

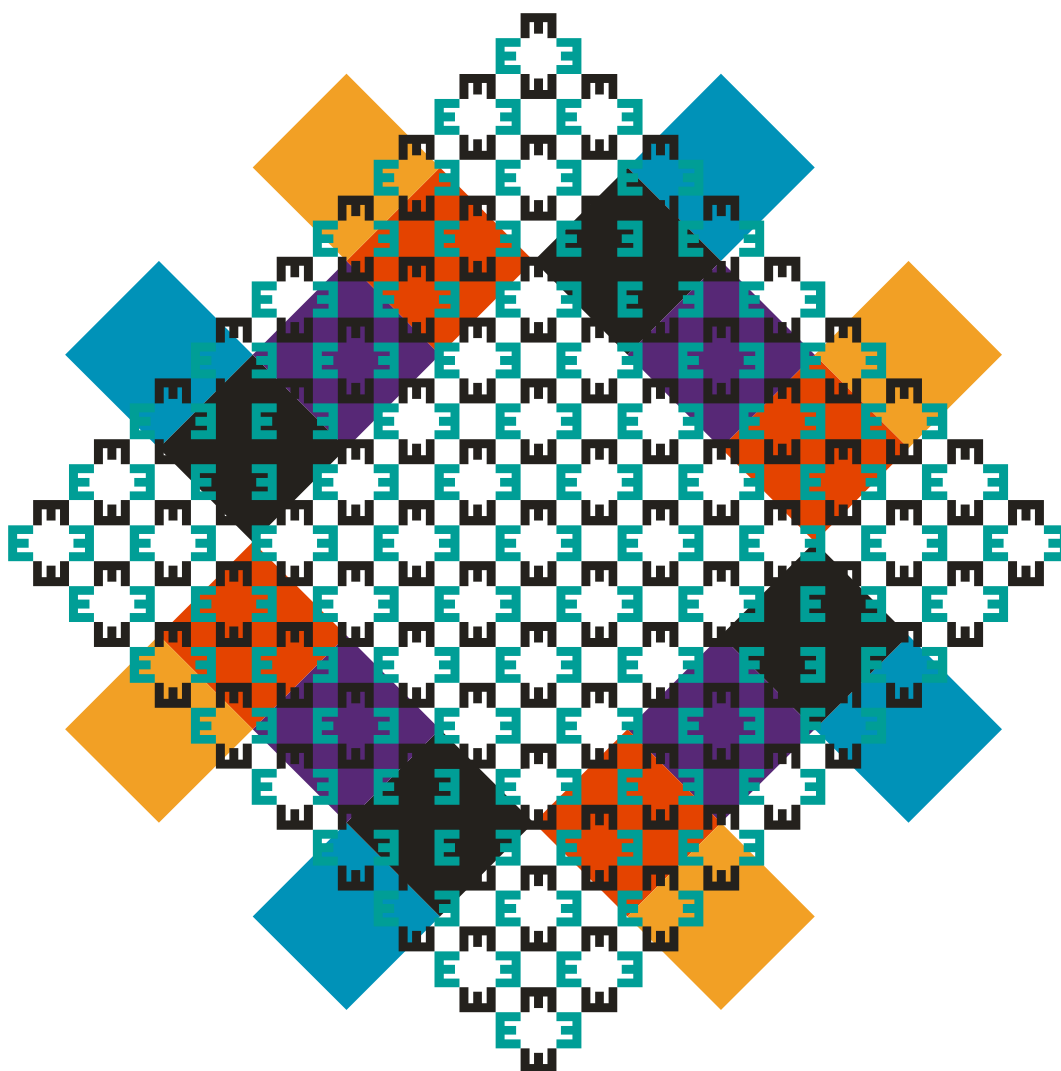


**ENERGIACLUB**

SZAKPOLITIKAI INTÉZET  
MÓDSZERTANI KÖZPONT

| 2011. október

# EGER MEGYEI JOGÚ VÁROS ÉGHAJLATVÁLTOZÁSI STRATÉGIÁJA 1. ÜTEM



**EGER MEGYEI JOGÚ VÁROS  
ÉGHAJLATVÁLTOZÁSI STRATÉGIÁJA**

ELSŐ ÜTEM

ENERGIAKLUB Szakpolitikai Intézet és Módszertani Központ

2011. október

## Eger Megyei Jogú Város Éghajlatváltozási Stratégiája

### 1. ütem



**ENERGIACLUB**

SZAKPOLITIKAI INTÉZET  
MÓDSZERTANI KÖZPONT

#### **Készítette:**

Bozsó Brigitta

Á. Majer Anna

#### **A projekt vezetője:**

Bozsó Brigitta

#### **Felelős kiadó:**

Ámon Ada

#### **Közreműködtek:**

Fülöp Orsolya

Lohász Cecília

Hausel Sándor

Váczai Vincent

Köszönjük Varga Imrének (Eger Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatala), Rácsi Andrásnak (OMSZ), Dr. Botos Barbarának (Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, Klímapolitikai Főosztály), Dr. Unger Jánosnak (Szegedi Tudományegyetem, Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék), Ferencz Zoltánnak (MTA Szociológiai Kutatóintézet), valamint Oláh András Mártonnak (Tatabánya Megyei Jogú Város Önkormányzata) a projektben nyújtott segítséget!



Készült Eger Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatala megbízásából.

ENERGIACLUB Szakpolitikai Intézet és Módszertani Központ, 2011. október  
[www.energiaklub.hu](http://www.energiaklub.hu)

Minden jog fenntartva!

# VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ

Az éghajlatváltozással kapcsolatos felelősségteljes megközelítés mára nem csupán az alkalmazkodásra, hanem a kezdeményező jellegű megelőzésre is ugyanúgy hangsúlyt fektet. Ez az elemi szinten fontos szemléleti váltás jellemző Egerre is, sőt a megyei jogú város vezetősége igen ambiciózus célokat tűzött ki maga elé az éghajlatváltozáshoz kapcsolódó területeken, úgymint az üvegházhatású gázok kibocsátás-csökkentése, az energiahatékonyság növelése, illetve a megújuló energiaforrásokra való áttérés. A fentiek nyomán Eger város képviselőtestülete úgy határozott, hogy a hazai önkormányzatok sorában úttörőként elkészítteti a település éghajlatváltozási stratégiáját.

Világszerte komoly erőfeszítések zajlanak annak érdekében, hogy megtalálják a változásokhoz való alkalmazkodás, illetve a további káros folyamatok megfékezésének legjobb módját. Ennek megfelelően a felelős döntéshozók nem hagyhatják többé figyelmen kívül az éghajlatváltozás nemzetközileg elfogadott tényét, sem pedig a szerepvállalás szükségességét.

Eger város elhatározását a fentiekén túl az is indokolja, hogy hazánk uniós tagországgént komoly éghajlatvédelmi kötelezettségekkel bír. Az Európai Unió azt a célt tűzte ki, hogy 2020-ra 20%-kal csökkenti (az 1990-es értékekhez képest) az üvegházhatású gázok kibocsátását. Ezt szakpolitikai eszközökkel, főként a megújuló energiaforrások használatának ösztönzésével és az energiafogyasztás csökkentésével kívánja megvalósítani, amihez a településeknek is hozzá kell járulniuk.

A stratégia két alappillére az éghajlatváltozást okozó kibocsátások csökkentése, illetve a változásokhoz való alkalmazkodás. Fontos alaptétel, hogy minél több település követi az éghajlatvédelemben, energiahatékonyságban élen járó városok példáját, az összeadódó hatások globális szinten annál inkább érzékelhetőek lesznek. Azonban a helyi, a települések számára kézzelfogható hatásokat is feltétlenül számba kell venni, hiszen az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás nem csupán korlátokat és kötelezettségeket, de lehetőséget és nyereséget is jelent. Nem lehet figyelmen kívül hagyni azokat a megtakarításokat, amelyek az energiahatékonysági beruházások nyomán, illetve a megújuló erőforrások kiaknázásával keletkeznek a város számára. A stratégiai tervezés így nem csupán a globális klímaváltozás enyhítésének nemzetközi céljait szolgálja, hanem az önkormányzat jól felfogott anyagi érdeke is.

Jelen dokumentum Eger város éghajlatváltozási stratégiájának **első üteme**, amely az önkormányzat és az Energiaklub között létrejött szerződés alapján tartalmazza azon vizsgálati és értékelési munkarészeket, amelyek a stratégia második ütemében összeállításra kerülő cselekvési tervet alapozzák meg. Az önkormányzat ebben az előirányzott cselekvési tervben - a város lehetőségeit a lakosok és érintettek véleményét figyelembe véve – fogja kiválasztani és ütemezni az elkövetkező időszak konkrét lépéseit, illetve meghatározza azok megvalósítási kereteit.

Az elkészült első ütem keretében a város és környékének az éghajlatváltozás szempontjából hangsúlyos területei képezik a vizsgálat, értékelés tárgyát. Emellett a létező vagy potenciális problémák kapcsán javaslatlételre is sor került. A szóban forgó területek a település természeti, társadalmi, gazdasági viszonyait takarják, illetve az önkormányzat működésére terjednek ki.

