattyú*

A hőszivattyút szükségesnek tartjuk megemlíteni, mert új építésű épületek esetében megfontolandó a betervezése. A CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentésben azonban a jelenlegi önkormányzati épületekhez történő hőszivattyúk telepítésével nem számoltunk.

A hőszivattyúra jellemző, hogy hatékonysága azon hőleadók esetében magasabb, amelyeknél alacsonyabb a szükséges hőmérséklet. Így a radiátorral fűtött épületek esetében kevésbé, inkább falfűtésre, padlófűtésre javasolt. Egy teljes felújítás után (külső hőszigetelés, nyílászáró csere, hővisszanyerő szellőztető kialakítása) az épület energiaigénye lecsökkenhet annyira, hogy egy, akár meglévő radiátoros rendszer 40C° fűtővízzel is leadhat annyi hőt, amennyi elegendő lehet.

#### Villamos energia

##### *PV*

Az Önkormányzat rendelkezik egy listával, amely több mint 30 intézmény felmérését tartalmazza abból a szempontból, hogy hol mekkora napelemet célszerű felszerelni. Ezek közül 17 intézményre már beadott pályázattal is rendelkezik (KEOP), ezek tervezett értékeit mutatja a 27. táblázat.

**27. táblázat Intézményi napelemes program, I. ütem**

Megnevezés	Villamosenergia-fogyasztás (kWh)	Tervezett napelem kapacitás (kWh)	Tervezett napelem éves energia termelése (kWh/év)
Benedek Elek Óvoda	10 203	6	6 600
Cecey Éva Bölcsőde	14 719	11,28	12 408
Csillagfény Óvoda	4 742	2,88	3 168
Deák Ferenc Óvoda Arany János Tagóvoda	7 828	6,96	7 656
Epreskert utcai Óvoda	10 541	7,68	8 448
Gyermekkert Óvoda	14 906	10,32	11 352
Gyermekkert Óvoda Zöld Liget Tagóvoda	13 473	7,2	7 920
Joó János Óvoda	19 608	14,88	16 368
Katica Óvoda	13 288	10,32	11 352
Katica Óvoda Eszterlác Tagóvoda	15 453	10,32	11 352
Lajosvárosi Bölcsőde, Ney Ferenc Óvoda	29 040	18,72	20 592
Módszertani Bölcsőde	31 199	14,88	16 368
Ney Ferenc Óvoda Farkasvölgyi Tagóvoda	11 223	7,44	8 184
Ovi-vár Óvoda	11 184	8,64	9 504
Semmelweis Bölcsőde	33 236	9,6	10 560
Szivárvány Óvoda Napsugár Tagóvoda	8 894	6,72	7 392
Szivárvány Óvoda+Bölcsőde	5 308	5,04	5 544
<b>Összesen</b>	<b>254 845</b>	<b>159</b>	<b>174 768</b>

Forrás: önkormányzati adatszolgáltatás

A pályázati összeg 154 millió Ft, a telepítendő napelemek teljes felülete 1072m<sup>2</sup>, a megújuló energia felhasználás 175 MWh évente, mellyel a villamosenergia-felhasználás csökken.

A fennmaradó intézményekre a felmérés szerint összesen 806,4kW kapacitással, 5440m<sup>2</sup> felületen épülne napelem, amelynek energiatermelése további 887 MWh évente, költsége a becsléseink szerint 520 millió Ft körül alakul.

### 3.2.3 Egyéb önkormányzati érdekeltségű létesítmények

#### Helyi szennyvíztelep

Mivel a helyi szennyvíztisztító telep üzemeltetője a Heves Megyei Vízmű Zrt, Eger Önkormányzata rendelkezik azonban a legnagyobb tulajdonhányaddal. Így nem közvetlenül, és nem egyedül Eger Önkormányzata, aki a szennyvíztisztító telepen történő beruházásokról dönt.

A szennyvíziszap kezelés technológiai sora: elősűrítő, gépi sűrítő, szalag prés. Ezen kezelés végén 20 %-os szárazanyag tartalmú iszap keletkezik, napi 20-25 m<sup>3</sup> mennyiségben. Ha ezt a mennyiséget 100%-os iszaptartalomra átszámítva, 1600-1800 t iszap környezetbarát elhelyezését kell a telepnek évente megoldania (Ezt jelenleg elszállítják)<sup>29</sup>.

A Heves Megyei Vízmű Zrt. korábban végzett felméréseket az iszap hasznosításával, elhelyezésével kapcsolatban, ahol több lehetőséget – így a biogáz hasznosítást is megvizsgálták. Az ezzel kapcsolatos beruházásokat azonban nem találták megtérülőnek, így ugyan nyitottak az Önkormányzattal való ilyen témájú együttműködésre, de rövidtávon nem terveznek ilyen irányú projektet.

<sup>29</sup> Környezetvédelmi Program

További ellenérvként merült fel egyrészt a megtermelt villamos energia átvételét (főleg az árat) illetően fennálló kiszámíthatatlanság, illetve a keletkező hő hasznosításának problémája – a szennyvíztelep családi házas övezetben fekszik, távol a távhővel fűtött épületektől. Ugyanakkor a szennyvíztelep biogáz projektjének energiáját helyben a telep fel tudná használni, nem kellene „eladni”, így önellátó lehetne. Vannak tervek egy üvegházias projektre is, amit szintén elláthatna, ha van felesleg, ez a szomszédos telkeken valósulhatna meg.

#### További Önkormányzati vállalati tervek

Az alábbi önkormányzati vállalatok még terveznek megújulóenergia-hasznosítást, ezekkel azonban nem számoltunk; megvalósításuk segíti az ÜHG csökkentési célérték biztosabb elérését vagy túlteljesítését.

Városgondozás – PV 4 kW napelemmel kisléptékű áramtermelés nettó elszámolással, és mérlegelik a biomassza tüzelés lehetőségét;

EVAT – mérlegelik napelem telepítését a távhő központ épületén;

Egertermál – strand, uszoda mérlegelik a PV és napkollektor, valamint hőszivattyú telepítését;

Vízmű telephely – mérlegelik a PV és napkollektor telepítését.

### **3.2.4 Közvilágítás**

A kiindulási elemzésben bemutattuk, hogy a fényforrások döntő többsége nátriumlámpa. Ezek fényhasznosítása egyelőre a legjobbak között van. A hagyományos lámpákat mindenképp érdemes ilyenekre, esetleg LED-esekre cserélni.

A technológia fejlődésével egyre gyakrabban használnak közvilágítás esetében is LED-es lámpatesteket, melyekkel jelentős energia-megtakarításokat ígérnek. Sokszor azonban nem éri meg a nátriumlámpás fényforrásokat LED-esre cserélni többek között a nátriumlámpák jó hatásfoka miatt sem, ugyanakkor ugyanolyan megvilágítást a fény koncentráltabb irányíthatósága miatt kisebb teljesítményű LED-del is el lehet érni. Karbantartás szempontjából is a LED-es megoldás bizonyulhat kifizetődőbbnek, mivel hosszabb fényforrás élettartama, kevesebb a karbantartási költség.<sup>30</sup> Figyelembe kell venni azt a szempontot is, hogy a meglévő közvilágítási lámpatestek nem LED fényforrás használatára vannak tervezve, így csak a fényforrást kicserélni nem szerencsés (nem is mindig lehetséges), az egész lámpatest cseréje szükséges lehet.

További megtakarítási lehetőség rejlik abban, hogy a közvilágítási szabvány megengedi az éjszakai megvilágítás csökkentést. Bizonyos fényforrásokkal ellátott lámpatestek esetén lehetőség van a hálózati feszültség csökkentésére, melyet az egyes elosztókon elhelyezett feszültségszabályozó berendezések alkalmazásával lehet megvalósítani.

Rendelkezésre áll az egyre fejlettebb technológiával működtetett napelemes közvilágítási eszközök lehetősége is. Ezeket elsősorban szigetszerű megvilágítás, eddig megvilágítatlan közterületek és közterületi elemek esetében érdemes alkalmazni. A napelemes megoldást rongálás- és lopásbiztos kivitelezéssel lehet csak megvalósítani a korábbi negatív tapasztalatok miatt.<sup>31</sup>

Összefoglalva a közvilágítás korszerűsítése nem érhető el pusztán a fényforrások cseréjével, rendszerben kell gondolkodni. A közvilágítás energiafogyasztás csökkentés potenciálját az előzőek figyelembevételével (minimum) 15%-ra becsültük.

<sup>30</sup> <http://www.villtech.hu/vilagitastechnika/led/korszeru-kozvilagitas-20120323>

<sup>31</sup> TÉS

### 3.2.5 Lakosság épületei - energiahatékonyság

Az energia-megtakarítási lehetőségeket minden lakás típusnál hasonlóképpen számítottuk: az Egerre jellemző átlagos lakás alapterület<sup>32</sup>, országos alapterület adatok lakás típusonként<sup>33</sup>, és az egri lakások számának segítségével becsültük meg minden lakástípusra az átlagos méreteket (családi ház: 93,08m<sup>2</sup>, nem panel társasház: 63,55m<sup>2</sup> és panelház: 51,86m<sup>2</sup>), illetve típusonként az összes fűtött lakásnégyzetmétert Egerben.

Feltételeztük, hogy az eddig felújított épületek energiafogyasztása 40%-kal kevesebb a többi épületnél, arányukat a kiindulási elemzésben feltételezett országos átlagból vettük. Így a korábban számolt fajlagos energiafogyasztásokkal (figyelembe véve a már felújított épületek kevesebb energia fogyasztását) megbecsültük a felújításra váró épületek jelenlegi energiafogyasztását, ebből kalkuláltuk a megtakarítási potenciált.

Két felújítási csomaggal számoltunk:

A következő intézkedésekkel („A” csomag) 40% energia-megtakarítás érhető el, ami az Egerben számított fajlagos energiafelhasználási értékből következően 109kWh/m<sup>2</sup> fajlagos fogyasztást eredményez:

- Termosztatikus szelepek beszerelése, szabályozható fűtés
- 10 cm homlokzati hőszigetelés, 20 cm tető hőszigetelés, 6 cm picefödém szigetelés
- Nyílászáró csere ( $u=1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ )

Ezt további 30% energia-megtakarítással növelhetjük egy ambiciózusabb felújítással („B” csomag), itt a fajlagos érték akár 54,3 kWh/m<sup>2</sup> is lehet:

- Termosztatikus szelepek beszerelése, szabályozható fűtés
- 15 cm homlokzati hőszigetelés, 30 cm tető hőszigetelés, 6 cm picefödém szigetelés
- Nyílászáró csere ( $u=1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ )
- Fűtőkorszerűsítés, kondenzációs kazán beépítés

A villanybojlercserét nem tettük be a számszerűsített energia-megtakarítási intézkedéscsomagba, mert nem voltak adataink azok elterjedtségére Egerben. Ettől függetlenül a cseréjüket gázboilerre/kazánra ösztönözni kell, mert a HMV készítésben a magyar erőművi mix hatásfok (kb. 33%) mellett 1 MJ HMV hő energia villamos energia helyett földgázzal történő előállításával minimum 2 MJ primer energia-megtakarítás elérhető, ezen felül még a villanybojler felfűtési, tárolási veszteségei sem jelentkeznek; és így egy lakás indirekt CO<sub>2</sub> kibocsátásának akár több mint 5-10%-a is megtakarítható.

#### Iparosított technológiával épült házak

Az iparosított technológiával épült társasházak esetében két kiindulási pontunk van: a távhő szolgáltatótól kapott adat szerint a lakások 90,74%-a korszerűsített fűtésszabályozási szempontból. A hőszigeteléssel és nyílászáró cserével felújított lakások arányát 50%-ra becsültük. Ezen épületeknél a teljes állomány korszerűsítését jelöltük meg célnak 2020-ig úgy, hogy a felújítások fele az „A”, másik fele a „B” csomag szerint történik. Az intézkedés csomagok itt annyiban módosulnak a korábbiakban ismertettekhez képest, hogy a fűtési rendszer korszerűsítése, kazáncsere nem ön szóba.

Becslésünk szerint a panellakások összes területe közel 560 ezer négyzetméter, összes jelenlegi energiafogyasztásuk 59 000 MWh körül alakul. Ebből az ismertetett intézkedésekkel a megtakarítás évi 15 555 MWh-ra tehető.

---

<sup>32</sup> 2006 évkönyv

<sup>33</sup> Negajoule



### Társasházak

Nem panel társasházak esetében 20% jelenlegi felújítottsági aránnyal számoltunk, és további 20% felújítást tűztünk ki célul 2020-ig úgy, hogy ennek szintén fele az „A” csomag szerint, másik fele a „B” csomag szerint történik.