A természeti, földrajzi adottságok feltárásának egyik hangsúlyos szempontja, hogy az éghajlatváltozás általános trendje, illetve hazánkra specifikusan jellemző folyamatai milyen elváltozásokat generálnak. A légszennyezettségi mutatók elemzésével pedig nem csak arról

kaphatunk képet, milyen a település környezeti állapota, hanem hogy milyen mértékben járul hozzá a város az üvegházhatású gázok légköri kibocsátásához.

A települési infrastruktúra vizsgálata folyamán kiemelt figyelmet kapott a közlekedés, mint a lakosság és gazdaság jelentős energiaigényű, így meglehetősen szennyező területe. Számos javaslat született a parkolási helyzet javítása, a környezetbarát közlekedési módok (kerékpározás, gyaloglás) lehetőségeinek bővítésére és az infrastruktúra racionalizálásában rejlő lehetőségek kihasználására. Az egyéb közműrendszerek kapcsán a rendszerek szélsőséges időjárási jelenségekkel szembeni sérülékenysége is vizsgálati szempontok részét képezte.

Nem kevésbé hangsúlyos szerepet kapott a települési hulladékgazdálkodás kérdése, amely mind a lerakásra kerülő hulladék mennyisége, mind pedig annak utóélete, az általa kibocsátott üvegházhatású gázok miatt is fontos. Ezért a javaslattétel elsősorban a szelektív gyűjtésre és újrahasznosításra, valamint a biogázok és zöldhulladék alternatív energiatermelésbe való bekapcsolására irányult.

Miután Eger városának elsődleges profilja a turizmus, kiemelten foglalkoztunk az idegenforgalom környezeti hatásaival, illetve az éghajlatváltozás okozta nehézségek számbavételével. A leginkább beavatkozásra szoruló területek a rendezvényszervezés, a borkultúra alapját képező szőlőtermesztés változó élőhelyi adottságok miatti átalakulása és a turisztikai céllal látogatott erdőterületek terhelése.

A szélsőséges időjárási jelenségek (hőség, UV, vízkár, egyéb veszélyhelyzetek) gyakoriságának növekedése indokolja, hogy e területen is komoly, átgondolt tervezés induljon meg. Ennek érdekében összefoglaltuk az önkormányzatok ez irányú kötelezettségeit, illetve a hatékony helyzetkezelésre is tettünk javaslatokat.

Az éghajlatvédelmi célok megvalósításában, finanszírozásában felbecsülhetetlen értéket képviselnek a különféle hazai és nemzetközi programok, pályázatok és szövetségek, uniós források. Ezek közül Eger városa számos kezdeményezésnek már eleve tagja, a további lehetőségek terén pedig jó támpontot ad a stratégia vonatkozó fejezete.

Az energiagazdálkodási fejezetekben részletes vizsgálat és elemzés tárgyát képezik az önkormányzati intézmények, a lakosság, illetve az ipari létesítmények fogyasztási adatai, valamint a település épületállományának állapota. Ez a terület több szempontból is igen hangsúlyos, hiszen komoly potenciál rejlik az energiahatékonysági intézkedésekben és beruházásokban mind önkormányzati, mind lakossági, mind pedig ipari szinten. A szemléletváltás és a felújítások nem csupán a környezet számára előnyösek a csökkenő kibocsátások révén, hanem az érintettek számára számszerűsíthető megtakarításokat, hosszú távú fenntartási költségcsökkenést is eredményeznek. A fejezet folyamán az Energiaklub korábbi kutatási eredményeire (pl. NegaJoule 2020) alapozva tesz javaslatot az energiahatékonyságban rejlő potenciál kiaknázására mind közintézményi, mind pedig lakossági szinten.

A stratégiaalkotás folyamatában nagy szerep jut az egri érintettekkel, civil szervezetekkel és a lakossággal zajló konzultációnak is – több éghajlatváltozási fórum keretében mértük fel a különböző szférák érdekeit, és rögzítettük javaslataikat. E konzultációk eredményeit is megjelenítjük a stratégiában, mely a súlyozásnál, a prioritások kialakításánál döntő fontosságú lehet. Ehhez kapcsolódóan fontos azt is megjegyezni, hogy a stratégia első üteme a lakosság tájékoztatása, a gyermekek és felnőttek szemléletformálása témájában is számos javaslatot tartalmaz. Olyan

eszközöket sorakoztat fel, amellyel az önkormányzat vezető szerepet vállalhat az éghajlatváltozás tényének, illetve a város e téren elért eredményeinek kommunikálására.

A második ütem folyamán fog sor kerülni Eger város vízgazdálkodásának (felszíni, felszín alatti vizek, települési vízfogyasztás), védett területeinek és gazdasági helyzetének vizsgálatára, elemzésére. Szintén a második ütem fogja taglalni a stratégia és az egyéb települési tervek, pl. a környezetvédelmi program, az élőhelyvédelmi program, erdőgazdálkodási, illetve árvízvédelmi terv összefüggésrendszerét. A jelenlegi dokumentum, illetve a jövőbeni kutatási és értékelési munkarészek együttesen biztosítják a részletes cselekvési terv megalapozottságát. Eger város önkormányzata a teljes stratégia birtokában sokkal komolyabb esélyekkel fog rendelkezni az uniós pályázatok elnyerésében. A közösségi források által biztosított fedezetek révén pedig hasznos és a város lakóinak számára is meggyőző fejlesztéseket valósíthat meg.

## TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETŐ .....	7
1. VIZSGÁLAT, ÉRTÉKELÉS .....	8
1.1 Természeti adottságok.....	8
1.1.1 Földrajzi adottságok .....	8
1.1.2 Természeti adottságok.....	9
1.1.3 Az éghajlatváltozás várható hatásai .....	11
1.2 Légszennyezettség .....	13
1.3 Települési infrastruktúra .....	18
1.3.1 Közlekedés .....	18
1.3.2 Közművek.....	23
1.4 Hulladékgazdálkodás.....	25
1.5 Demográfia .....	30
1.5.1 A népességszám alakulása .....	30
1.5.2 A lakosság korösszetétele.....	30
1.5.3 Foglalkoztatás .....	31
1.5.4 A népesség városrészenkénti vizsgálata .....	32
1.6 Turizmus.....	34
2. ÉGHAJLATVÉDELMI CÉLOK.....	38
2.1 Hőhullám és időjárási szélsőségek .....	38
2.1.1 Időjárási vészhelyeztek kezelése Egerben .....	38
2.1.2 Hőségriadó .....	39
2.1.3 Hirtelen esőzések, árvíz, vízkárok elleni védekezés .....	39
2.2 Nemzetközi és hazai együttműködés .....	42
2.2.1 CITY-SEC .....	42
2.2.2 EgerMADE projekt.....	42
2.2.3 Hazai együttműködések – BÜKK MAK LEADER partnerség.....	43
2.3 Pályázatok, finanszírozási lehetőségek.....	44

2.3.1	Közvetlen Európai Unió források .....	44
2.3.2	Más európai országok támogatási programjai .....	44
2.3.3	ESCO .....	45
2.3.4	Egyéb források .....	45
2.3.5	A Zöld Közbeszerezés fontossága .....	46
3.	ENERGIAGAZDÁLKODÁSI ADATBÁZIS .....	47
3.1	Önkormányzati energiafelhasználás elemzése .....	47
3.1.1	Önkormányzati intézmények energiafelhasználása .....	48
3.1.2	Közvilágítás.....	57
3.2	A lakóépületek és a lakosság energiafelhasználása.....	58
3.2.1	Lakóépületek.....	58
3.3	Ipari létesítmények.....	69
3.3.1	Erőművek/távfűtő hőközpont .....	70
4.	ENERGIAGAZDÁLKODÁSI RENDSZER.....	72
4.1.	Az önkormányzat, mint energiagazdálkodó .....	72
4.1.1	Jelenlegi állapot .....	73
4.1.2	Javaslatok.....	73
4.3	Megújulók az energiagazdálkodásban.....	76
4.3.1	A napenergia hasznosítása.....	76
4.3.2	A szélenergia hasznosítása .....	78
4.3.3	A biomassa hasznosítása .....	78
4.3.4	A vízenergia hasznosítása .....	80
4.3.5	A geotermikus energia hasznosítása.....	80
4.4	Energetikai monitoringrendszer .....	81
5.	TÁJÉKOZTATÁS, SZEMLÉLETFORMÁLÁS.....	82
5.1	Mit tehet az önkormányzat? .....	83
6.	MELLÉKLETEK .....	86
6.1	Éghajlatvédelmi preferenciák a fórumokon elhangzottak alapján .....	86

6.2	Hírközlés, telekommunikáció .....	90
6.3	Turizmus.....	91
6.4	Szabadidős infrastruktúra .....	92
6.5	Hőhullám és időjárási szélsőségek .....	92
6.5.1	Hőségriadó.....	94
6.5.2	UV védelem.....	95
6.5.3	Hirtelen esőzések, árvíz, vízkárok elleni védekezés .....	96
6.6	Pályázatok.....	99
6.7	Épületek .....	100
6.8	Oktatási segédanyagok .....	106
6.9	Az éghajlatváltozási stratégiája második üteme – tartalomjegyzék.....	109
6.10	Átfogó cselekvési tervkoncepció a települési éghajlatváltozási stratégiához.....	110

## BEVEZETŐ

Jelen dokumentum Eger Megyei Jogú Város éghajlatváltozási stratégiájának az első üteme, amelynek elkészítésével Eger város önkormányzata 2010. december 15-én szerződés keretében bízta meg az Energiaklubot. A 2010 decemberével meginduló kutatási, értékelési és javaslattevési munka célja egy olyan stratégia létrehozása, amely települési szinten keres gyakorlati megoldásokat az éghajlatváltozást okozó kibocsátások csökkentésére, illetve a változásokhoz való alkalmazkodásra. Eger a stratégiaalkotás melletti elköteleződésével a hazai önkormányzatok élvonalába helyezkedett a klímaváltozás viszonylatában, továbbá a dokumentum számos lehetőséget is megnyit az uniós pályázati források elérésében és kihasználásában. A jelenlegi munkarész elsősorban a település természeti, környezeti, közlekedési, infrastrukturális, turisztikai és energiafogyasztási adottságait vizsgálja, elemzi, és ezek eredménye alapján javaslatokat fogalmaz meg. Az imént felsoroltak mellett szintén hangsúlyosan jelennek meg az önkormányzati intézmények üzemeltetési jellegzetességei, illetve a civil szervezetek és a lakosság éghajlatvédelmi preferenciái. Az éghajlatváltozási stratégia a második ütem elkészítésével válik majd teljessé, amely során a víz- és erdőgazdálkodási, illetve mezőgazdasági adottságok kiértékelésével bővül. A stratégia leghangsúlyosabb eleme az a cselekvési terv lesz, amely a vizsgálati munkarészekre alapozva tartalmazza majd az önkormányzat rövid-, közép- és hosszú távú, konkretizált céljait az éghajlatvédelem területén. E cselekvési tervvel együtt válhat a stratégia igen hatékony eszközzé a klímaváltozás települési szintű kezelésében.

## 1. VIZSGÁLAT, ÉRTÉKELÉS

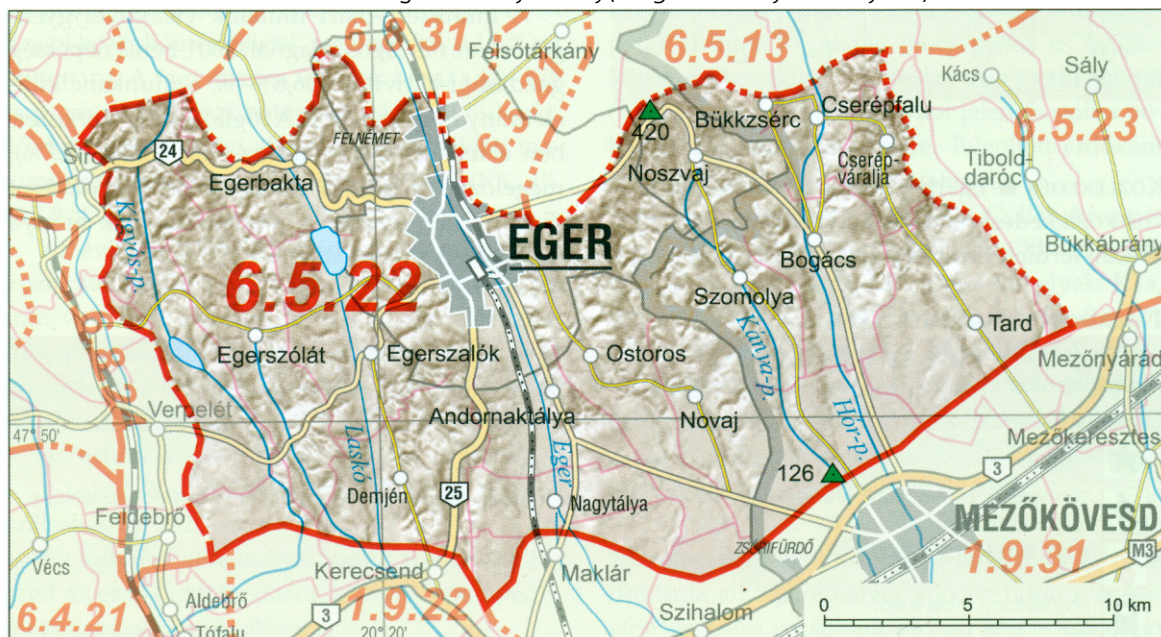
### 1.1 Természeti adottságok

#### 1.1.1 Földrajzi adottságok

Eger az Északi-középhegység és az Alföld találkozásánál, a Mátra és a Bükk-hegység között található. Az Eger-patak völgyében épült város 140-160 méter átlagos tengerszint feletti magasságon fekszik, a patak völgyet pedig 220-300 méter magas dombvonulat övezi.

Eger az Eger-Bükkalja kistáj része (1. ábra). A kistáj jellemzően dombsági vidék, lejtése enyhén D-DK-i irányú. A térszint É-D-i futású vízfolyások szabdalják fel.

1. ábra: Az Eger-Bükkalja kistáj (a 6.5.22 a kistáj számát jelöli)



A kistáj északi, Bükkhöz közelebbi területét oligocén slír, márga, homok építi fel. Délebbre haladva alsó-miocén riolittufa a jellemző kőzet. A riolittufa jól faragható, sok helyen pincéket vájtak bele. E kőzet jellegzetes lepusztulási formája a kaptárkő. A kistáj további D-i, DNY-i területein pliocén homokos, márgás, agyagos üledékek jellemzőek. Az üledékek alatt gazdag lignittelepek találhatóak. A település területén mészkő, agyag és tufa építőkö-kitermelés folyik.

Eger és környékének **éghajlata sajátos, környezetétől eltérő, átmenetet képez az alföldi és északi-középhegységi klíma között**. Az évi középhőmérséklet 9-10 °C, az évi csapadékösszeg 600 mm. Az egész évi napfénytartam kissé meghaladja az 1850 órát. **Jelentős az évi és a napi hőmérséklet-ingás**. 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 szelű területeihez tartozik.<sup>1</sup>

A kistáj legnagyobb vízgyűjtője az Eger-patak (I. táblázat). A környék területére jellemzőek a hévízforrások, karsztforrások. Ezek a források fontos gazdasági és turisztikai értéket hordoznak.

I. táblázat: az Eger-patak vízjárási adatai<sup>2</sup>

Vízmérce	LKV	LNV	KQ	KÖQ	NQ
	Cm		m <sup>3</sup> /s		
Eger-patak	0	140	0,07	0,5	55

LKV: Legkisebb megfigyelt vízállás

LNV: legnagyobb megfigyelt vízállás

KQ: Kisvízhozam, a legkisebb vízhozam meghatározott időszak alatt

KÖQ: Szabályos gyakoriságú vízhozam adatok számtani középértéke, meghatározott időszakon belül

NQ: A legnagyobb vízhozam, valamely meghatározott időszakon belül

Eger környékének talajait tekintve kilencféle típus különböztethető meg. A leggyakoribb az agyagbemosódásos barna erdőtalaj, a barnaföld és a csernozjom barna erdőtalaj.

### 1.1.2 Természeti adottságok

A Bükkalját napjainkban intenzíven művelik, a jobb termőképességű területeket szőlők, szántók és gyümölcsösök foglalják el. A 250 m tengerszint feletti magasságot meghaladó részekben a cseres-tölgyesek uralkodnak. Potenciális termőhelyeiket sok helyen betelepített fenyvesek, akácosok vagy legelők foglalják el. A meredekebb völgyek aljában gyertyános-tölgyes erdők is találhatóak. A melegebb, déli lejtőket hársas-kőrises sziklaerdők, csereszömörceben gazdag karsztbokorerdők borítják. Elterjedtek a sztyeprétek, fő fajaik a pusztai csenkeszek, árvalányhajak, perjefélék.

A bioszféra sérülékenysége nem csupán a ritka, védett fajok miatt fontos. Az úgynevezett bioszféra-szolgáltatások elengedhetetlenek az emberi lét fenntartásához. Bioszféra-szolgáltatás például a zöld növények biztosította tisztább, szennyeződésektől mentesebb légkör, a komposztálható hulladékok lebontása, a termőföld, az ivóvíz. A természeti erőforrások értéke pénzben nehezen fejezhető ki, de konkrét gazdasági hatásuk van, pl.: erdők vízvizsszatartása, árvíz mérséklő hatása. A természeti környezet és az élő közösségek védelme tehát nemcsak erkölcsi felelősségünk, hanem gazdasági, mezőgazdasági, társadalmi, humán egészségügyi érdekünk is.