Ezen lakások területe becsléseink szerint összesen 196 ezer négyzetméter, energiafogyasztása 35 ezer MWh körül alakul, a megtakarítási lehetőség évi körülbelül 4241 MWh.

### Családi házak

Családi házak esetében az arányok megegyeznek a nem panel társasházakban leírtakkal: azaz 20% jelenlegi felújítottsági arány, további 20% felújítás fele „A” csomag, fele a „B” csomag szerint.

Ezen lakások területe egymillió négyzetméter felett van, energiafogyasztása 193 500MWh körül alakul, a becsült megtakarítási lehetőség 23 136 MWh.

A fent leírtakat összefoglalva az alábbi 28. táblázat szerinti megtakarítási potenciálokat becsüljük:

### **28. táblázat Lakóépületek energia-megtakarítási lehetőségei**

MWh	Összes becsült fűtési energia-fogyasztás	Potenciális megtakarítás A	Potenciális megtakarítás B	Összes megtakarítás
Családi házak	193 502	8 413	14 723	23 136
Társas házakban, nem iparosított technológiával épült lakások	35 470	1 542	2 699	4 241
Iparosított technológiával épült lakások szabályozható fűtéssel	53 065	5 252	7 503	12 755
Iparosított technológiával épült lakások szabályozható fűtés nélkül	5 896	1 179	1 621	2 801
<b>ÖSSZESEN</b>	<b>287 934</b>	<b>16 387</b>	<b>26 546</b>	<b>42 933</b>

Forrás: becslés

Ezt az eredeti fogyasztási arányok szerint osztottuk szét a gáz és a távhő között.

A lakossági felújítások költségeit a Hunmit modell<sup>34</sup>, az Energiaklub tanulmányai<sup>35</sup> és konkrét árajánlatok alapján számított fajlagos költségek segítségével becsültük. Ezek alapján a lakossági épületek fent ismertetett arányú energetikai felújítását összesen 14 milliárd forintra becsüljük.

<sup>34</sup> Ecofys Netherlands BV, MAKK Magyar Környezetgazdaságtani Központ, Golder, ERTI/ Monique Hoogwijk Vorsatz, Fucskó, Korytarova, Novikova, Somogyi (2009) GHG mitigation scenarios for Hungary up to 2025 Final report- Jelentés a KvVM részére.

<sup>35</sup> www.kuszobonafelujitas.hu

**29. táblázat Lakóépületek felújítási költsége**

	<b>"A" csomag</b>		
	<b>Felújítandó lakások száma (db)</b>	<b>Felújítási költség Ft/lakás</b>	<b>Összes költség (millió Ft)</b>
Családi házak	1 149	2 845 000	3 268
Társas házakban, nem iparosított technológiával épült lakások	308	1 155 000	356
Iparosított technológiával épült lakások szabályozható fűtéssel	2 124	1 009 000	2 143
Iparosított technológiával épült lakások szabályozható fűtés nélkül	536	1 159 000	622
<b>ÖSSZESEN</b>			<b>6 389</b>

	<b>"B" csomag</b>		
	<b>Felújítandó lakások száma (db)</b>	<b>Felújítási költség Ft/lakás</b>	<b>Összes költség (millió Ft)</b>
Családi házak	1 149	3 610 600	4 147
Társas házakban, nem iparosított technológiával épült lakások	308	1 751 800	540
Iparosított technológiával épült lakások szabályozható fűtéssel	2 124	1 096 000	2 328
Iparosított technológiával épült lakások szabályozható fűtés nélkül	536	1 246 000	668
<b>ÖSSZESEN</b>			<b>7 683</b>

Forrás: becslés modell alapján

### 3.2.6 Lakosság épületei - megújuló energia

#### Hőenergia

##### *Napkollektor*

Egy napkollektor becslések szerint egy családi ház használati melegvíz előállításának 70-80%-át biztosíthatja. A HMV előállításon kívül a napkollektorok használhatók fűtés rásegítésre, illetve medence víznek felmelegítésére. A méretezés ebben az esetben azért kap kiemelt szerepet, mert komoly problémákat okoz a rendszerben, amennyiben nem fogy el a megtermelt melegvíz. Általánosságban elmondható, hogy egy átlagos igényű háztartásban fejenként naponta 50 liter melegvízre van szükség, melyet 1 m<sup>2</sup> felületű napkollektor tud biztosítani.

Napkollektor használata nem csak családi és hagyományos társasházak, hanem akár panel társasházak esetében is lehetséges, ahol a melegvíz előállítása eddig távhő használatával történt. A meglévő távfűtéses HMV rendszer tartalékba működne, a szolgáltatást továbbra is az EVAT – tól vehetnék a lakók, megtérülés után kedvezményesebben.

Mindezeket figyelembe véve 2020-ra azt terveztük, hogy az Egerben élők 10%-ának melegvíz fogyasztását segítik elő napkollektorok. Ez hozzávetőlegesen 5600 főt jelent, ami 5600m<sup>2</sup> napkollektor felület kialakítását teszi szükségessé.

Ennek beruházási költsége 1,54 milliárd forint körül tehető.

Az ezzel elért energia-megtakarítást úgy tudjuk megbecsülni, hogy a kiindulási adatoknál számított fogyasztások, lakásszámok és az állandó lakosság segítségével kiszámoljuk az egy év alatt egy főre jutó melegvíz készítéséhez szükséges energiát. Ezzel 1,28 MWh/fő/év az eredmény. Így a tervezett összes napenergia felhasználás 7050 MWh. Ezzel a gáz, távhő és villamosenergia-fogyasztást csökkentettük.

### *Biomassza*

A kiindulási elemzésben is leírtuk, hogy a gázárak emelkedésével a lakosság egyre nagyobb része tér vissza a gázfűtésről a tűzifával való tüzelésre, így a biomassza aránya függetlenül az intézkedésektől kis mértékben folyamatosan emelkedik.

Kívánatos lenne azonban, hogy a biomasszát a jelenleginél nagyobb hatékonysággal használja fel a lakosság is, erre a célra kitalált kazánokban. Meg kell említeni azonban, hogy a kazánok telepítése mellett a levegő szennyezettségének elkerülése érdekében szükséges a megfelelő technológia alkalmazása (pl. lambda szonda, vezérlés).

A kazánok magas ára miatt azt feltételezzük, hogy a korábban kiszámolt felújítandó családi házak és nem panel társasházakból a „B” csomag elvégzésekor a cserélt kazánok 2%-a lesz biomassza kazán. Ennek energiatartalmát úgy becsültük, hogy kiszámítottuk a „B” csomag szerint felújított épületek energiafelhasználását, és beszoroztuk az összes így felújított alapterület felével. Így 310 MWh biomassza felhasználást érünk el, ezzel a gázfogyasztást csökkentjük. Ennek összes költsége hozzávetőlegesen 300 millió Ft.

### Villamos energia

#### *PV*

A napelem költségei magasabbak a napkollektorokéval szemben, azonban van néhány tényező, amely a lakosságot is ösztönzi arra, hogy a napkollektor helyett napelemet telepítsenek. Ennek egyik oka, hogy napelemet nem csak szigetüzemben lehet létesíteni, hanem a hálózatra csatlakoztatva is. Ilyenkor a fogyasztó csak a felhasznált és a visszatáplált energia mennyiség különbsége után fizeti a díjakat. Így nem merül fel a rendszer túlmelegedésének, gyors amortizációjának kockázata, amennyiben adott esetben nem tudják helyben felhasználni a megtermelt energiát.

A lakossági épületek éves fogyasztása a bázis évben 48 628 MWh. Feltételezzük, hogy 2020-ig ennek 5%-át váltják ki napelemes rendszerekkel, ez nagyjából 2500 MWh napenergia felhasználást jelent évente. Költsége összesen 1,6 milliárd forint körül alakul.

## **3.3 Közlekedés**

A közlekedési ágazat részesedése Eger energiafelhasználásában az üzemanyagfogyasztás alapján 29%-os, ami a teljes ÜHG kibocsátások 25%-áért felelős.

A közlekedés területén esedékes intézkedések általában nem különíthetők el élesen a megadott kategóriákra, ezért ott szerepelnek, ahova a leginkább kötődnek. Az intézkedéseket jellegük szerint is bontottuk „technológiai beruházás”, „egyéb beruházás”, „szervezeti feladat” illetve „díj jellegű” kategóriákra.

### **3.3.1 Önkormányzati flotta**

Az önkormányzati flotta kibocsátásai a közlekedési kibocsátások mindössze 1,4%-át teszik ki, ami a település kibocsátásainak nagyságrendileg 0,3%-a. Értelemszerűen a flotta kibocsátásainak csökkentése elsősorban példamutatásként szolgálhat a város lakóinak.

Az önkormányzat tulajdonában lévő járművek összetétele nagyon vegyes. Személy- és tehergépjárművek, korszerűtlen és modernebb modellek is találhatóak benne. A gépjárművek cseréjénél figyelembe kell venni az energiatakarékossági szempontokat.

A régebbi járművek hibrid vagy elektromos meghajtásúra cserélése propaganda értékű is lehet. Elektromos meghajtást kisebb illetve rövidebb távon használt járművek helyett érdemes alkalmazni, mivel ezek hatótávolsága nyáron 200 km körül van, de általában télen nem sokkal több 100 km-nél. Egy új elektromos alsó kategóriás autó ára 5 millió Ft körül mozog és kb. 9 Ft/km az „üzemanyag” és fenntartási költség, azaz egy új, kb. 3 millió Ft-os kisebb autó esetében kb. 100.000 km után térül meg a kezdeti többletberuházás. A nagyobb és hosszabb távolságokon használt személygépjárműveket hibrid meghajtásával lehet kiváltani. Egy 2 éves középkategóriás autót már 6 millió Ft-tól meg lehet vásárolni, melynek fogyasztása 3,9 l/100km.

Feltételezzük, hogy 2020-ig a gépjárműpark összes fogyasztása a gépjárművek cseréjének következtében 10%-kal csökken. Ez 218 MWh energia és 54 CO<sub>2</sub> kibocsátás megtakarítást eredményez.

### 3.3.2 Tömegközlekedés

A tervek között szerepel Eger közlekedési koncepciójának kidolgozása is, ezt azonban össze kell hangolni az előbb említett intermodális csomópont létrehozásával.

Egerben a tömegközlekedés energiafelhasználása jelenleg az összes közlekedés energiafelhasználásának körülbelül 5%-át teszi ki, ami a település energiafelhasználásának 1,3%-a.

#### Technológiai intézkedések

A tömegközlekedésből eredő kibocsátásokat elsősorban energiatakarékos járművekkel lehet csökkenteni. A buszok jelenleg gázolajjal mennek, fogyasztásuk 44l/100 km.

A város levegőminősége szempontjából a legnagyobb javulást az elektromos vagy hidrogén üzemű buszokra való átállással lehetne elérni, de ezek magas beruházási költségei miatt ilyen intézkedésnek igen kicsi a valószínűsége.

A szegedi földgázüzemű buszprogram adatainak MAKK vizsgálata<sup>36</sup> azt mutatta, hogy az intuíció ellenére a buszok gázolajról földgázüzeműre történő cseréje nem jár CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkenéssel, sőt, inkább néhány százalékos növekedéssel. Így egy ilyen lépés a helyi szennyezőanyagok kibocsátása szempontjából jelentős, a helyi kibocsátások csökkentésének szempontjából viszont nem, ezért itt nem foglalkozunk ezzel az opcióval.

A buszok biometánüzeműre való cseréje és a szükséges infrastruktúra fejlesztése a nagy beruházási költség miatt szintén nem reális opció a helyi szennyvíztisztító telep, mint potenciális biogázforrás közelsége ellenére is.

A buszparkot reálisan üzemanyag-takarékosabb dízel buszokra érdemes cserélni.

Egy újabb busz esetében 25l/100km átlagfogyasztással lehet számolni. Ha feltételezzük, hogy a buszok felét 2020-ig lecserélik, akkor a várható üzemanyag fogyasztás 413 ezer literre csökkenthető.

Ez 369 ezer liter üzemanyag megtakarítást jelent, ami 4290 MWh, és 1132 tCO<sub>2</sub> megtakarítást jelent.

A költséget nagyságrendileg úgy becsüljük, hogy a régi buszokért kapott összeget figyelembe véve egy busz ára 40 millió forint. Így a teljes beruházás étéke 840 millió Ft körülre tehető.