A fajok vándorlásának biztosításához fontos, hogy a természetes és természetközeli élőhelyek hálózatot alkossanak, és az átjárhatóságot lehetővé tegyék. A klímaváltozás jelentős hatással van a természetes ökológiai rendszerekre, és rajtuk keresztül a társadalmi és gazdasági folyamatokra –

<sup>1</sup> Dövényi Zoltán dr. (2010): Magyarország kistájainak katasztere I-II (Második, átdolgozott és bővített kiadás). MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest

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

mivel ezek a természeti erőforrásokra támaszkodnak. A kutatások szerint a klimatikus viszonyok megváltozása Magyarországon az évszázad végére az ún. biogeográfiai zónák eltolódását is okozhatja. **A délies elterjedésű, szárazságtűrő fajok lehetnek e folyamat nyertesei, azonban ezek jelentős része invazív gyomnövény, amely a mezőgazdaságot és az emberi egészséget egyaránt súlyosan érintheti (allergének).**

Az Eger környékén folyó erdőgazdálkodási gyakorlattal kapcsolatban megemlítenéd, hogy adatszolgáltatása szerint a Bükk Nemzeti Park Igazgatóság a kezelésében lévő erdőterületeket érintően a folyamatos erdőborítás és a tájidegen fajok őshonosra cserélése mellett tette le voksát. Utóbbi szempont kapcsán fontos megjegyezni, hogy az éghajlatváltozás hatására módosuló termőhelyi viszonyok miatt a használatra javasolt őshonos fajok mellett (adott esetben helyett) figyelembe kell venni a vonatkozó kutatási eredmények alapján válogatott alkalmazkodóképes fajokat is. A védett erdőterületeken egyébként a jogszabályi háttér lehetőséget biztosít arra, hogy az erdőgazdálkodás természetszerű módjai valósuljanak meg, így az igazgatóság törekszik ennek a napi gyakorlatban való érvényesítésére. A park szakembereinek véleménye szerint egy teljes hegység erdőgazdálkodási gyakorlatát csak hosszú távon lehet olyan irányba terelni, amely a **klímavédelem és a folyamatos erdőborítás** kritériumai melletti gazdálkodás megvalósulásához vezet. Más források részéről azonban többször megfogalmazott kritika, hogy a jelenlegi erdőművelés nem tartja szem előtt az erdő elsősorban közjóléti és természetvédelmi funkcióját. Felmerült annak a kérdése, hogy vajon a jelenlegi erdőművelési eszközök, pl. a helyenként tapasztalható tarvágás mennyire egyeztethetőek össze a természetvédelmi oltalom és a fenntarthatóság szempontrendszerével.

Éghajlatvédelmi megközelítésből is rendkívül fontos szerepe van az erdőállománynak, mint a kibocsátott szén-dioxid természetes megkötőjének. A helyi természetvédelemmel foglalkozó (civil) szervezetek a folyamatos erdőborítottság biztosítását, a szálalást tartják követendő módszernek - különösen a védett területeken -, illetve kifogásolják az újratelepítésekre jellemző fajszerényt, tájidegen fajokat is tartalmazó gyakorlatot.

Az igazgatóság érvei között szerepel, hogy az erdők állapota sok esetben nem is teszi lehetővé a fentebb felvázolt fenntartható gyakorlat bevezetését, ezért az üzemtervezések során egy átvezető üzemmód beállítására törekszenek az erdőtörvény által meghatározott mértékben. A nemzeti park szakemberei azt is hangsúlyozzák, hogy az átállás folyamatát nehezítik a gazdasági érdekek, pl. a tűzifa iránti kereslet növekedése vagy a kifejezetten erdészeti alapanyagokra épülő biomassza-erőművek igényei.

Problémát jelent, hogy a Bükkalja-térségben, illetve Eger környékén komoly mértékben megnőtt az **akác-állomány**, amely szívósságával és agresszív terjedésével kiszorítja az őshonos fajokat. Ez a probléma több ízben a hivatalosan kezelés alatt álló helyi jelentőségű védett területeken is előfordul. Az akácosok terjedésének egyik fő negatívuma, hogy a szélsőségesebb éghajlati és termőhelyi viszonyok elsősorban azon növényfajok terjedésének kedveznek, amelyek agresszív kompetitorok és tágtűrősek. E tekintetben az akác komoly fenyegetést jelenthet az említett térség kevésbé ellenálló őshonos fajtáira nézve, a biodiverzitás csökkenése pedig nem csupán eszmei értékvesztést jelent, de az ökoszisztéma radikális módosulásához vagy akár felborulásához is vezethet.

Az egri térségben jelentős tájhasználati konfliktust jelent, hogy jellemzően az 50-es, 60-as években folytatott bányászati kitermelést követően az esetek többségében elmaradt a rekultiváció, így számos tájseb maradt hátra. Heves megye 2008-2013 közötti időszakra vonatkozó területfejlesztési koncepciója kimondja, hogy **„a tájsebek, bányatavak, agyaggödörök, anyagkinyerőhelyek elmaradt rekultivációjának elvégzése továbbra is fontos feladat”**. A tájrendezési munka során a legfontosabb

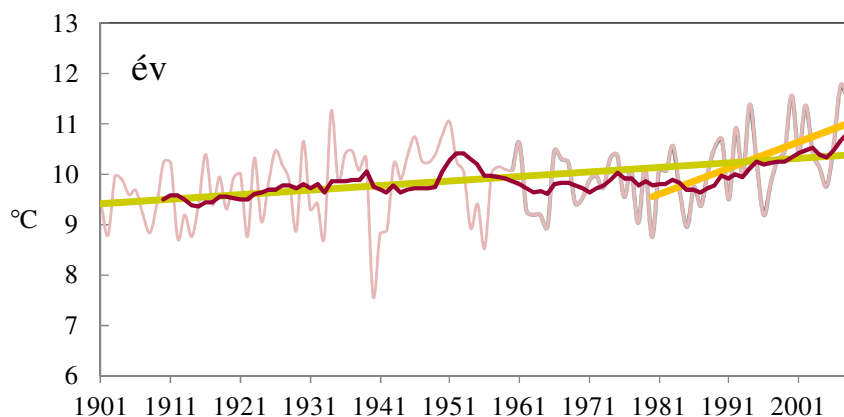
újrahasznosítási célok: közpark, pihenőpark, sport- és szabadidős létesítmények, csónakázó tó; földtani és botanikai bemutatóhelyek, vizes élőhelyek; mezőgazdasági művelési területek. További szempontként jelenik meg a tájsebek környékén a biztonságnövelés, illetve az élet- és balesetveszély megszüntetése. A tájsebek helyreállításának azonban nem csupán esztétikai vagy gazdasági szerepe van, hiszen klímavédelmi vonatkozásai is fontosak. Így például a közparkok, pihenőparkok, vizes élőhelyek kialakítása révén pozitívan módosul a helyi klíma, lakott terület közvetlen közelében akár a települési hősziget-hatást is csökkenthetik, amellyel a növekvő átlaghőmérséklet miatt egyre inkább számolni kell. A mezőgazdasági szempontú rekultiváció szintén hatékony klímavédelmi eszköz lehet: a volt bányaterületeken öko-biogazdaságok alakíthatók ki, amelyek mintaterületei lehetnek az alkalmazkodóképes élelmiszer-növényekkel való kísérletezésnek és az önellátásnak, illetve e területek biomassza termelésére is alkalmassá tehetők, amely csökkenti a fosszilis energiahordozók szükségességét és az energiafüggőséget. Az utóbbi újrahasznosítási célok mellett szól továbbá az az érv is, hogy a fentebb említett területfejlesztési koncepció az erőforrás-gazdálkodást, a javuló környezetminőséget is prioritásként nevezi meg, pl. az ökogazdálkodás feltételeinek javításán keresztül.

### 1.1.3 Az éghajlatváltozás várható hatásai<sup>3</sup>

#### Hőmérsékleti tendenciák

A műszeres megfigyelések kezdete óta a rendelkezésre álló források alapján az ezredforduló és az azt követő évek bizonyultak a legmelegebbnek globálisan léptékben. A magyarországi hőmérsékleti idősorok jellemzői jól illeszkednek a hőmérséklet globális tendenciáihoz, a kisebb terület miatt azonban a változékonyság nagyobb. A lineáris trendillesztés szerint az országos évi középhőmérséklet emelkedése mintegy 1°C a múlt század elejétől 2009-ig (2. ábra).

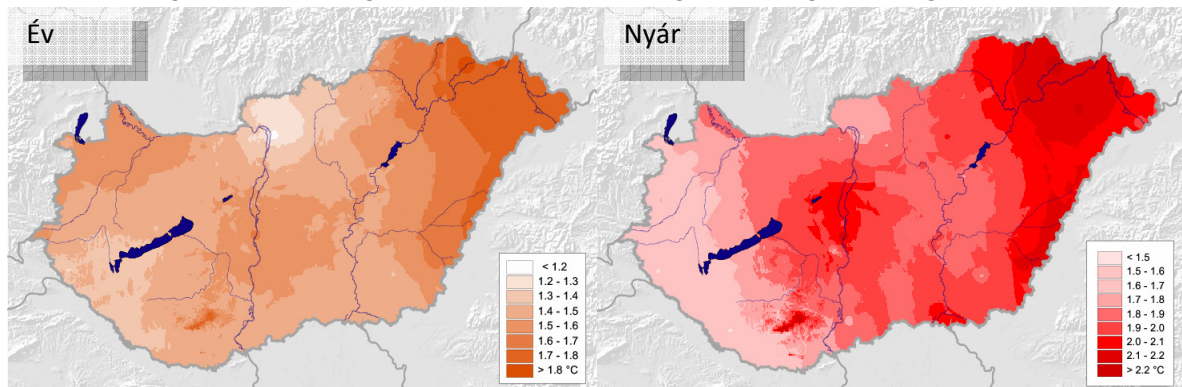
2. ábra: Az országos éves középhőmérsékletek az 1901–2009 és az 1980–2009 időszakhoz illesztett lineáris trenddel és a tízéves mozgó átlaggal.