---

<sup>36</sup> Hivatkozás kell

Megfontolandó, különösen pályázati forrás elnyerése esetén - 5-10%-nyi hibrid busz beszerzése valamint egy trolibuszos nagyprojekt vizsgálata és megvalósítása. A projekt koncepció része lehet, hogy a trolibuszok fogyasztását részben vagy egészében saját megújulóenergia-termelés fedezné (természetesen a hálózatra kapcsolódóan, nettó elszámolásban, tehát nem szigetüzemről van szó).

#### Egyéb beruházások, szervezeti feladatok

Ugyan nem a tömegközlekedéssel járó kibocsátásokat csökkenti, de itt említjük meg a közösségi közlekedés népszerűsítését. Az ezt leginkább befolyásoló tényezők a járatsűrűség, a kényelem (a járműveken és a megállóknál egyaránt), megállók közelsége és a megbízhatóság. E négy tényező javítása mellett a tudatformálás is nagyon fontos, amivel a megfelelő fejezetben foglalkozunk.

Torlódások esetén hasznos lépés a buszok forgalmi előnyeinek kiterjesztése. Az ezt célzó programok az elmúlt másfél évtizedben sikeresek voltak. A közösségi közlekedés attraktivitásának egyik fő eleme dugóban a gyorsaság, amin a buszsávok rendszerének bővítése, a meglévők érvényre juttatása, ill. az intelligens közlekedési rendszerek és a forgalomirányítás adta lehetőségekkel való élés (elsősorban a lámpás csomópontokban) segíthet.

### **3.3.3 Magáncélú és kereskedelmi szállítás**

#### Technológiai intézkedések

Ezek nem tartoznak közvetlenül az önkormányzat hatáskörébe, ezért a technológiai intézkedések ösztönzésével elsősorban a díj jellegű intézkedéseknél foglalkozunk. Megemlítendő azonban, hogy Eger mintegy tíz település közt részt vesz az EU/Új Magyarország Fejlesztési Terv finanszírozta HU-NER-TOWN projektben, melynek sikere esetén 267-300 elektromos autó töltőállomás telepítése valósulhat meg. E projekt „A” részében településenként 1-10 MWe teljesítményű decentralizált kiserőművek csatlakoznak a kis- és középfeszültségű hálózatra, mintegy 50 MWe aggregált teljesítményű smart grid eszközökkel menedzselt virtuális erőművet alkotva, melynek kiegyensúlyozását a töltőállomások teljesítményfelvétele- különösen az éjszakai órákban – jól szolgálhatja. A „B” rész hasonló, csak abban közintézmények épületein, udvarain telepített 1-500 kWe minierőművek csatlakoznak a kisfeszültségű hálózatra, aggregáltan mintegy 20 MWe kapacitással.

#### Egyéb beruházások

A városi magáncélú és kereskedelmi szállítás kibocsátásainak visszaszorításának egyik leghatékonyabb módja az alternatív közlekedési módok, mint a tömegközlekedés, a séta és a kerékpározás elterjesztése. A tömegközlekedés elterjesztésére irányuló intézkedésekkel a 3.3.2 Tömegközlekedés fejezetben foglalkozunk.

#### **A kerékpározás népszerűsítése**

A jelenlegi kerékpározási eszközhasználati részarány növelhető, az infrastruktúra és a hálózat fejlesztése mellett erőteljes kommunikációs és tudatformálási programokkal.

A tapasztalatok szerint egy forgalmas úttal párhuzamosan kiépített kerékpárút jelentősen csökkenti a személygépjármű forgalmat, aminek a CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkenése mellett számos pozitív hatása van, mint például az egyéb légszennyezők csökkenése, a torlódások enyhülése illetve az emberek egészségi állapotának javulása.

Az intézkedés elindításához szükséges felmérni, megtervezni, hogy mely útvonalakon érdemes a kerékpárutakat kiépíteni. Az elsődleges célterületek valószínűleg a belváros forgalmas útvonalainak mentén helyezkednek el. A kiépítés a meglévő utak, járdák, kereszteződések átalakításával jár és bizonyos esetekben a meglévő közlekedési rendet is meg kell változtatni. A kerékpárutaknak három fő formáját különböztetjük meg:

1. Fizikailag elválasztott kerékpárút
2. Vizuális elválasztású kerékpárút
3. Vegyes profil

A megfelelő formát mindig a helyszín adottságaihoz igazodva szükséges megválasztani, a gazdaságossági és biztonsági szempontokat figyelembe véve.

Becslések szerint, 16%-17%-os autós forgalomcsökkenés is elérhető<sup>37</sup>; e feltételezés mellett az 1 km-re vonatkozó CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkenését az alábbi táblázat mutatja be.

**30. táblázat 1km kerékpárút építésével elérhető CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkenés<sup>38</sup>**

1 km-re vonatkozó adatok	Alaphelyzet		Meghatározott forgalom csökkenés esetén (-16%)		Különbség	
	1 sáv	2 sáv	1 sáv	2 sáv	1 sáv	2 sáv
Átlagsebesség V (km/h)	20	20	20	20	0	0
Forgalom Q (jármű/óra)	2 000	4 000	1 680	3 360	-320	-640
Sűrűség K (jármű/km)	100	200	84	168	-16	-32
A fenti számú gépkocsi kibocsátása (kg/km)*	360	720	302	604,8	-57	<b>-115,2</b>

\*180 g/km/jármű fajlagos CO<sub>2</sub> kibocsátás feltételezése mellett

Egerben az önkormányzati kiépített közutak hossza 2008-ban 127,1 km, ennek adott szakaszaira lehet kerékpárutat kiépíteni. A következő táblázat 3 forgatókönyvet mutat be, a pótlólagosan épített kerékpárút hosszától függően:

**31. táblázat 1 km kerékpárút építésével elérhető CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkenés<sup>39</sup>**

Épített bicikliút (km)	Kibocsátás csökkenés évente (tCO <sub>2</sub> /év)
10	115
30	345
50	576

Egy km kerékpárút építése kb. 30 millió Ft, tehát egy 30 km-es szakasz költsége nagyjából 900 millió Ft. 20 éves élettartammal számolva 1 t CO<sub>2</sub> elkerülés 130 000 Ft-ba kerülne, így pusztán CO<sub>2</sub> szempontjából nem hatékony a beruházás. Megjegyezzük, hogy az elhárítási és a fajlagos gazdaságossági mutatók mintegy egy nagyságrenddel javulnak, ha az alapvonal órás forgalmát 2000 helyett 2500 jármű/óra-nak, a fajlagos kibocsátást 180 g/km helyett 200 g/km-nek, a forgalomcsökkenést 17%-nak tételezzük fel. Mindazonáltal már a fenti feltételezések is meglehetősen optimisták, hiszen egyenletesen nagy forgalmat, illetve annak nagyfokú kiváltását tételezi fel a nap 24 óráján át.

Egerben 2020-ig 30 km kerékpárút kiépítésével számoltunk.

<sup>37</sup> (Bodor Ádám, kerékpár utak fejlesztéséért felelős miniszteri biztos, GKM, 2007, német tanulmányokra hivatkozva)

<sup>38</sup> MAKK (2007) - Javaslat a Kiotói Jegyzőkönyv szerinti nemzetközi emisszió-kereskedelmi rendszer keretében működtetendő „Green Investment Scheme” (GIS) portfólió kialakítására

<sup>39</sup> MAKK (2007) ld. fenn.

A kerékpár használat kiterjesztéséhez szintén elengedhetetlen a biztonságos kerékpártárolók létesítése elsősorban a vasútállomásnál, a buszpályaudvaron, belvárosi forgalmas területeken, nagy intézményeknél és a közutak mentén. Ezek lehetnek kerékpárállványok körzeti fedett tároló színek, zárható szekrények, vagy akár őrzött kerékpárparkolók. Emellett fontos a kölcsönzési, alkatrész ellátási, javítási, tájékoztatási lehetőségeket támogató környezet kialakítása.

Ezt követően figyelmet kell fordítani a célközönség tájékoztatására, pontos és jól használható térképek, útvonaltervezők elkészítésére – digitális és papír formátumban is.

Látható, hogy a CO<sub>2</sub> csökkentési hatás nem jelentős, de a helyi levegőminőségre, az emberek egészségére, jólétére kimutathatóan kedvező hatású lenne a kerékpárutak építése.

### **A gyaloglás népszerűsítése**

A gyaloglás rehabilitációja szintén kiemelt feladat kell hogy legyen, gyalogos barát környezet megteremtésével, a város- és közlekedés tervezési feladatokba integráltan. Ennek főbb elemei a meglévő gyalogos útvonalak karbantartása, újak létrehozása, sétálóutcák kialakítása a belvárosban, a parkosítás és a közbiztonság biztosítása.

#### *Díj jellegű intézkedések*

Természetesen a legegyszerűbb és legmegfoghatóbb az lenne, ha a lakosság az alternatív közlekedési módokra való áttérés mellett környezetbarátabb járműveket vásárolna, és ugyan ez közvetlenül nem támogatható, bizonyos kedvezményekkel lehet ösztönözni. Ilyen például a csökkentett súlyadó bizonyos kibocsátás alatt, a behajtási díj - ami a belvárosból szorítja ki a magas kibocsátású járműveket -, a buszsávok használatának engedélyezése vagy a parkolási díj csökkentése a környezetkímélőbb autók számára, amelyek megkülönböztetése a 2010. január 1-től hatályos matrica-rendszer alapján lehetséges.

## **3.4 Energiatermelés**

### **3.4.1 Megújuló energiatermelés növelése**

#### *PV park*

Egerben felmérték a napelempark létesítésének lehetőségeit. A HU NER TOWN 300 pályázat célja Eger zéró emissziós, intelligens, közlekedési célú, PV elektromos energia előállítását valamint intelligens töltési, tárolási és mobil felhasználási infrastruktúrájának fejlesztése. Ennek keretein belül:

- 10 MWp külterületi + 4 MWp belterületi (központi) naperőmű kapacitás (PV),
- 4 MW villamos energiátároló kapacitás (stabil - DES), létesítésével
- kiegészítő hálózati elektromos energia kereskedelemmel, távirányítással, távfelügyelettel,
- intelligens makro-, és mikrohálózati integrációban,
- MAKROVIRKA típusú mérlegkörben, más városokkal alkotott konzorciumban.

Ennek teljesítményét 15 400 MWh-ra becsülték, amely az önkormányzati épületek és a közvilágítás fogyasztásának fedezése mellett további jelentős mértékű energiatermelést biztosít. Egy ekkora napelempark kiépítésének költsége nagyságrendileg 8,8 milliárd forint, szükséges helyigénye összesen 280 000 m<sup>2</sup>.

A napelemek telepítéséhez szükséges felület felmérése a külterületeken megtörtént, a belterületeken még jelenleg is folyamatban van.

### 32. táblázat Napelem telepítésre felhasználható külterületek

	Terület megnevezése	Jelenlegi hasznosítás	Méret ha
1.	Szabadidőpark	kivett közpark	20,3275
2.	Pajdos dűlő	szántó	2,4245
3.	Egedalja bánya	kivett anyagbánya	2,5662
4.	Tangazdaság	kivett épület, gyümölcsös, szőlő, legelő	21,0425
5.	Bikalegelő	legelő, szántó	6,3371
6.	Északi lakótelep fölött	szőlő	7,8319
7.	Almári földterületek	n.a.	4,3129
8.	Szeméttelep területe	kivett szeméttlerakó telep	17,9951
	<b>Mindösszesen:</b>		<b>82,8377</b>

Forrás: Önkormányzati adatszolgáltatás

A fent leírt pályázaton az Önkormányzat nem nyert, azonban vizsgálja a megvalósítás egyéb lehetőségeit. Jelenleg is tárgyalások folynak egy befektetővel a 10 MW teljesítményű külterületi napelempark megvalósítására, melynek eredményessége esetén a projekt a közeljövőben megvalósításra kerülhet. Ez hozzávetőlegesen 11 000 MWh energiát termelhet évente, a beruházási költség 6,5 milliárd forint körül van.

Az önkormányzati épületek energiafogyasztása (a szennyvízteleppel együtt) a bázisévben 6200 MWh, a közvilágításé 2442 kWh, összesen 8642 MWh, melyet a fenti intézkedésekkel elért energia megtakarítások nélkül is fedez a létesítendő napelem park.

### 3.4.2 Távhőtermelés- és szolgáltatás korszerűsítése

#### Biomassza Fűtőmű

Az egeri távhő rendszer energiaszükségletét a kiindulási elemzésben bemutatottak szerint hozzávetőlegesen fele-fele részben gázkazánokkal, és gázmotoros kiserőművel állítják elő. A kapcsoltan előállított villamos energiát a termelés magas hatásfoka miatt 2011. január 1-ig támogatott átvételi áron lehetett értékesíteni a Kötelező Átvételi Rendszer hatálya alatt. Ennek megszűntével azonban a kiserőmű gazdaságos üzemeltetése jelentősen romlott, így annak hőtermelését (200 000 GJ/év) egy biomassza fűtőmű telepítésével tervezik kiváltani.

A teljes költségvetés egymilliárd forint körül van, a projekt a KEOP 4.2.0/B/09 pályázat keretein belül 25%-os támogatást nyert. A szükséges engedélyek, illetve a befektetővel (EBT Kft.) kötött szerződés már rendelkezésre állnak, a beruházás megkezdését még további megoldatlan finanszírozási kérdések akadályozzák, az ezzel kapcsolatos tárgyalások azonban folyamatosan zajlanak.

A tervezett biomassza fűtőmű tüzelőanyaga faapríték, amely száldeszka, rönkfa és a későbbiekben energetikai ültetvényeken előállított fás szárú növények aprításából származik. A fűtőműben kezelt illetve szennyzet fát nem fognak felhasználni. A felhasználni kívánt faapríték mennyisége éves szinten a tervek szerint 23-24 000 tonna, ami körülbelül 220°TJ bevitt hőenergiának felel meg, fűtőértéke 9,94GJ/t<sup>40</sup> A beszerzéshez szoros együttműködést kell kialakítani az Egererdő Zrt-vel. A tervezett mennyiség a feltételezések szerint fedezhető lenne Eger környéki erdők természetes módon képződő erdészeti melléktermékéből.

A rendszer három integrált kazán egységből állna, egy 3500 kW és két 4500 kW névleges teljesítményű berendezésből. A berendezések üzembe helyezésének közvetlen hatása a

<sup>40</sup> Biomassza Fűtőmű, Környezetvédelmi Dokumentáció az Eger Malomárok utca 28. sz. alatti biomassza fűtőmű engedélyezési eljárásaihoz



földgázfogyasztás jelentős csökkenése, közvetett hatásként azonban jelentkezik a szállítmányozásból és aprításból adódó növekvő energiafelhasználás. A projekt környezetvédelmi dokumentációja tartalmaz egy számítást a megvalósításhoz kötődő CO<sub>2</sub> kibocsátás változásra. Ezt összefoglalva mutatja be a 33. táblázat:

### 33. táblázat A biomassza fűtőmű energiafogyasztási hatásai

	Bázis	Tervezett
Földgáz felhasználás (GJ)	246 917	10 760
Tüzipa felhasználás (t)	0	22 625
Villamosenergia-felhasználás (kWh)	1 035 394	1 553 092
Dízel felhasználás, szállítás (l)	0	35 168
Dízel felhasználás, aprítás (l)	0	15 837

Forrás: Környezetvédelmi dokumentáció

Ezek hozzávetőlegesen nettó 12 700 t CO<sub>2</sub> megtakarítást eredményeznek.

A biomassza fűtőmű projekttel párhuzamosan a tervek között szerepel a kazáncsere is, melynek során egy a rendszerbe jobban illeszkedő, azonban ugyanúgy földgáztüzelésű kazán kerülne beépítésre.

#### Geotermikus hő

Eger geotermikus potenciálját szintén a távhővel kapcsolatosan tervezik kihasználni. A projekt a meglévő földgáz alapú rendszert vagy az azt leváltó biomassza rendszert egészítené ki (beléphetne akkor is, ha a biomassza tervet nem sikerül megvalósítani), ha sikerül a távhőnek nagyobb piaci részesedést szereznie.

Jelenleg a hőpiac felmérése folyik, önkormányzati és nem önkormányzati középületek, vállalkozások épületei és lakóépületek elemzésével. Ennek eddigi eredményei 250-300e GJ hőigényt mutatnak.

Az első ütemben 65 000 GJ hőigényt terveznek kielégíteni közel 85%-ban egy 7-8 MW teljesítményű kútpárral. A villamosenergia-ellátást napenergia felhasználásával tervezik megvalósítani, hogy a működés teljesen CO<sub>2</sub> semleges legyen. A költségek becslés szerint 2,5-3 milliárd forint körül alakulnak.

Az intézkedés megvalósításával a korábbi gázfelhasználás csökken, ami a fenti értékekből hozzávetőlegesen 3000 t CO<sub>2</sub> kibocsátás megtakarítását eredményezi.

A beruházás sikeres megvalósítása esetén további hasonló fejlesztések szerepelnek a tervek között. Ez azonban már hosszabb távú célkitűzés.

### 3.5 Területhasználat-tervezés

Eger rendelkezik Integrált városfejlesztési Stratégiával és Településfejlesztési Koncepcióval. Az ezekben leírtak nagy részben figyelembe veszik, kapcsolódnak több, már korábban említett intézkedéshez.

A jövőkép szerint Egerben a keleti tehermentesítő út megépülésével, és a K-Ny-i belváros irányába történő bekötések megteremtésével a 25-ös főút terheltsége csökken, a város átmenő forgalma egyenletesebben megoszlik. A város elérhetősége javulni fog az M25-ös bekötőút megépülésével, mely az iparterületek logisztikai potenciálját is növeli.

A történelmi belváros határpontjain épült térszín alatti parkolók tehermentesítve a belvárost és a környező utcákat a parkoló autóktól, megteremtik a valódi sétáló-belvárost, mely így

maximális turisztikai és kulturális potenciált hordoz. Az Eger-patak mentén és a kistérség irányába megépült kerékpárút-hálózat következtében javulnak a légszennyezettségi mutatók.<sup>41</sup>

Nagyon fontos elem a város jövőképeinek fejlesztésében a zöldterületi rendszer fejlesztése. A város szerkezete és beépítettsége miatt adottak a mennyiségi korlátok, így jelentős új zöldfelület kiépítés nem lehetséges. Eger olyan zöldfolyosók és zöldfelületként értelmezhető területek kialakítására törekszik, melyek képesek a korlátozott lehetőségekkel rendelkező városszerkezetben a zöldfelületi és közösségi terek rendszerét hálózatos formában összefogni.

A területhasználat-tervezés szempontjából egyik legfontosabb terv az intermodális csomópont létrehozása. Egerben a helyközi forgalmat lebonyolító autóbusz-pályaudvar a Belvárosban, míg a vasútállomás közvetlenül a Belváros peremén helyezkedik el. A kettő közötti közvetlen kapcsolat gyenge színvonalú, ami a tömegközlekedési ágazatok között kedvezőtlen utasszám-eloszlást eredményez. Mivel a vasútállomáson a teherszállítási funkciók megszűntek, a vágányhálózat jelentős része kihasználatlan, így jelentős területek szabadíthatók fel. Így a problémára megoldásként kínálkozott a helyközi autóbusz-végállomás áthelyezése a vasútállomás térségébe, valamint a vasútállomás korszerű forgalomszervezési elvek és utaskényelmi szempontok alapján történő átépítése<sup>42</sup>. Ennek tervezése folyamatban van.

A megújuló energiaforrások között ismertett naperőmű kiterjedése meglehetősen nagy, azonban az ezzel kapcsolatos lehetőségek felmérésre kerültek, így a projektet a területhiány problémája nem akadályozza.

#### *A területi munkamegosztás elemzése és az ezen alapuló területfejlesztés<sup>43</sup>*

Az utazási szükségletek végső soron a területi munkamegosztásból fakadnak, így a területi munkamegosztás jellemzése révén a legfontosabb utasáramlatok megközelíthetők. A közlekedési igények szempontjából a legnagyobb jelentősége annak van, hogy hol koncentrálódnak a lakóhelyek, (lakótelepek, lakóövezetek), milyen a lakosság és a munkahelyek aránya, a lakosság foglalkoztatás szerinti összetétele. Ezen kívül vizsgálni kell a forgalomvonzó létesítmények (kereskedelmi egységek, oktatás, sport, rekreáció) valamint az egészségügyi ellátás, az államigazgatási szervek elhelyezését, hatókörét stb.

Érdemes a területi munkamegosztást elemző kutatásokat végezni, és ezt a területfejlesztési programok kidolgozásában figyelembe venni.

#### *Klímatudatos településfejlesztési tervek<sup>44</sup>*

A klímatudatos településfejlesztés alapelvei:

törekedni kell a vegyes területfelhasználás megvalósítására,

ösztönözni kell a koncentrált beépítéseket,

biztosítani kell a szabad, biológiailag aktív felületek hálózatát.

A klímatudatos tervezés célkitűzése, hogy megvalósítsa az összehangolt lakó és ipari-, kereskedelmi fejlesztések gyakorlatát. Az övezetes településfejlesztés helyett a többletközlekedési igényeket kevésbé (vagy egyáltalán nem) gerjesztő vegyes beépítéseket kell preferálni. Az egyes koncentráló törekvéseket fékezni, szükség esetén tiltani szükséges. Ilyen intézkedés például a bevásárlóközpontok, hipermarketek alapterületének

<sup>41</sup> Integrált Városfejlesztési Stratégia

<sup>42</sup> [http://prourebekft.hu/hu/referenciak/reszletek/13/eger\\_intermodalis\\_csomopont/](http://prourebekft.hu/hu/referenciak/reszletek/13/eger_intermodalis_csomopont/)

<sup>43</sup> Független Ökológiai Központ (FÖK, 2007) in MAKK (2007) - Javaslat a Kiotói Jegyzőkönyv szerinti nemzetközi emisszió-kereskedelmi rendszer keretében működtetendő „Green Investment Scheme” (GIS) portfólió kialakítására

<sup>44</sup> FÖK, 2007 in MAKK (2007) - Javaslat a Kiotói Jegyzőkönyv szerinti nemzetközi emisszió-kereskedelmi rendszer keretében működtetendő „Green Investment Scheme” (GIS) portfólió kialakítására

maximalizálása, települési-térségi súlyozása, településszéli létesítés tiltása. De ilyen intézkedés a tisztán lakó funkcióval rendelkező övezetek (lakóparkok) kialakításának tilalma, azoknak a szükséges munkahellyel, az oktatási és kulturális létesítményekkel, a vásárlás helyeivel való vegyítése, azaz a vegyes területfelhasználás. Mindez tehát a magán- és közszolgáltatások (kereskedelem, oktatás, hivatali ügyintézés, stb.) decentralizálását jelenti.

### 3.6 Zöld közbeszerzés

Az Európai Bizottságának útmutatója szerint a zöld közbeszerzés olyan közbeszerzési eljárás, amely érvényesíti a környezetvédelmi szempontokat is. Úgy kíván javítani a közbeszerzés hatékonyságán, hogy közben az állami szektor vásárlóerejét helyi és globális szinten is környezetvédelmi előnyöket eredményező megoldásokra összpontosítja.

A közbeszerzési eljárásokat hazánkban 2011. évi CVIII. törvény szabályozza. Az 1. § szerint a törvény, és a végrehajtása alapján alkotott jogszabályok célja többek között a fenntartható fejlődés elősegítése. A törvény felhatalmazást ad a Kormánynak, hogy rendeletben szabályozza a közbeszerzési eljárás valamennyi szakaszára kiterjedő környezetvédelmi, fenntarthatósági és energiahatékonysági követelmények tekintetében előírható részletes szabályokat. Ez a rendelet jelenleg (2013. január 28.) társadalmi egyeztetésen van.<sup>45</sup> Jelenlegi formájában a zöld közbeszerzési eljárás az önkormányzatokra nézve nem kötelező, hanem önként választható. A rendelet meghatározza a hangsúlyos termékek körét, lehetőséget ad azonban egyéb termékek esetében is alkalmazni az eljárást.

Energiahatékonysággal kapcsolatban például a következő termékeknél érdemes bevezetni a zöld közbeszerzési eljárást: irodatechnikai berendezések, informatikai eszközök, világítással kapcsolatos berendezések, gépjárművek, gépjármű-üzemanyagok, szállítási szolgáltatások, épületek.

Általánosságban elmondható, hogy a ZKE bevezetése sokszor nem ró pénzügyi többletterhet a beszerzőkre, mert a környezetbarát termékek esetenkénti nagyobb beruházási költsége vagy a felhasználási időtartam vége előtt megtérül (például irodatechnika, gépjárművek, épületek energiahatékonysága), vagy eleve nem magasabb a beszerzési költség (például számítógépek). Csak néhány terméknél/szolgáltatásnál jelent a zöld alternatíva ténylegesen magasabb kiadásokat a termék teljes élettartama alatt. A jelenlegi rendelettervezet ellenében vannak javaslatok arra nézve, hogy környezetbarát kritériumokat teljesítő termékek választása esetén a pályázó a közbeszerzési eljárás bírálata során bónuszpontokhoz juthasson.