A hőmérséklet intenzív emelkedése tehát a XX. század utolsó évtizedeiben kezdődött, a melegedés azonban nem volt egyenletes az ország különböző területein. A 3. ábra trendtérképei az éves és a legintenzívebben melegedő nyári változásokat szemléltetik. Az értékek az 1980-2009 időszak alatti teljes becsült változást jelzik, lineáris trendet feltételezve.

<sup>3</sup> az adatok forrása: 29/2008. (III. 20.) OGY határozata Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiáról (továbbiakban: NÉS), illetve folyamatban lévő felülvizsgálata; az Országos Meteorológiai Szolgálat (OMSZ) klimatológiai adatbázisa; az Eötvös Lóránd Tudományegyetem (ELTE) Meteorológiai Tanszékén használt klímamodellek

3. ábra: Az évi és nyári középhőmérsékletek megváltozása 1980 és 2009 között.



Nemcsak maguk a hőmérsékleti értékek, hanem a szélsőértékek intenzitásában, gyakoriságában megmutatkozó tendenciák is a változó éghajlat jelei. A fagyos napok (napi minimumhőmérséklet  $< 0^{\circ}\text{C}$ ) számának csökkenése és a hőségnapok (napi maximumhőmérséklet  $> 30^{\circ}\text{C}$ ) számának növekedése egyaránt a melegedő tendenciát jelzi. Az utóbbi három évtized során (1975–2004) a napi maximumhőmérséklet drámai mértékben,  $2\text{--}3^{\circ}\text{C}$ -kal emelkedett, ami meghaladja a globális átlagot.

A hőmérsékleti szélsőségekre való hajlam következményeként nő a hőhullámnapok száma, illetve a száraz időszakok is meghosszabbodhatnak, ami komoly terhet jelent a növény- és állatvilágra, illetve az emberi szervezetre egyaránt. Mindez azonban nem jelenti azt, hogy a melegedés minden egyes évre érvényes lesz: továbbra is előfordulhatnak az 1961–1990-es átlagnál hűvösebb évek és évszakok.

#### Csapadéktendenciák

Hazánk az éves csapadékváltozás terén a dél-európai térséghez hasonló viselkedést mutat, 1901–2001 között 7%-os csökkenés állapítható meg a csapadék mennyiségében. A legnagyobb mértékű csökkenés az évszakok közül tavasszal következett be, közel 20% a teljes elemzett időszakban. A nyári csapadék nem szignifikánsan, de növekedett, az ősszel lehullott csapadék mennyisége viszont 17%-kal kevesebb lett az utóbbi évek száraz őszeinek köszönhetően. A téli csapadék kis növekedést mutat, azonban a felszínre érkező csapadék egyre gyakrabban eső formájában hullik. Ezzel a tendenciával ellentétesnek tűnnek az utóbbi évek havas telei.

A klímamodellek alapján megállapítható, hogy hazánkban a mennyiséggel szemben a csapadék-intenzitása átlagosan nőni fog. Az intenzív záporok és a nagy csapadékkal járó jelenségek száma várhatóan emelkedik, míg a „kis csapadékkal járó jelenségek” ritkábbak lesznek. 2010-ben például Egerben négy hónap alatt 500mm csapadék hullott, ez majdnem az éves mennyiségnek felel meg (600mm). Nőni fog tehát a szélsőséges időjárási jelenségek valószínűsége és gyakorisága, aminek köszönhetően egyre gyakrabban tapasztalhatunk rövid idő alatt hirtelen lezúduló, (jellemzően viharos széllelkésektől kísért) nagy mennyiségű csapadékot, ami a hirtelen levonuló árhullámok kockázatát is növeli. Ezek a jelenségek igen nagy vagyoni károkat okozhatnak, sőt akár életveszélyes helyzetek is előállhatnak. A klímamodellek szakértői azzal számolnak, hogy a magyarországi folyók évtizedeken belül nyaranta akár a jelenleg szokásos szint felére apadhatnak.

Összefoglalva, a hőmérsékleti szélsőség-indexek várható változása az alábbiak szerint alakulhat 2021–2050 között az 1961–1990 időszak modellátlagaihoz képest százalékban kifejezve (az Eötvös Loránd Tudományegyetem [ELTE] Meteorológiai Tanszékén használt két-két regionális klímamodell eredményei alapján):

- a hóhullámos napok évi száma (napi középhőmérséklet  $> 25^{\circ}\text{C}$ ) 34–99%-kal nőhet;
- a hőségnapok évi száma (napi maximum-hőmérséklet  $> 30^{\circ}\text{C}$ ) 25–127%-kal nőhet;
- a fagyos napok évi száma (napi minimum-hőmérséklet  $< 0^{\circ}\text{C}$ ) 19–27%-kal csökkenhet;
- az egymást követő száraz napok száma nyáron 3–22%-kal növekedhet;
- a csapadékintenzitás éves szinten 3,2–8%-kal nőhet;
- az extrém csapadékú napok száma (20mm meghaladó csapadék) éves szinten 10–40%-kal növekedhet.

## 1.2 Légszennyezettség

A település levegőminőségét három jól körülhatárolt forráscsoport befolyásolja:

- ipari légszennyező források
- kommunális és központi fűtés
- közlekedés

Távolabbi ipari források (pl. Mátrai Erőmű) légszennyező hatása nem érvényesül.<sup>4</sup>

$\text{NO}_x$

A levegőben található szennyezőanyagok az emberi egészségre is károsan hatnak. Bizonyos meteorológiai körülmények között a szennyezett levegő megrekedhet a városban, és szmog (füstköd) alakulhat ki. Két típusát különböztethetjük meg: a Los Angeles-típusú, nyáron előforduló szmogot, illetve a London-típusú télen előforduló szmogot.

Az éghajlatváltozás következtében várhatóan emelkedni fog a hóhullámok és az aszályok gyakorisága és intenzitása is. Ez növelheti a fotokémiai (Los Angeles-típusú) szmog kialakulásának veszélyét. A közlekedésből származó  $\text{NO}_x$  vegyületek körfolyamatai erős UV sugárzás (sok napütés), szélcsendes, meleg ( $25\text{--}35^{\circ}\text{C}$ ) időjárás mellett mennek végbe, ez okozza a szmogot. Másodlagosan troposzférikus ózon is keletkezik, ami szintén erősen egészségkárosító hatású.

A városokban kibocsátott  $\text{NO}_2$  80%-át adják a gépkocsik. A nitrogén-oxidok állatra és emberre egyaránt mérgezőek. Az  $\text{NO}_2$  hatásmechanizmusa kettős. Egyrészt a nedves légúti nyálkahártyán savvá alakul, és helyileg károsítja a szövetet. Másrészt felszívódva a véráramba jut, ahol a hemoglobin molekulát oxidálja, így az nem képes oxigént szállítani. A növényekre is toxikus hatású, és a savas esők egyik okozója.<sup>5</sup>

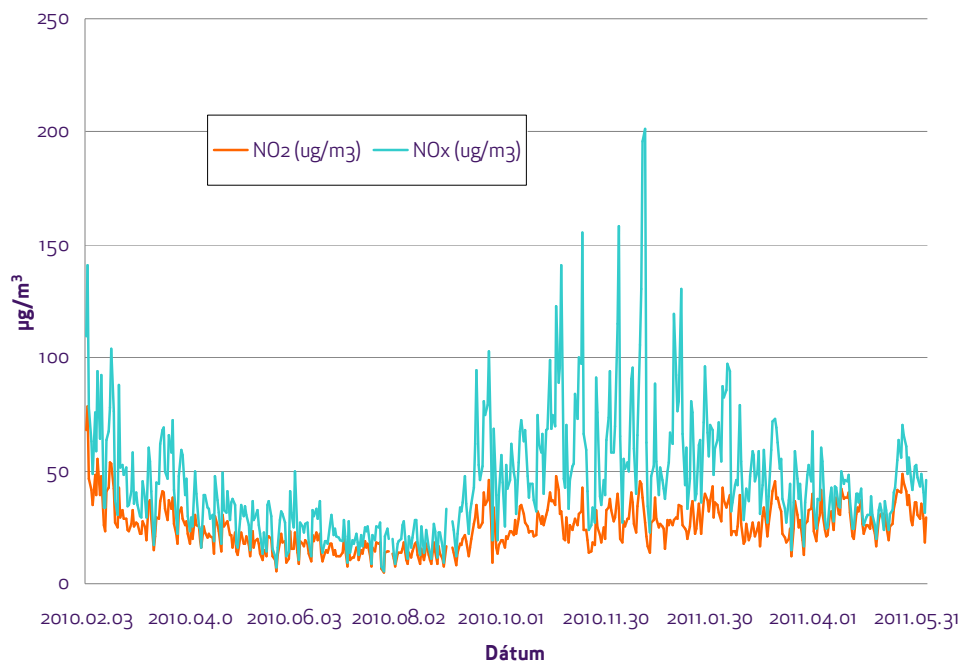
Az alábbi grafikonon (4. ábra) láthatjuk Eger levegőjének  $\text{NO}_2$  és  $\text{NO}_x$  koncentrációját 2010.02.02 - 2011.06.07. között (Az  $\text{NO}_2$  az  $\text{NO}_x$ -ben is szerepel):