Még a korábbi Kbt. hatálya idején, 2008-ban készült egy cselekvési tervezet amely már 2010-től célértékeket határozott meg a ZKE cselekvési terv által érintett hat jószág és szolgáltatás zöld közbeszerzési arányára. Ezt mutatja az 34. táblázat. (Bár ez nem került bevezetésre, (csak illusztrációképpen közöljük), és a zöld közbeszerzési eljárás jogszabályi rendezése után új cselekvési tervet kell kidolgozni, egy önkormányzat hasonlóan célértékeket jelölhet meg magának, mely révén közvetlenül is hozzájárul saját energiafelhasználásának és CO<sub>2</sub> kibocsátásának csökkentéséhez, valamint más szempontokból is a környezet védelméhez.)

Javasoljuk tehát, hogy amint a ZKE végrehajtási rendelet és a cselekvési terv megjelenik, az önkormányzat a „zöld” kritériumok megismerése után tűzzön ki célértékeket bizonyos termék- és szolgáltatáscsoportokra.

---

<sup>45</sup><http://www.kozbeszerzesiintezet.hu/kozbeszerzesi-hirek/tarsadalmi-egyeztetesen-a-zold-kozbeszerzesekrol-szolo-kormanyrendelet>

### 34. táblázat ZKE, középtávú célkitűzések

Termékcsoport	Részarány a központositott közbeszerzések körében		Részarány az összes közbeszerzés körében	
	2010	2012	2010	2012
Számítástechnikai és irodatechnikai eszközök	100%	100%	45%	90%
Papír	60%	80%	45%	67%
Takarítási szolgáltatás*			30%	45%
Építési munkák*			30%	45%
Gépjárművek	100%	100%	45%	90%

\*nem tartozik a központositott közbeszerzési körbe

Forrás: Környezetbarát Termék Kht. 2009<sup>46</sup>

## 3.7 Együttműködés, tudás- és tudatosságfejlesztés

A lakosság és a helyi vállalkozások környezettudatos viselkedése nélkül elképzelhetetlen bármiféle javulás. A program része a megújuló energia és energiatakarékos viselkedés témakörének népszerűsítése és gyakorlati bemutatása mind az iskolások és a felnőttek részére is. A fejlesztéseket illetően célszerű a civil szervezetek fokozott bevonása a döntésekbe. A megvalósítás sarkalatos pontja, hogy mivel az élhetőbb városban mindenki jobban érzi magát, ezért mindenkinek részt kell vennie a megvalósításban is.

### 3.7.1 Együttműködés az oktatási intézményekkel

Eger az Eszterházy Károly Főiskola jelenléte révén regionális felsőoktatási és tudásközpont is, igazi pezsgő diákváros. Az ebben rejlő lehetőségek kihasználására törekedni kell és ez irányban az önkormányzat és a főiskola között létrejött stratégiai együttműködési megállapodás keretében már megkezdődtek formálisan is a lépések. Ez a megállapodás iránymutató és rendkívül összetett, számos (kutatás, fejlesztési, oktatás-képzés, külföldi tudástranszfer, kommunikáció, partnerség, pályázati és egyéb finanszírozás-bevonás) területen vázol fel támogató tevékenységet a megújuló energia alapú térségfejlesztés támogatására, mind az önkormányzat, mind a diákság, mind a lakosság részére.

A fent vázolt megállapodás oktatási részében a főiskola által az alsóbb szintű közoktatásnak nyújtandó segítségnyújtáson túlmenően is az önkormányzatnak törekedni kell a klíma- és energiatudatos szemlélet, tudás megjelenítésére az alsó és középfokú oktatási intézményekben, mind a tanárok továbbképzése, tájékoztatása, mind a gyerekek szemléletformálása területén.

### 3.7.2 Együttműködés a lakossággal

Az önkormányzatnak elő kell segíteni az energiatakarékosággal, hatékonysággal és megújuló energia használatával kapcsolatos információáramlást. Ez vonatkozik mind a konkrét tudásra és készségekre, mind a finanszírozási lehetőségek kommunikálására. Ennek kiváló eszköze az évente egyszer megrendezendő Energianapok – szakmai, önkormányzati, vállalkozói előadásokkal, tanácsadással és kiállítókkal, közérthető és akár témába vágó szórakoztató felnőtt és gyermekprogramokkal. Ez részben vagy egészében a kiállítókkal/szponzorokkal finanszírozható (ne csak előadások legyenek, hanem megújuló energetikai és

<sup>46</sup> Környezetbarát Termék Kht. (2009): Zöld közbeszerzési feltételrendszerek meghatározása a „Zöld Közbeszerzési Nemzeti Cselekvési Terv” végrehajtásához

épületfelújítási, épületgépészeti, fűtéstechnikai kereskedők, kivitelezők kiállítása, szaktanácsadása, valamint lakossági pályázatokban jártas szakértő részvétele).

Az önkormányzat honlapján létre kell hozni egy energia menüpontot, ebben és az önkormányzat hírlevelében/újságjában rendszeresen meg kell jelentetni a témába vágó szakmai és pályázati tájékoztató anyagokat, cikkeket, híreket, felhívásokat.

Célszerű az önkormányzatnak folytatni és továbbfejleszteni a részvételét a Display programban – ez a program az önkormányzat energetikai tevékenységének, eredményeinek rendszerezése, számszerűsítése és átláthatóvá tétele, kommunikálása – a kidolgozott energiafelhasználási kalkulátort pedig a lakosság is használhatja<sup>47</sup>.

A nagyobb energetikai beruházásokba, illetve az átfogó tervekbe, mint ez az akcióterv is, be kell vonni a lakosságot. A civil szervezetek bevonása mellett célszerű például fórumokat vagy nyílt önkormányzati közgyűlést tartani a jelentősebb döntések előtt.

Mindezeknek a felelőse együttesen az energetikáért felelős munkatárs és a kapcsolatokért felelős PR, média vagy egyéb szervező feladatokkal megbízott munkatárs.

A közlekedési igények csökkentése érdekében az önkormányzat fokozottabban lehetővé teszi az elektronikus (internetes) ügyintézését.

### 3.7.3 Tudatosság a közlekedésben

- A lágy mobilitási formák (közösségi közlekedés, gyaloglás és kerékpározás) népszerűsítése mindenképpen helyi, ill. térségi közszolgálati feladat. Ez a hagyományos imázs elemek, térképek, kiadványok, alkalmi kampányok alkalmazása mellett párosulhat az információ technológia adta lehetőségekkel is, utastájékoztató/tájékozódás, utazástervezés lehetőségei az intermodális csomópontokon, más forgalmas közterületeken, illetve szélesebb körben az interneten. Mindez mobilitási tanácsadással, ill. a csúcsidei igények mérséklését célzó kedvezmények nyújtásával egészíthető ki.
- *Mobilitás menedzsment*
- Itthon néhány nagyobb vállalatnál kívül rengeteg kisvállalkozó és nagyobb számú, az utóbbi időben növekedésnek indult, de még mindig nem országos jelentőségű fuvarozási vállalkozás létezik. A kisvállalkozók jellemzően elavult járműparkkal rendelkeznek és megélhetési problémáik vannak. A fuvarozás logisztikája az elmúlt években rohamosan fejlődött, a műholdas navigációs rendszerektől kezdve a kombinált fuvarozáson keresztül a nagyobb járműparkok mozgását optimalizáló szoftverekig különféle új, a fuvarozás hatékonyságát javító megoldások bukkantak fel. Ezeknek a technikáknak az elterjesztése segíti a vállalkozásokat és javítja a cégszintű üzemanyag hatékonyságot is.
- Nagyszámú munkavállalót alkalmazó vállalkozásoknál világszerte egyre elterjedtebb az ún. mobilitás menedzsment.<sup>48</sup> A mobilitás menedzsment dolga a dolgozók munkába járásának és üzemegységek közötti mozgásának a megszervezése, szem előtt tartva a munkaidő ütemezését, a közlekedés költségeit, a munkatársak kényelmét és legújabbban a környezetvédelmi kihatásokat is. Tudomásunk van olyan magyar vállalatról, amelyik már alkalmaz mobilitás menedzsmentet. Megint egy olyan területről van szó, ahol a vállalati és a társadalmi érdekek egybeeshetnek, csak éppen a cégek nagy része még nem fontolta meg a mobilitás menedzsment alkalmazását és esetleg külön ösztönzők, pl. egy önkéntes megállapodásba foglalt előnyök nélkül nem is teszik ezt meg.

---

47 Ld. pl. <http://display.vati.hu/> és [http://www.nfft.hu/energiahatekonysag\\_az\\_onkormanyzatoknal/](http://www.nfft.hu/energiahatekonysag_az_onkormanyzatoknal/)

<sup>48</sup> MAKK, 2007. Javaslat a Kiotói Jegyzőkönyv szerinti nemzetközi emisszió-kereskedelmi rendszer keretében működtetendő „Green Investment Scheme” (GIS) portfólió kialakítására. KvVM részére

○ *Oktatási programok – „ökodriving”*

Végül megemlítenénk, hogy egyre több országban indít reklámkampányt és szponzorál tanfolyamokat az állam vagy éppenséggel egy fogyasztói szervezet az energiahatékony és egyben biztonságos személygépkocsi vezetés elterjesztéséért (ökodriving – ökovezetés). Ugyanez megteendő önkormányzati szinten is. Ezekben a kampányokban/tanfolyamokon azokat a „trükköket”, módszereket mutatják be a sofőröknek, amelyekkel a szokásos vezetési stílushoz képest 10-15% üzemanyagot is meg lehet takarítani. Ez a módszer azért is nagy megbecsülésnek örvend, mert az üzemanyagok árrugalmassága alacsony, az árak adókon keresztül történő emelésére csekély és csak átmeneti visszaeséssel szokott reagálni a fogyasztás – ugyanakkor a lakosság nagy része is szívesen alkalmaz ilyen módszereket az üzemanyagköltségek megtakarítása érdekében.

### **3.7.4 Szervezeti kapacitási intézkedések**

Egerben az energetikával foglalkozó szervezeti kapacitás kiépítése megkezdődött, az első lépések már megtörténtek. Szükséges azonban a szervezeti kapacitás további fejlesztése, ami ugyan közvetlenül nem jelent energia – így CO<sub>2</sub> megtakarítást, de a korábban felsorolt intézkedések végrehajtásához szükség van rá.

A 2011-ben létrehozott Klíma Irodában jelenleg egy fő dolgozik, ez a kapacitás a feladatok ellátására nem elég. Szükség lenne további személyek alkalmazására.

Az önkormányzat adatai hiányosak, sokszor helytelenek vagy megbízhatatlanok és nehezen elemezhetőek. Valószínűleg hamar megtérülne további energetikus(ok) foglalkoztatása, aki kiegészítené, rendszerezné és elemezné a nagyobb energiafogyasztókkal kapcsolatos adatokat (pl. önkormányzati épületek, berendezések állapota, távhőrendszer állapota, szennyvíztisztítótelep fogyasztása, stb.) és rámutatna a leghamarabb megtérülő beruházásokra. Az energetikus hatékonyan részt tudna venni a pályázatok előkészítésében is, valamint a zöld jellegű közbeszerzések kritériumainak megfogalmazásában majd a beadott ajánlatok értelmezésében, elbírálásában. Az energetikus szakmai továbbképzésére, tanfolyamokon, konferenciákon való részvételére lehetőségeket, keretet kell biztosítani.

Az energetikus és minden érintett munkáját támogatandó célszerű lenne egy szoftveres eszköz (pl. lásd webrezi<sup>49</sup>) alkalmazása, ami egy könnyen kezelhető energiafelhasználást tároló, figyelő rendszer, mely ezen hiányosságok egy részét meg is oldaná. A rendszer használata megkönnyítené a pályázást is, így ez is egy megtérülő ráfordítás lenne, melyre infokommunikáció pályázati forrásokban szintén lehet pályázni.

Az adattár szoftver megkönnyítené az energetikus feladatát ezen akcióterv monitoringjában is.

Az önkormányzat nem szakember munkatársainak is 2-3 évente helyi tréningeket kell tartani az energiatudatos dolgozó kinevelése érdekében. Kutatások kimutatták, hogy beruházások nélkül is, csupán viselkedésbeli változásokkal 10-15% energia-megtakarítás érhető el. Itt nemcsak a tudatos, nem energiapazarló viselkedésről van szó, hanem olyan apró szokásokról/tudásról például, hogy nem egy-egy ablak hosszú idejű nyitva tartásával, hanem rövid, huzatos szellőztetéssel lehet az épületet hatékonyan, kis energiavesztéssel átszellőztetni, vagy hogy a páratartalom is erőteljesen befolyásolja a hőérzetet, így a fűtésigényt, stb.

---

<sup>49</sup> <http://www.enerea.eu/downloads/ENEREAwebrezi.pdf>

### 3.8 Az akcióterv megvalósításának várható munkahelyteremtő hatása

A fent felsorolt intézkedések közül a megújuló energia felhasználásával kapcsolatos munkaerőpiaci hatásokat Kohlheb Norbert és munkatársai modellje<sup>50</sup> segítségével becsültük. Mivel a berendezések várhatóan nem a helyszínen kerülnek legyártásra, ezért a gyártás munkahelyteremtő hatásával nem számoltunk.

Kalkulációnk tartalmazza az összeszerelés/installáció egyszeri munkaerő igényét, illetve a karbantartás és üzemeltetés éves munkaidő igényét. A biomassza fűtőmű esetében az üzemeltetést a jelenleg dolgozók fogják ellátni, többlet személyzet nem lesz a rendszerben<sup>51</sup>.

Az épületenergetikai beruházások munkahelyteremtő hatását közvetetten, a beruházási költségekből következtetve számítjuk, Ürge-Vorsatz, D et al. „Egy nagyszabású, energia-megtakarítást célzó, komplex épület-felújítási program hatása a foglalkoztatásra Magyarországon” című tanulmánya alapján<sup>52</sup>. Az ott leírtak szerint 6,6-7,4 millió Ft (illetve 9.2 – 10.6 millió Ft, ha csak a direkt építőipari foglalkoztatottságra vetítjük a beruházási volumet) épületenergetikai beruházás generál egy új munkahelyet. Mivel az indirekt foglalkoztatottság nagyon nagy része nem helyben keletkezik, nettó 10 millió Ft/munkahely, azaz bruttó 12,7 millió Ft/munkahely teremtő hatással számoltunk.

Így az önkormányzati épületek esetében az 1,2 mrd Ft beruházási érték 88 munkahelyévet hoz létre, ami 8 éves időtartamra vetítve 8 tartós munkahelyet jelent, míg a 14 mrd Ft-os lakossági beruházás hozzávetőlegesen 1130 munkahelyévet, azaz 8 éves időtartamra vetítve 140 tartós munkahelyet generálhat összesen 2020-ig. Az alábbi táblázat összefoglalva mutatja az energetikai intézkedések munkahelyteremtő hatását.

---

<sup>50</sup> Kohlheb Norbert et al: (2010) A megújuló társadalmi hasznosságát számszerűsítő Excel modell, készült a Magyar Energia Hivatal részére. Szent István Egyetem, Gödöllő.

<sup>51</sup> Biomassza Fűtőmű, Környezetvédelmi dokumentáció. Továbbá feltétezzük, hogy a faanyagot a meglévő erdőgazdasági munkaerő termeli, ez az input oldal nem teremt közvetetten sem (mező- és erdőgazdasági) munkahelyet.

<sup>52</sup> Ürge-Vorsatz, D et al. Egy nagyszabású, energia-megtakarítást célzó, komplex épület-felújítási program hatása a foglalkoztatásra Magyarországon. Budapest: Central European University, 2010.

**35. táblázat** Az energetikai beruházások, intézkedések munkahelyteremtő hatása

	<b>Összeszerelés, installáció (munkanap összesen)</b>	<b>Karbantartás, üzemeltetés (munkaóra/év összesen)</b>	<b>Állandó munkahely</b>
Napkollektorok telepítése	443	7 079	4
Önkormányzati intézmények	19	303	0,2
Lakossági épületek	424	6 776	3,4
Napelemek telepítése	62 145	24 858	13
Önkormányzati intézmények	795	318	0,2
Lakossági épületek	11 350	4 540	2,3
PV park	50 000	20 000	10,0
Geotermikus projekt	8 232	3 192	1,6
Épületfelújítások, épületenergetika			148
<b>ÖSSZESEN</b>			<b>166</b>



### 3.9 Intézkedésenkénti költségek, energia és CO<sub>2</sub> megtakarítási lehetőségek

ÁGAZATOK és cselekvési területek	Legfontosabb cselekvések/intézkedések <u>cselekvési területenként</u>	Tervezett költségek (millió Ft)	Várható energia- megtakarítás (MWh)	Várható megújuló en. termelés (MWh)	Várható CO <sub>2</sub> - csökkentés (t)
<b>ÉPÜLETEK</b>		<b>18 932</b>	<b>53 682</b>	<b>11 242</b>	<b>16 293</b>
Önkormányzati épületek	Energiagazdálkodási nyilvántartási rendszer		0		0
	Épületek energiaauditja		0		0
	Évente 3-4 épület energiahatékony felújítása	1 119	10 068		2 087
	Energiatakarékos épülethasználat, fogyasztó csere		316		248
	Napkollektorok telepítése	65		320	88
	Intézményi napelemes program, KEOP 4.10.0/A	150		175	121
	Intézményi napelemes program, II. ütem	520		887	616
Lakossági épületek	Panel társasházak felújítása, 2020-ig 100%-ra	5 761	15 555		3 438
	Nem panel társasházak felújítása	896	4 241		857
	Családi házak felújítása	7 415	23 136		4 673
	Napkollektorok telepítése	1 054		7 050	2 080
	Biomassza kazánok telepítése	300		310	63
	Napelemek telepítése	1 652		2 500	1 735
Önkormányzati közvilágítás	Rendszer csere, feszültség szabályozás		366		287
<b>KÖZLEKEDÉS</b>		<b>1 740</b>	<b>4 508</b>	<b>0</b>	<b>1 547</b>
Önkormányzati flotta	Gépjárművek cseréje		218		58
Tömegközlekedés	21 busz cseréje	840	4 290		1 144
Magáncélú és kereskedelmi szállítás	30 km kerékpárút építés	900			345
<b>HELYBEN TERMELT VILL.ENERGIA:</b>		<b>6 500</b>	<b>0</b>	<b>11 000</b>	<b>7 634</b>
Napenergia	Napelem park telepítése	6 500		11 000	7 634
<b>HELYI TÁVFŰTÉS</b>		<b>3 500</b>	<b>0</b>	<b>77 770</b>	<b>15 790</b>
Távhőtermelő létesítmény	Biomassza fűtőmű	1 000		62 470	12 700
	Geotermikus energia	2 500		15 300	3 090
<b>Összesen/átlag</b>		<b>30 672</b>	<b>58 190</b>	<b>100 012</b>	<b>41 264</b>

## **4 AZ AKCIÓTERV MEGVALÓSÍTÁSÁNAK FINANSZÍROZÁSI LEHETŐSÉGEI**

### **4.1 A helyi költségvetés**

Eger 2012-es költségvetési tervében a főösszege 17,58 mrd forintot tesz ki<sup>53</sup>.

Az Önkormányzat bevételei több tényezőtől tevődnek össze:

- Költségvetési szervek saját bevételei
- Önkormányzati feladatok saját bevételei
- Központi költségvetési támogatás
- Támogatásértékű bevételek és véglegesen átvett pénzeszközök
- Támogatási kölcsönök igénybevétele és visszatérülése
- Hitelfelvétel, kötvénykibocsátás

A helyi adókból származó bevétel 2010-ben 3 milliárd forint volt, 2011-ben és 2012-ben megközelítette a 3,5 milliárd forintot. A helyi adók differenciálásával az Önkormányzatnak közvetett hatása van arra, hogy a lakosságot (és a vállalkozásokat is) érdekelttette az energetikai beruházások végrehajtásában. Egerben jelenleg az alábbi helyi adófajták vannak érvényben:

- helyi iparüzési adó
- építményadó
- telekadó
- idegenforgalmi adó
- gépjárműadó

Az önkormányzat kiadásai között szerepelnek többek között a felújítással kapcsolatos kiadások, 2012-re a terv 133,5 millió forint volt, és a beruházással kapcsolatos kiadások, melynek összege: nagyberuházások – 2,82 mrd forint, kis- és középberuházások 1,1 mrd forint körül voltak.

### **4.2 Külső források**

#### **4.2.1 Európai Unió támogatások**

##### Strukturális Alapok és Kohéziós Alap

Az EU jelenlegi Strukturális Alapjait a 2007-2013 költségvetési időszakra határozták meg. Az alapok célja a regionális különbségek csökkentése. Az alábbiakban a Eger SEAP-ja szempontjából releváns alapokat ismertetjük:

Az Európai Szociális Alap jellegéből kifolyóan elsősorban a SEAP keretein belül megvalósuló, új munkahelyek létrejöttével járó beruházások támogatására lehet/érdemes

---

<sup>53</sup> <http://www.eger.hu/tabid/2389/Default.aspx>

pályázni. Ilyen például az energiaültetvények létesítéséhez szükséges munka. Ennek forrásaihoz lehet hozzáférni például a Start Munkaprogram keretein belül.

Az Európai Regionális Fejlesztési Alap (ERFA, angolul ERDF) a regionális politikára szánt összeg mintegy 45%-át teszi ki. Ebből az alapból fizikai beruházásokat lehet finanszírozni, többek között energiahatékonysági beruházásokat épületekben, távhőrendszerekben, közlekedési infrastruktúra beruházásokat, és megújuló energiát.

A Kohéziós Alapból is az ERFA-hoz hasonlóan fizikai beruházásokat lehet finanszírozni, azonban ebből az alapból nem támogatható a lakások energiahatékonysági felújítása. A strukturális alapok esetében az európai szinten meghatározott keretek között a tagállamok döntenek arról, hogy pontosan milyen pályázatokat támogatnak. A következő hét éves költségvetési időszakra (2014-2020) vonatkozóan még nem kerültek kidolgozásra az operatív programok, ezért nem ismert pontosan, hogy melyik alapból mennyi pénz fog rendelkezésre állni a fenntartható energiastratégiák számára releváns beruházásokra. Az Európai Bizottság 2014-2020 időszakra vonatkozó javaslata szerint a kevésbé fejlett régiókban, mint például az Észak-magyarországi régió, a teljes ERFA forrás 6%-át kötelező lesz energiahatékonyságra vagy megújuló energiára fordítani.

A jelenlegi, 2007-2013 közötti költségvetési időszakban a releváns források a KEOP és a regionális operatív programok (Észak-Magyarország települései számára az ÉMOP) operatív programokon keresztül kerülnek szétosztásra pályázatok útján. Az észak-magyarországi régióban a maximális támogatási arány 85%, ehhez kell az önkormányzatoknak saját forrásból vagy pályázat útján megteremteniük a beruházáshoz szükséges önerőt. Az energiahatékonysági és megújuló energia beruházások – lévén jövedelemtermelő projektekről szó – nem feltétlenül kapják meg a 85%-os támogatást. Ezek esetében nettó jelenérték számítás alapján 85%-nál alacsonyabb támogatási arány is lehetséges. A kiírt pályázatokkal kapcsolatos információk az NFÜ honlapján érhetőek el (<http://www.nfu.hu/palyazatok>).

Az EU kohéziós politikáján belül négy finanszírozási eszköz hivatott elősegíteni a kohéziós politika céljainak megvalósulását, ezek a JASMINE, JASPERS, JEREMIE, illetve JESSICA nevekkel illetett programok.

A JASPERS (Joint Assistance to Support Projects in the European Regions) célja a technikai segítségnyújtás az új tagállamok számára az uniós alapokból finanszírozandó jelentősebb projektek kidolgozásában. A JESSICA (Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas) célja, hogy támogassa Európa városi térségeiben a fenntartható beruházásokat, és elősegítse a növekedést és a munkahelyteremtést. A kezdeményezés a tagállami irányító hatóságok számára lehetővé teszi, hogy a 2007-13 közötti időszakra szóló uniós regionális finanszírozási kötelezettségvállalások egy részét városfejlesztési alapokba fektessék. A városfejlesztési alapokból származó finanszírozás visszaforgatható kölcsönök, garanciák és tőke formájában történhet, továbbá igen sokféle városrekonstrukciós projektben felhasználható. A JESSICA kezdeményezéstől származó forrásokat a városi infrastruktúra fejlesztésére, az elhagyatott ipari területek rehabilitációjának elősegítésére, az energiafelhasználás hatékonyságának fokozására vagy szociális bérlakásokkal kapcsolatos projektek finanszírozása lehet fordítani.