---

<sup>4</sup> Eger Város Települési Környezetvédelmi Programja - 2010. november

<sup>5</sup> Országos Légszennyezettség Mérés-hálózat honlapja

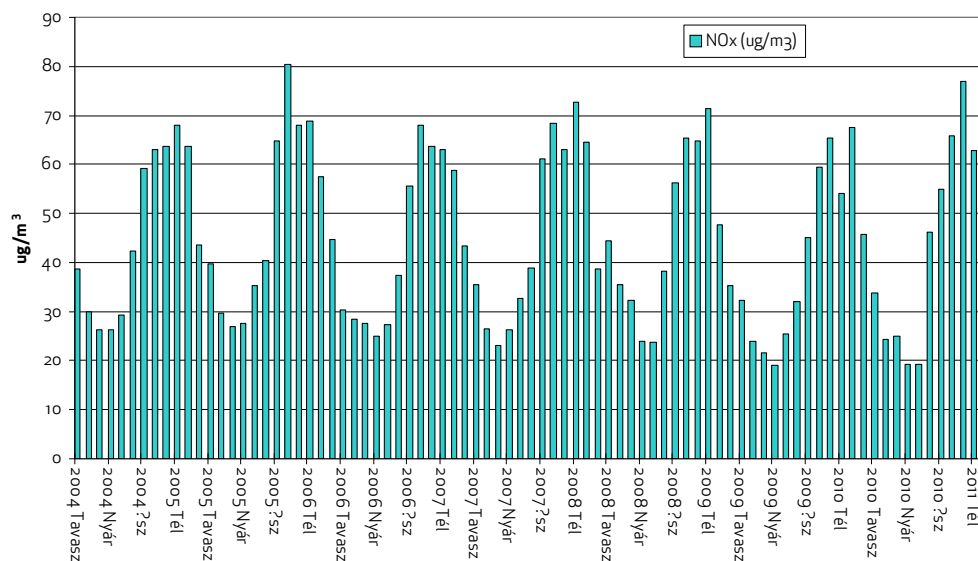
4. ábra: Eger levegőjének NO<sub>2</sub> és NO<sub>x</sub> koncentrációját 2010.02.02 - 2011.06.07. között



A nyári időszakban meglepően alacsony koncentrációkat figyelhetünk meg, ez a 2010 nyarán tapasztalt rendkívül csapadékos és az előző évekhez képest hűvösebb időjárással magyarázható. A mért értékek sehol nem haladják meg a 24 órás átlagra vonatkozó határértéket (85 µg/m<sup>3</sup>).

Ha hosszabb időintervallumot vizsgálunk, jobban láthatjuk a szennyezés periodicitását (5. ábra). Ám a maximumok a várt nyári időszak helyett ősszel jelentkeznek. 2004-2011 között sem a szennyezés csökkenése, sem növekedése nem tapasztalható. Talán a lokális minimumértékek enyhe csökkenését lehet megállapítani.

5. ábra: NO<sub>x</sub> koncentráció Egerben 2004-2011 között havi átlagok



## SO<sub>2</sub>

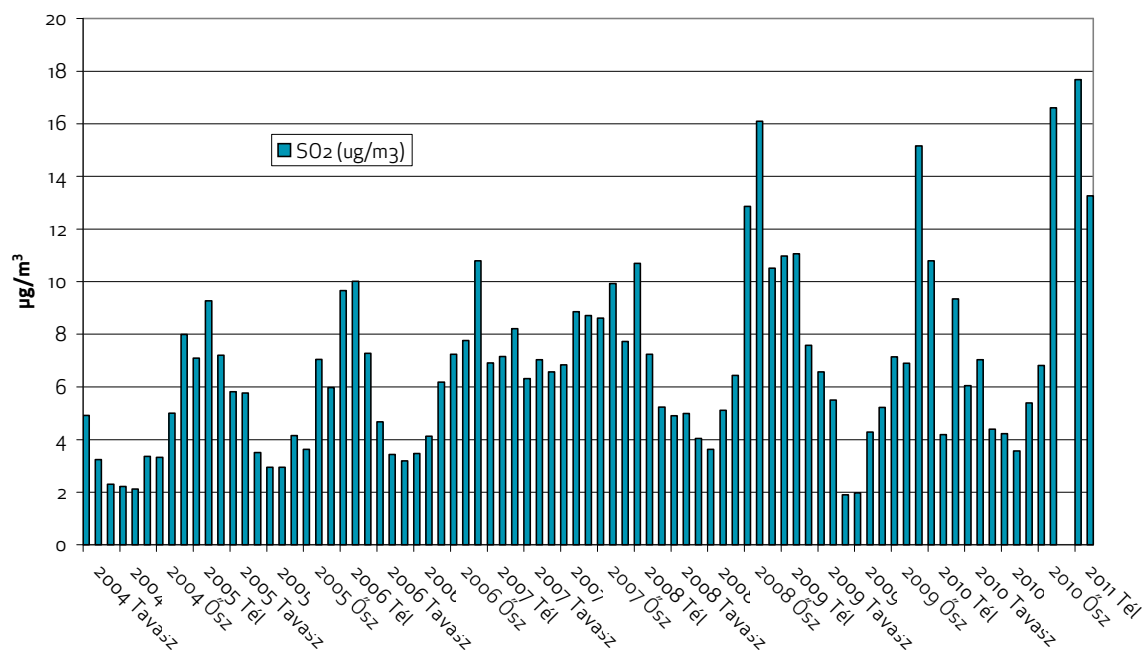
A London-típusú szmog kialakulásáért elsősorban a fűtéshez használt fosszilis tüzelőanyagok égetéséből származó légszennyező anyagok felelősek: a korom, a szálló por és a kén-dioxid (SO<sub>2</sub>). Kialakulásához szükséges időjárási feltételek:

- szélcsend
- magas légnyomás
- magas relatív páratartalom
- -3 – +5°C közötti hőmérséklet

A SO<sub>2</sub> színtelen, vízben oldékony, jellemzően szúrós szagú gáz, vízzel egyesülve kénessavat, kénsavat képez. A SO<sub>2</sub> leginkább az olyan kéntartalmú tüzelőanyagok elégetéséből származik, mint a szén és az olaj. A nyálkahártyához adszorbeálódva savas kémhatása folytán izgató hatású. A véráramba jutva gátolja az oxigénfelvételt, de ez reverzibilis folyamat. Krónikus esetben légzőszervi betegségeket, pl. hörghurutot (bronchitist) okozhat. A savas esők fő alkotórésze, amelyek károsítják a fákat, és teljes erdőket is elpusztíthatnak. A zuzmófélék bio-indikátorként mutatják a SO<sub>2</sub> jelenlétét.<sup>6</sup>

Az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat adatai alapján Eger városában a SO<sub>2</sub> koncentráció a következőképpen alakult a 2010.02.02-2011.06.07.-ig terjedő időszakban (6. ábra – a grafikon vonalának szakadásai adathiányt jelölnek!):

6. ábra: SO<sub>2</sub> koncentráció Egerben a 2010.02.02-2011.06.07.-ig terjedő időszakban

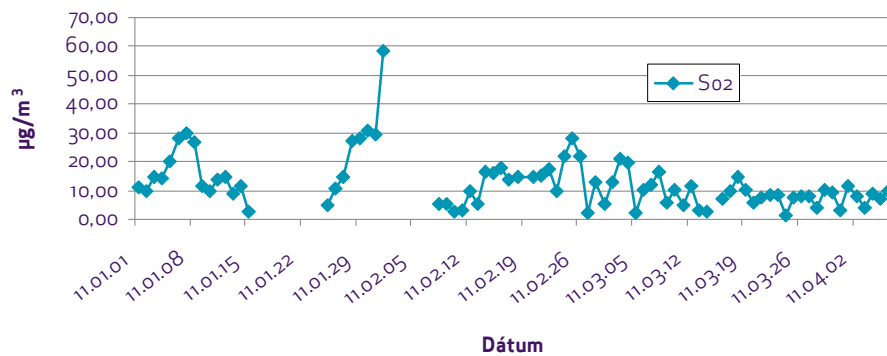


Sajnos a legnagyobb egybefüggő adathiány pont a fűtési szezonban van (11.03-12.31-ig), így ezekből az adatokból nem tudunk messzemenő következtetéseket levonni arra vonatkozólag, hogy mennyi az esélye a London-típusú szmog kialakulásának Egerben.