#### Egyéb európai uniós támogatások

A MOBILIS Program támogatja a fenntartható közlekedést érintő politikák és intézkedések széleskörű alkalmazását, így a projekt partnerek közötti tapasztalatcserét, illetve együttműködést. Az elért eredmények minél szélesebb körű elterjesztését a CIVITAS Program segíti, amelyhez minden, környezetbarát közlekedés iránt érdeklődő, annak kialakításában a jövőben tevékenyen részt venni kívánó európai város csatlakozhat.

Az IEE (Intelligent Energy Europe) három finanszírozási területen aktív, melyek közül kettő közvetlenül releváns a települési önkormányzatok számára. Az IEE finanszíroz innovatív

fizikai beruházásokat, ahol a támogatás mértéke 75%-os. Projektfejlesztési segítségnyújtást is ad állami és önkormányzati szereplők számára a MLEI-PDA, EIB-ELENA, KfW-ELENA, CEB-ELENA és EBRD-ELENA konstrukciókon keresztül. A Projektfejlesztési segítségnyújtás keretében maximum 36 hónap áll rendelkezésre a megtérülő projektek kidolgozására, illetve a megvalósítás elkezdésére. Legalább 400.000 EUR fejlesztési költség (kivételes esetekben 200.000 EUR) esetén lehet pályázni, amely min. 6.000.000 EUR beruházást kell generáljon.

### Önerő-támogatás

A 15/2011 (IV. 22.) BM rendelet alapján pályázhatnak az önkormányzatok és jogi személyiségű társulásaik az EU Önerő Alapjából finanszírozott saját erő kiegészítő támogatásra a saját erő 30-60%-át kitevő összeg, maximum 900 millió forint erejéig. A pályázó EU Önerő Alap támogatást akkor igényelhet, ha a fejlesztés nem kezdődött meg, vagy amennyiben a fejlesztés megvalósítása folyamatban van, annak műszaki-pénzügyi lezárása az EU Önerő Alap támogatási igény benyújtását követő 60 napon belül nem történik meg. A pályázó az EU Önerő Alap támogatásra benyújthatja igényét abban az esetben is, ha az uniós támogatást az általa fenntartott költségvetési szerv nyerte el. A pályázatot a korábbi évek gyakorlatának megfelelően várhatóan 2013-ban is kiírják majd.

Önrész lehet az önerő pályázaton elnyert támogatáson kívül az önkormányzat saját forrása, központi költségvetési forrás, hitel, ESCO finanszírozása, stb.

## **4.2.2 Norvég Alap**

A Norvég Alap is finanszíroz fenntartható energia és ÜHG kibocsátás csökkentést célzó projekteket immár a második, 2009-2014 közötti költségvetési keretben. 2013-ban mintegy 12 Mrd. Ft lesz fordítható a Norvég Alap keretein belül a „zöld ipari innováció”, megújuló energia, energiahatékonyság és a klímaváltozáshoz történő alkalmazkodás célterületekre. A programból mind beruházásokhoz, mind tudatformáló képzésekhez, kampányokhoz nyerhető forrás. Még előkészítés fázisában vannak (2013. március 4-i állapot) a Norvég Alap 2013-as kiírásai, várhatóan az első félévben fognak megjelenni. A megújuló energia területén az eddigi bejelentések szerint leginkább a geotermális energia felhasználását fogják támogatni.

## **4.3 Nemzeti támogatások**

### **4.3.1 Zöld Beruházási Rendszer (ZBR)**

Az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezményének Kiotói Jegyzőkönyve által bevezetett nemzetközi kvótakereskedelemben Magyarország jelentős kvótatöbblettel rendelkezik, melynek értékesítéséből befolyó bevételek az ún. Zöld Beruházási Rendszer (ZBR) keretében klímavédelmi célokra kerülnek felhasználásra.

A ZBR alapelvei közé tartozik, hogy csak olyan intézkedéseket támogat, amelyekkel a legjelentősebb mértékben csökkenthető az üvegházhatású gázok kibocsátása. Olyan intézkedésekről van szó, amelyek a ZBR támogatása nélkül nem valósulnának meg, vagy nem olyan minőségben (azaz nem hoznának létre olyan mértékű kibocsátás-csökkentést) – ez az ún. adicionalitás elve. Fontos kritérium még, hogy a támogatott projektekkal elért kibocsátás-csökkentéssel el kell számolni a kiotói egységeket vásárló partnerek felé is. Ebből következik, hogy minden egyes projekt esetében ellenőrizni, illetve igazolni kell a projekt

által elért közvetlen kibocsátás-csökkentést (zbr.kormany.hu). A ZBR alprogramjait a 2. ábra szemlélteti.



#### 14. ábra A ZBR elemei

Forrás: zbr.kormany.hu

Mivel a SEAP végrehajtása jelentős mértékű ÜHG-emisszió csökkenést von maga után, számítani lehet a ZBR támogatására a cselekvési terv épületenergetikai, fűtési korszerűsítési pontjainak megvalósításakor.

	Felújítás			Új építés	
	I, H, G, F, E	D, C	B	A	A+
kiindulás - energetikai minősítési osztály	I, H, G, F, E			D, C	B
végző állapot - energetikai minősítési osztály amit minimum el kell érni	B			A	A+
fűtés és HMV fajlagos energiaigény - elvárt min. megtakarítás	50%	60%	nincs		
megújuló energiaforrás alkalmazása	nem szükséges	szükséges	szükséges	szükséges	szükséges
támogatási intenzitás	40% max 3 millió Ft.	50% max 5 millió Ft.	50% max 5 millió Ft.	40 eFt/m <sup>2</sup> , max 4 millió Ft	60 eFt/m <sup>2</sup> , max 6 millió Ft

#### 15. ábra A ZBR keretében elnyerhető lakásépítési/felújítási támogatás mértéke (2011)

Forrás: www.energiavadasz.hu

Az ÚSZT-ZBR-MO-2011 „Mi otthonunk felújítási és új otthonépítési alprogram” pályázatot 2011. augusztus 15.-én nyitották meg. Felújítás esetén azok pályázhattak, akik a támogatás igénybevételével minimum 3 osztályt javítottak otthonuk energetikai besorolásán (3. ábra) és elérték ezáltal legalább a „B” kategóriát. Új építésű házak esetében kizárólag „A”, illetve „A+” besorolású ingatlanokra lehetett pályázni. A támogatás mértéke 3-6 millió forint között változott (3. ábra). A pályázat keretösszege 1,6 Mrd. forint volt. A keret a kiírást követő néhány napon belül betelt.

### **4.3.2 Lakásvásárlási/ -építési támogatások**

Vissza nem térítendő állami támogatás (ún. szocpol) vehető igénybe új lakás építéséhez, illetve vásárlásához, amennyiben hagyományos ház esetében az építési/ vásárlási költség nem haladja meg a 300 eFt/m<sup>2</sup>, passzív ház esetén 350 eFt/m<sup>2</sup> összeget (telekár nélkül). A támogatás összege a gyermekek számától, illetve a vásárolni/ építeni szándékozott lakás méretétől függően változik. Amennyiben magasabb energiacategóriájú lakást épít/ vásárol a pályázó, a támogatási összeg „A” energiacategória esetén 10%-kal, „A+” energiacategória esetén 20%-kal, passzív ház esetében 30%-kal magasabb (256/2011 (XII.6.) korm. rendelet).

**36. táblázat A „szocpol” keretében igényelhető támogatás mértéke**

Lakás hasznos alapterülete (m <sup>2</sup> )	Eltartott gyermekek száma	Támogatás mértéke (eFt)			
		Alapeset	„A”	„A+”	Passzívház
60-75	2	800	880	960	1040
75-90		1000	1100	1200	1300
90-		1300	1430	1560	1690
70-85	3	1200	1320	1440	1560
85-100		1500	1650	1800	1950
100-		2000	2200	2400	2600
80-95	4-	1600	1760	1920	2080
95-110		2000	2200	2400	2600
110-		2500	2750	3000	3250

*Forrás: 256/2011 (XII.6.) korm. rendelet alapján*

### 4.3.3 Magánszféra finanszírozási eszközei

#### „Sikerés Magyarországért” Önkormányzati Infrastruktúrafejlesztési Hitelprogram

Az MFB hitelprogramjának célja az önkormányzatok és önkormányzati társulások törvény által előírt vagy önként vállalt közfeladatainak ellátásához szükséges beruházások finanszírozása éven túli lejáratú, kedvezményes kamatozású hitel biztosításával. A kamat mértéke: az általános beruházási célok esetében 3 havi EURIBOR + legfeljebb 4%, minden egyéb hitelcél esetén 3 havi EURIBOR + legfeljebb 3,5%.

#### Új Magyarország Önkormányzati Infrastruktúrafejlesztési Kötvényfinanszírozási Program

A program célja az önkormányzatok és önkormányzati társulások által az Új Magyarország Fejlesztési Terv (UMFT) és az Új Magyarország Vidékfejlesztési Program (UMVP) keretében megvalósuló beruházások pályázati önrészenek teljes körű, vagy részbeni finanszírozására kibocsátott kötvények MFB általi refinanszírozása éven túli lejáratú, kedvezményes kamatozású forrás biztosításával. A kamat mértéke: 3 havi EURIBOR + legfeljebb 3,5%/év, KEOP derogációs projektek (szennyvíz, víz, hulladék) megvalósítása esetén a türelmi időre legfeljebb 2,5%/év.

#### EIB Raiffeisen hitel

A Raiffeisen Bank az Európai Beruházási Bankkal megkötött keret-megállapodás, valamint a 12/2001-es Kormány rendelet alapján támogatott finanszírozási lehetőséget nyújt társasházak és lakásszövetkezetek számára. A program célja az EIB által elfogadhatónak minősített energia-hatékonyságot biztosító beruházások (energiafelhasználást javító épület-, épületgépészeti felújítások, homlokzatszigetelés, nyílászáró csere, fűtőkorszerűsítés.) finanszírozása.

#### Megújuló Energiaforrás Hitel

Az Inter-Európa Bank által nyújtott lakossági hitel kedvező, lakáshitelekhez hasonló kamatozású jelzálog-alapú hitelkonstrukció, igénybe vehető minden olyan háztartási

hőenergia- vagy villamosenergia-termelő rendszer kiépítésére, amely megújuló energiaforrások felhasználásával működik. Amennyiben az Önkormányzat a lakosságot is be kívánja vonni a SEAP megvalósításába, ez a hitel kedvező választás lehet.

### Erste Zöld Program

Az Erste Zöld Program keretében az Erste Bank a passzívháznak minősülő, valamint az energiatakarékos minősítéssel (A, A+ Energetikai Tanúsítvány) rendelkező ingatlanok esetében a teljes futamidőre kamatkedvezményt nyújt. Passzívházak esetében a kamatkedvezmény mértéke 0,4 százalék, A+ energiahatékonyaságú ingatlanok esetében 0,3 százalék, míg A energiahatékonyaságú ingatlanok esetében a kamatkedvezmény mértéke 0,2 százalék.

### ESCO

Az energiahatékonyasági és megújuló energetikai beruházások egyik jellemző finanszírozási formája az ún. ESCO finanszírozás. ESCO (Energy Service Company) finanszírozásnak nevezzük azt a konstrukciót, amelynek keretén belül az energiacég előfinanszírozza a teljes beruházást, s költségei a működés során keletkező energia-megtakarításból visszafizetve – általában öt-tíz év alatt – térülnek meg. Az ESCO-finanszírozás során tehát a kivitelező nemcsak a beruházás megvalósítását vállalja, hanem annak előfinanszírozását is. Vannak komplexebb ESCO szerződések is, amelyben teljesebb körű energetikai szolgáltatást nyújtanak az ESCO-k, beleértve az energetikai eszközök működtetését és az energiahordozók beszerzését. Magyarországon az ESCO finanszírozás az önkormányzati szektorban is nagyon elterjedt, mind pozitív, mind negatív tapasztalatok szolgálhatnak már tanulsággul. E forma sikerességét nagyban befolyásolják a szerződéses feltételek; érdemes a területen jártas jogászt bevonni a folyamatba.

### BASF és Energia Unió Zrt. támogatása

Legalább „A” kategóriás besorolású ház építése esetén lehetett pályázni, amennyiben az a BASF alapanyagaiból az Energia Unió Zrt. által gyártott elemek felhasználásával, ProKoncept technológiával készült. A támogatás természetben történt (építőanyag formájában), mértéke 25%-volt. Elvileg 2012-ben is kiírásra kerülne (hitelshop.co.hu), azonban az Energia Unió Zrt. honlapján még nem elérhető a felhívás.