<sup>6</sup> Országos Légszennyezettség Mérőhálózat honlapja

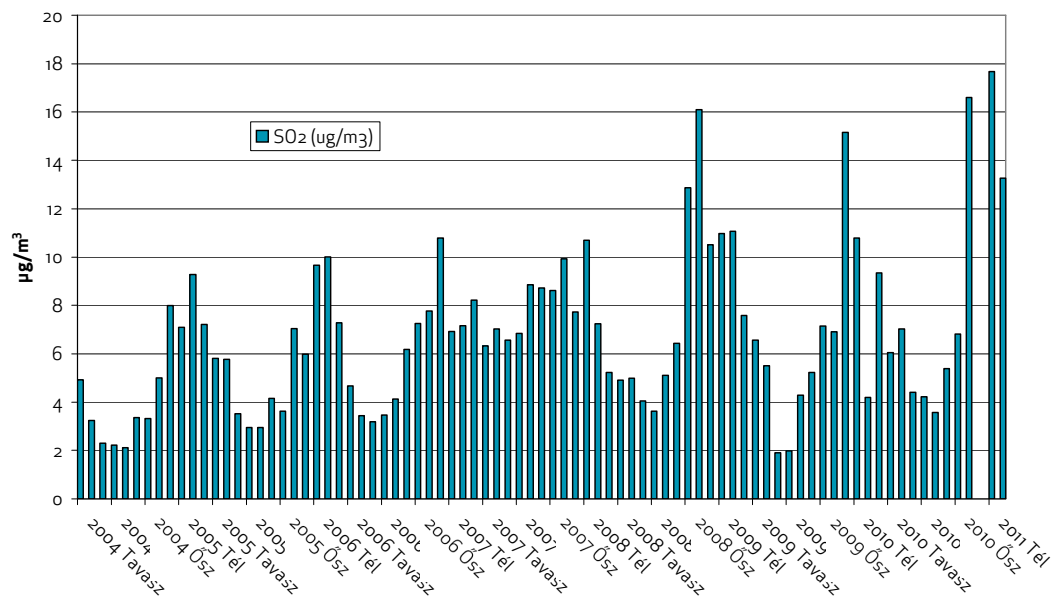
A 2011-es adatokat vizsgálva megint találkozunk adathiánnyal, és a meglévő adatok alapján feltételezhetjük, hogy nem érte el a kén-dioxid koncentráció a napi átlagra vonatkozó egészségügyi határértéket (24 órás átlaga  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). A legmagasabb kén-dioxid koncentrációt a vizsgált időszakban 2011. január 31-én mérték, értéke  $58,33 \mu\text{g}/\text{m}^3$  volt (7. ábra).

7. ábra:  $\text{SO}_2$  koncentráció 2011 elején



Ha hosszabb időtávon vizsgáljuk a  $\text{SO}_2$  koncentráció havi átlagait, jól látszanak a fűtési időszakban megjelenő csúcsértékek (8. ábra). 2004-2007-ig az évi csúcsértékek hozzávetőlegesen egyformák voltak. 2008 végén azonban megugrott a levegő kén-dioxid koncentrációja, és az ez utáni teleken is magasabb értékeket mértek. Lehetséges, hogy a lakosság a gázellátás bizonytalansága (ukrán-orosz konfliktus), valamint a magas gázárak miatt visszaállt a gáztüzelésű kazánokról vegyes vagy fatüzelésre, és ez mutatkozik meg a levegőminőségben is.

8. ábra:  $\text{SO}_2$  koncentráció Egerben 2004-2011 között havi átlagok



## CO<sub>2</sub> kibocsátás

A jelentősebb egri szén-dioxid kibocsátók adatait a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium számítógépes nyilvántartásából a Levegőtisztaság-védelmi Információs Rendszer (LAIR) segítségével szereztük be.<sup>7</sup> A 2004-2008 közötti adatokat tudtuk vizsgálni.

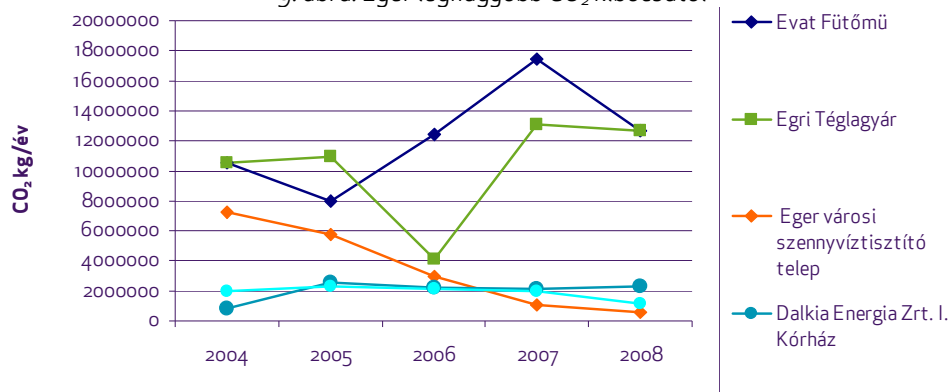
Több olyan cég van, amely minden évben szerepel a CO<sub>2</sub> kibocsátók listáján, tehát állandó kibocsátónak tekinthető (II. táblázat).

II. Táblázat: A legnagyobb egri CO<sub>2</sub> kibocsátók 2004-2008

A legnagyobb kibocsátók (kg CO <sub>2</sub> /év)	2004	2005	2006	2007	2008	Összesen
Evat Fűtőmű	10 522 660	7 972 994	12 426 195	17 480 533	12 698 440	61 100 822
Egri Téglagyár	10 511 267	10 945 652	4 114 224	13 094 859	12 698 440	51 364 442
Energo-Holding Kft.	17 231 398	0	9 434 546	8 018 228	9 473 244	44 157 416
Eger városi szennyvíztisztító telep	7 223 454	5 752 744	2 938 476	1 056 541	603 353	17 574 568
Dalkia Energia Zrt. I. Kórház	808 544	2 576 360	2 260 776	2 171 224	2 281 241	10 098 145
Fairway Eger Konfekcióipari Kft	1 967 332	2 314 736	2 121 503	1 996 391	1 151 114	9 551 076
Scs Kft. Bútorgyár	0	998 573	1 254 405	602 958	788 103	3 644 039
Egertej	0	738 961	855 062	605 534	887 178	3 086 735

A táblázatból jól látható, hogy a három legjelentősebb szén-dioxid kibocsátó Egerben az Evat Fűtőmű, a téglagyár, illetve az Energo-Holding Kft. Ezen cégek CO<sub>2</sub> kibocsátása a vizsgált 2004-2008-as időszakban összesen 156 623 tonna volt. A g. ábrán jól látszik az egyes cégek kibocsátásának tendenciája a vizsgált időszakon belül.

g. ábra: Eger legnagyobb CO<sub>2</sub> kibocsátói



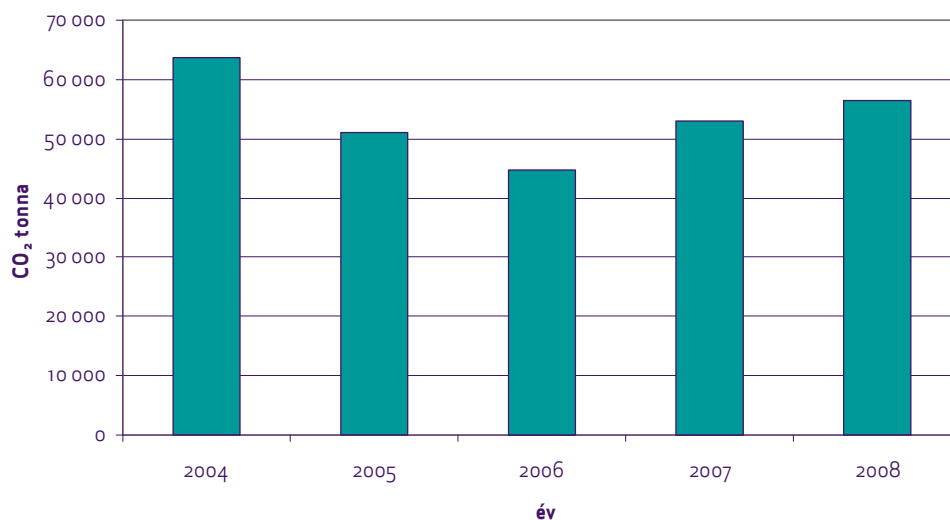
Látható, hogy a szennyvíztisztító telep csökkenő tendenciát mutat. A kórház kibocsátása növekszik, ám az általa kibocsátott CO<sub>2</sub> mennyisége még így is jelentősen elmarad a három fő kibocsátóhoz

<sup>7</sup> <http://okir.kvvm.hu/lair>

képest. Az Evat Fűtőmű, illetve a téglagyár kibocsátási értékei a vizsgált szakaszon nem mutatnak egyértelmű trendet, ennek megállapításához a vizsgált időszak eleve túl rövid, ám a grafikonon jól látszik mindkét cég uralkodó szerepe a városi szén-dioxid kibocsátásban az adott időszakban. Az egri téglagyár a 2011-es évben nem üzemelt, illetve a Konfekcióipari Kft. is megszűnt. Az Energo-Holding Kft a 2004-es csúcserőértékéhez képest a többi évben jelentősen alacsonyabb kibocsátást mutatott.

Ha megvizsgáljuk a bejelentés-köteles tevékenységből **származó összes CO<sub>2</sub> kibocsátást**, láthatjuk, hogy 2004-2006-ig csökkenés volt tapasztalható, ám sajnálatos módon a **2006 utáni évek adatai növekedést mutatnak** (10. ábra).