A passzívházakkal szemben támasztott követelmény a maximum 15 kWh/m<sup>2</sup>/év energiafelhasználás; „A” energiasztály eléréséhez 75 kWh/m<sup>2</sup>/a energia-fogyasztás elegendő. A jelenlegi magyar lakásállomány átlagosan „F” kategóriának (151-190 kWh/m<sup>2</sup>/a) felel meg (www.lakaszoldkartya.net).

A következő ábra vázlatosan összefoglalja a közintézmények és lakosság által elérhető pályázati forrásokat. Az ábrából látszik, hogy strukturális alapból származó forrásokra (például KEOP) a lakosság nem pályázhat.



## Energiahatékonyságot segítő források



**társasházak**

ZBR  
Hitellel kombinált  
támogatások  
Hitel és ESCO



**családi házak**

Hitel  
ZBR



**közintézmények**

Strukturális alapok  
ESCO  
MLEI, ELENA

### **16. ábra A lakosság és a közigazgatás által elérhető pályázati források**

Forrás: Energiaklub prezentáció, IMEA projekt ismertető konferencia, VÁTI, 2012 december 18.

## 5 NYOMONKÖVETÉS (MONITORING)

Ahhoz, hogy az akciótervben megfogalmazott javaslatok, intézkedések megvalósuljanak, fontos a folyamatos ellenőrzés, nyomon követés.

A SEAP előrehaladásáról, valamint a tervben közben eszközölt változtatásokról két évente egy Végrehajtási Jelentésben (Implementation Report) kell tájékoztatni a Polgármesterek Szövetsége Irodáját. Az akciótervben vázolt intézkedések néhány kiemelt beruházást tekintve időben egyenletesen kell, hogy megvalósuljanak, ehhez képest kell elemezni az előrehaladást is.

A fejlesztéseknek, intézkedéseknek automatikus eleme kell, hogy legyen a beépített monitoring rendszer. Ugyanakkor éppen folyamatban van a monitoring formátum kidolgozása a Polgármesterek Szövetsége Irodája és az EU egyik kutatási háttérintézménye a Joint Reseach Centre részvételével, melyet várhatóan 2013. első félévében publikálnak. A konkrét monitoring rendszert ennek a formátumnak a figyelembevételével kell kialakítani.

A szervezeti kapacitásjavító intézkedések között szereplő adattár szoftver megkönnyítené az energetikus feladatát ezen akcióterv monitoringjában is.

Egerben a közintézmények energiafelhasználásának monitoringja céljából létrehoztak egy térinformatikai rendszert. A térinformatikai program (DTR) alprogramjaként lett kifejlesztve a klíma és energetikai alrendszer (KEŰ), mely a monitoring rendszer részét is képezheti majd. A rendszer 2011 őszétől működőképes az adatfeltöltés azonban egyelőre nem valósult meg. A rendszerben a visszamenőleges adatok bevitele is megoldható

A nyomon követéshez indikátorokat meghatározni, így ezekkel a mutatószámokkal mérni lehet az előrehaladást. Célszerű meghatározni a mérések, számítások időpontját, vagy meghatározni, hogy milyen időközökben történjenek a mérések. Javaslatunk szerint minden évben el kell végezni a méréseket, elemzéseket.

Néhány javaslat az indikátorokra:

- Az intézmények teljes (és fajlagos) villamosenergia-fogyasztása kWh/(m<sup>2</sup>)/év
- Az egyes intézmények villamosenergia-fogyasztásának változása évenként kWh/m<sup>2</sup>/év
- Az intézmények teljes hőfelhasználása és ennek átlaghőmérséklettel korrigált értéke MWh/év
- Az intézmények teljes (átlaghőmérséklettel korrigált értéke) hő célú energiafogyasztásának változása kWh/m<sup>2</sup>/év
- Az intézményekben (átlaghőmérséklettel korrigált) felhasznált földgáz mennyisége évenként m<sup>3</sup>/év illetve MWh/év
- Lakossági földgáz mennyisége és változása évenként, és ennek átlag hőmérséklettel korrigált értéke m<sup>3</sup>/év illetve MWh/év (KSH nyomán)
- Megújulóból előállított energia mennyisége MWh
- Napkollektorok beépített teljesítménye kW
- PV napelemek beépített teljesítménye kW, illetve a nettó mérések egyenlege (kWh/év)

- Energetikai rendezvények száma, látogatottsága db és fő
- Önkormányzat által megjelentetett energetikai tájékoztató anyagok száma, db
- Kerékpárutak hossza és változása km, km/év
- Közvilágítás fogyasztása és változása MWh/év
- Önkormányzati flotta futásteljesítménye, teljes és fajlagos fogyasztása liter/év vagy MWh/év
- Több ponton forgalomszámlálás, átmenő járművek száma, db/nap – éves változás követése
- A fentiekből a kalkulált éves CO<sub>2</sub> illetve ÜHG kibocsátás (tonna), és a csökkenés nagysága a bázisévihez képest (tonna és %)

## 6 FÜGGELÉK

### 6.1 Közlekedés, kiindulási leltár, kibocsátások számítási módja

A közúti közlekedés üzemanyag-felhasználását a gépjárművek darabszámának, átlagos futásteljesítményének és átlagfogyasztásának szorzata adta meg. Ebből a Guidebook-ban feltüntetett energiatartalommal számoltuk ki a felhasznált energiamennyiséget és a Hungarian National Inventory-ból vett kibocsátási faktorról az ehhez tartozó kibocsátások mennyiségét.

A darabszámokat alapesetben a City Sec adatgyűjtésből vettük, ahol ez nem állt rendelkezésre, ott a KSH területi statisztikáira támaszkodtunk.

Az átlagos futásteljesítmények megállapításánál az Econoconsult feltevéseiből indultunk ki, ezért kis- (0-5000 fő), közepes- (5000-20000) és nagy településekre (20000 fölött) külön adatokat alkalmaztunk.

A lakossági gépjárművek futásteljesítményét nagy települések esetében az Econoconsult módszertanából vettük, ez a KTI által megadott országos átlagos személygépkocsi futásteljesítménynek a 43%-a. Közepes települések esetén a kis- és nagy településekre megadott értékek átlagát vettük mert az Econoconsult által megadott érték a KTI által megadott átlag futásteljesítmények többszöröse volt. Kis településeken pedig a megadott adat - ami a KTI-s országos átlagnak megközelítőleg a 35%-a - negyedét vettük, mert feltételezhető, hogy a futásteljesítmény nagy része a településen kívül zajlik (a bizonyos esetekben alkalmazandó 25%-os belterületi arány szintén az Econoconsult módszertanából származik).

Vállalkozói személyszállításra minden esetben a megadott adat negyedét vettük, a fent említett okok és a KTI adatai alapján valószínűsíthető futásteljesítmények nyomán (közepes településeknél a kis- és nagy települések adatainak átlagának vettük a negyedét).

A teherszállítási futásteljesítményekhez először KTI tanulmányok alapján kiszámoltuk, hogyan arányul Magyarországon a személygépkocsik és tehergépkocsik futásteljesítménye (külön benzines és dízel járművekre), majd ez alapján az adott településre jellemző személygépkocsi futásteljesítményből számoltuk a települési teherszállítási futásteljesítményeket.

Az átlagfogyasztási adatokat a legtöbb helyen változtatás nélkül átvettük az Econoconsult módszertanából. Kivételek ez alól a közepes települések kiugró adatai (ezeknél a kis- és nagy településekre megadott adat megegyezett, ezért azt használtuk) illetve a KSH adataiból számoló modell, ahol a kis- és nehéztehergépjárművek egy kategóriába esnek, ezért itt az Econoconsult adataiból KTI-s állományadatok alapján számoltunk súlyozott átlagot.

Az energiatartalom illetve a kibocsátási faktorok átváltását az Excel táblák tartalmazzák.

### 6.2 Háztartási energiafogyasztással kapcsolatos adatok meghatározásának módja

A KSH tájékoztatói adatbázisából összegyűjtöttük a lakosság fogyasztási adatait, a lakások számát<sup>54</sup>. <http://statinfo.ksh.hu/Statinfo/haDetails.jsp?query=kshquery&lang=hu>

<sup>54</sup> <http://statinfo.ksh.hu/Statinfo/haDetails.jsp?query=kshquery&lang=hu>

A 2001-es népszámlálási statisztika adataiból kiszámoltuk a háztartás-lakás arányt, ez azt mutatja meg, hogy egy lakásban átlagosan hány háztartás lakik. Azt feltételeztük, hogy ez az arány 2001 óta nem nagyon változott. Ezek alapján Egerben (megyei jogú város) 100 lakásra 104,09 háztartás jut.<sup>55</sup> Ezzel a %-kal korrigáltuk a fenti KSH táblázatban szereplő lakásállományt, azaz megkaptuk az Egerben lakó háztartások számát.

A háztartások száma további korrekcióra szorul, mert vannak olyan lakások, amelyeket nem fűtenek: vagy azért, mert üdülőként használják (csak nyáron), vagy mert nem lakik benne senki. Ezek arányát szintén a 2001-es népszámlálás eredményeiből számoltuk ki. Egerben (megyei jogú város) 6,93%<sup>56</sup>.

A KSH adataiból kiszámoltuk a távhős lakások arányát.

A fenti KSH adatok alapján szintén ki tudjuk számolni a háztartási gázfogyasztók arányát (a bekötöttség aránya háztartásoknál = bekötött háztartás/összes háztartás a településen), illetve a fűtési gázfogyasztók arányát is. Ezt 100%-ból levonva megkapjuk a be nem kötött lakások arányát, amiből megkapjuk a be nem kötött lakások számát. Az így számolt gázfogyasztók arányával a későbbiekben nem számoltunk, mert sok (egyre több) gázhálózatba bekötött lakás használ gáz helyett, vagy mellett tűzifát, amelyet ez a számítási módszertan nem venne figyelembe.

A gázfogyasztók arányának megállapításához „A háztartások energiafogyasztása, 2008” kiadványban megállapított számokat vettük alapul<sup>57</sup>. Ezt szintén korrigálni kellett, mert az itt szereplő távhőt használók (településtípus szerinti) aránya a konkrét távhő adatokkal Egerre nem egyezik. A tényleges távhő arányt beírva a maradékot a másik három energiahordozó között az eredeti arányok szerint szétosztjuk.

A fent KSH-nál megadott háztartási gázfogyasztók számát szorozzuk az előbbi bekezdés szerint összeállított arányokkal. Így kijön tüzelőanyagoként a háztartások száma. Ezt lakásokra korrigáltuk. Az „egyéb” kategóriát is beleszámoltuk a szilárd tüzelőanyagba. 92-8%-os aránnyal kiszámoltuk a tűzifás és szenes lakások számát.

Következő lépés a fajlagos fűtési igény kiszámítása volt. A háztartásoknak szolgáltatott gáz mennyiségéből levontunk 10%-ot a főzés és melegvíz készítés miatt. A valóságban ez az arány nagyobb, azonban itt vettük figyelembe, hogy a gázzal fűtött háztartások egy részében a meleg víz készítést és a főzést villamos energiával oldják meg. Ezt elosztjuk a kiszámolt lakásszámmal.

Ezt az átlagos Egerre vonatkozó lakás alapterülettel elosztva, mértékegység átváltással kapjuk a fajlagos fűtési energia igényt. Átszámolva kijön a két kérdéses tüzelőanyag energiafogyasztása.

---

<sup>55</sup> [http://www.nepszamlalas2001.hu/hun/kotetek/11/tables/load1\\_9.html](http://www.nepszamlalas2001.hu/hun/kotetek/11/tables/load1_9.html)

<sup>56</sup> [http://www.nepszamlalas2001.hu/hun/kotetek/11/tables/prnt3\\_1.html](http://www.nepszamlalas2001.hu/hun/kotetek/11/tables/prnt3_1.html)

<sup>57</sup> <http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/pdf/haztartenergia08.pdf>



*Jogi nyilatkozat:*

*A kiadvány tartalmáért kizárólagosan a szerzők felelősek.*

*Nem tükrözi szükségszerűen az Európai Unió véleményét.*

*Sem a Versenyképességi és Innovációs Végrehajtó Ügynökség (EACI) sem az Európai Bizottság nem felelős a tartalom bármilyenemű felhasználásáért.*

*The sole responsibility for the content of this material lies with  
the authors.*

*It does not necessarily reflect the opinion of the European Union.*

*Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that  
may be made of the information contained therein.*