10. ábra: Bejelentésköteles tevékenységből származó összes CO<sub>2</sub> kibocsátás (tonna)



## 1.3 Települési infrastruktúra

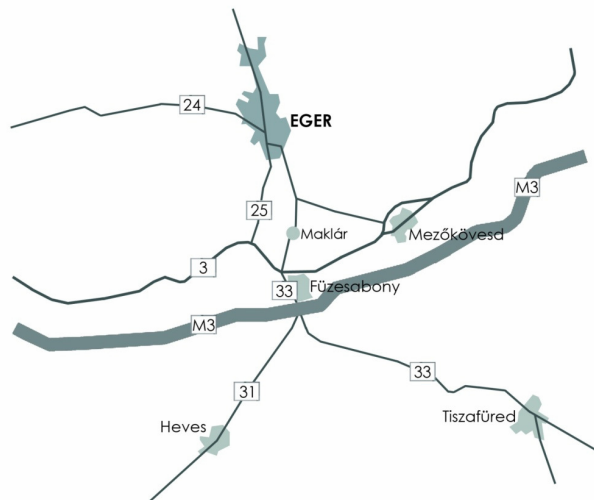
### 1.3.1 Közlekedés

Magyarországon a közlekedési ágazat részesedése a teljes energiafogyasztásból 21%, így a magyar energiafelhasználás egyik legjelentősebb összetevője. Ez a magas részesedési arány indokolja, hogy az Egerhez kapcsolódó közlekedés esetében is részletes vizsgálatra és javaslatlételre kerüljön sor.

#### Közúti közlekedés

Eger legfontosabb útja a 25-ös, Kerecsend-Eger-Bánréve településeket összekötő főút. Ez az út teremti meg az összeköttetést az M3-as autópályával és a 3-as úttal is. A 25-ös út É-D irányban szeli át a várost. Ehhez az úthoz csatlakozik K-Ny irányból valamennyi jelentős egyéb út. A 25-ös út kialakítása a városon belül 2x2 sávós, **forgalmi terhelése nagy**. Egert Gyöngyössel a 24-es út köti össze. A város alsóbbrendű utakon is több irányból megközelíthető. A 2416. számú út Egert Verpeléten keresztül köti Gyöngyöshöz, a 2501. számú út Egert Füzesabonnyal köti össze, a 2503. számú úton Novaj érhető el, a 2504. számú út Bogácsra, míg a 2505. számú út Hollóstetőn keresztül Miskolcra vezet (11. ábra).

11. ábra: Eger megközelítése közúton



Forrás: IVS

#### Parkolási helyzet

Az egri utakon közlekedő személygépjárművek növekvő száma miatt a város életében kiemelt figyelmet érdemel a parkolási helyzet javítása. Általános probléma, hogy **a parkolási igények meghaladják a rendelkezésre álló parkoló-kapacitást**, különösen az olyan frekvenciált helyeken, mint a termálfürdő és annak környéke.

Az önkormányzat nyilvántartása szerint a különálló parkolóhelyek száma 2435 db, ezek egy része – mintegy 1500 db – fizető várakozóhely. Mivel a fizető övezeteken kívüli egyéb területeken számos helyen van lehetőség az úttesten történő parkolásra, a teljes parkoló-kapacitásról nem áll rendelkezésre pontos statisztikai adat. A fizető parkolóhelyek üzemeltetője az önkormányzati tulajdonú EVAT Zrt.

A társaság által kezelt parkolóhelyek díjtételeit Eger Megyei Jogú Város Önkormányzata Képviselőtestületének a fizető várakozóhelyek kijelölésének és használatának szabályozásáról szóló 17/1998. (V.20.) sz. rendelete szabályozza. A díjtételek jelenleg 160 Ft és 240 Ft között változnak övezettől függően. A fizető várakozóhelyek jövőbeni sorsát illetően az EVAT Zrt. 2011. december 31-ig készíti el öt évre szóló szabályozási, fejlesztési koncepcióját.

Emellett Eger önkormányzata 2012-re tervezi közlekedésfejlesztési tervének és részben koncepciójának véglegesítését, amely tartalmazni fogja a város teljes területére kiterjedő parkolási koncepciót is. Sor kerülhet például az egri fürdő körüli parkolási viszonyok felülvizsgálatára és újratervezésére is. Éghajlatvédelmi szempontból kívánatos lenne, hogy a parkoló megfelelő fásítással, növényborítással kerüljön kialakításra.

Az önkormányzat várhatóan 2011 őszén egy új parkolóház létesítését is megkezdi a belvárosi piactéren (Katona tér), amely beruházás a belvárosi rehabilitáció keretében a városrész tehermentesítéséhez

járulna hozzá a jelenleg a parkoló autók által elfoglalt terület kiváltásával. Emellett a város szerkezeti terve is tartalmazza a belváros környéki parkolóházak helyét. Szintén a parkolási lehetőségeket növeli a Klapka utcában a Park Hotel kapacitásának bővítése is, amely már rendelkezik az elsőfokú építési engedéllyel. A szálloda nem csupán saját parkolóhelyeinek számát emeli, hanem a bővítést követően nyolcvan darab új közforgalmi parkolóhelyet is biztosítani fog.

Javaslat: mivel Eger középtávú céljai közé tartozik a közösségi közlekedés környezetbarát, megújuló alapú fejlesztése és annak népszerűsítése, valamint hosszú távon csak nulla szén-dioxidkibocsátású járművek beengedése a városközpontba, a parkolóhelyek túlzott gyarapítását és ezáltal a gépjárművek központba vonzását el kell kerülni. Az újonnan létrehozandó parkolóhelyek számát e hosszabb távú tervekhez és a valós igényekhez kell igazítani, és semmiképpen sem zöldfelületek csökkentésével kialakítani.

### *Kerékpárutak*

Eger városon keresztül halad az országos törzshálózathoz tartozó Karancs-Mátra-Tisza-tó kerékpárútvonal. A kerékpárút nyomvonala a városban még csak részlegesen van kiépítve. Ettől függetlenül a **kerékpáros hálózat komoly figyelmet érdemel a jövőben**, hiszen mind turisztikai, mind közlekedési, mind pedig környezetvédelmi vonatkozásban jelentős szerepet tölthet be a város és térsége életében.

Turisztikai szempontból fontos kiemelni, hogy megyei szinten több hálózati fejlesztésre is sor került mind belterületi, mind pedig külterületi szakaszokon (pl. Eger-Felsőtárkány), továbbá több száz km-nyi hegyi kerékpáros pálya került kijelölésre a Bükkben és a Mátrában. Eger város Integrált Városfejlesztési Stratégiája is megjegyzi, hogy a település elhelyezkedésénél fogva meghatározó szerepet játszhatna mint elosztó bázis és kiindulópont a természeti területek és kistérségi települések kerékpáros megközelítésében.

A kerékpárutak megfelelő tervezés esetén abban is komoly szerepet játszhatnak, hogy kapcsolatot teremtsenek a lakosság és a település ökológiailag értékes artériái, zöldfolyosói között, mintegy hozzájárulva a klímaváltozás hatásait csökkenteni képes aktív zöldfelületek előnyeinek lakossági kihasználásához. Erre lehet példa a kerékpárút-hálózat tervezett bővítése az Eger-patak mentén.

A belterületi kerékpárhálózatnak az önkormányzat által meghatározott fő tengelye észak-déli irányú, gyakorlatilag illeszkedik az Eger-patak nyomvonalához. A tengely több szakasza már elkészült (a Nagylapos körforgalom és a Mária utcai gyaloghíd közötti szakaszon, az Érsek kert mentén), az ezeket összekötő, tervezett szakaszok nyomvonala pedig kijelölésre került. Az észak-déli fő nyomvonalat Eger völgyfenéki fekvése indokolja, a kelet-nyugati irány domborzati adottságai ugyanis nehezítik a fizikai erővel hajtott járművekkel való közlekedést. Ez természetesen nem zárja ki a keresztirányú kapcsolatok jogosultságát, de a fő kerékpáros közlekedési artéria magától értetődően esik a hosszanti irányba.

A már megépült belterületi kerékpárút-hálózat összhossza 3,7 km. Magának az észak-déli irányú tengelyen az Északi lakótelep (Nagylapostól) a déli iparterület (Sas út) között kijelölt kerékpáros útvonalnak 5 km az összhossza. Ezen az egybefüggő szakaszon kihelyezett jelzőtáblák mutatják nyíllírányokkal a kerékpárosok számára az útvonalat, illetve a gépjármű-vezetőknek is jelzik a kerékpárosok jelenlétét és a szükséges mértékű sebességkorlátozást. A jövőben a beltéri kerékpáros útvonal jelentős további bővítését javasoljuk.

### *Gyalogos közlekedési kapcsolatok*

A személygépjárműves forgalom részesedésének csökkentése a fenntarthatóság irányába mutat, hiszen az autók magas száma területhasználati (parkolási), környezeti (zaj- és levegőszennyezési), éghajlatvédelmi (szén-dioxid kibocsátási) problémák egész sorát veti fel, továbbá kulturális vonatkozásai is vannak – ahol sok az autó, csökken a város élhetősége, élvezhetősége, turisztikai-kulturális vonzereje. Az utóbbi szempontok kapcsán fontos megemlíteni a belváros rehabilitációs tervét, amelynek keretében **forgalomcsillapítási eszközök segítségével vissza kívánják adni az elsőbbséget a gyalogosoknak**. E célt hatékonyan szolgálhatják az olyan tervezett beruházások, mint pl. a Fazola utcai új gyalogos híd építése (2011 vége), amely a védett belváros összefüggő gyalogos úthálózatának egységes kialakítását és a biztonságos közlekedés feltételeinek megteremtését szolgálja. Hasonló jellegű beruházás a Gerl Mátyás utca és a Szűnyog köz közötti gyalogos híd felújításra (2011. ősz) is.

### *Helyi közösségi közlekedés*

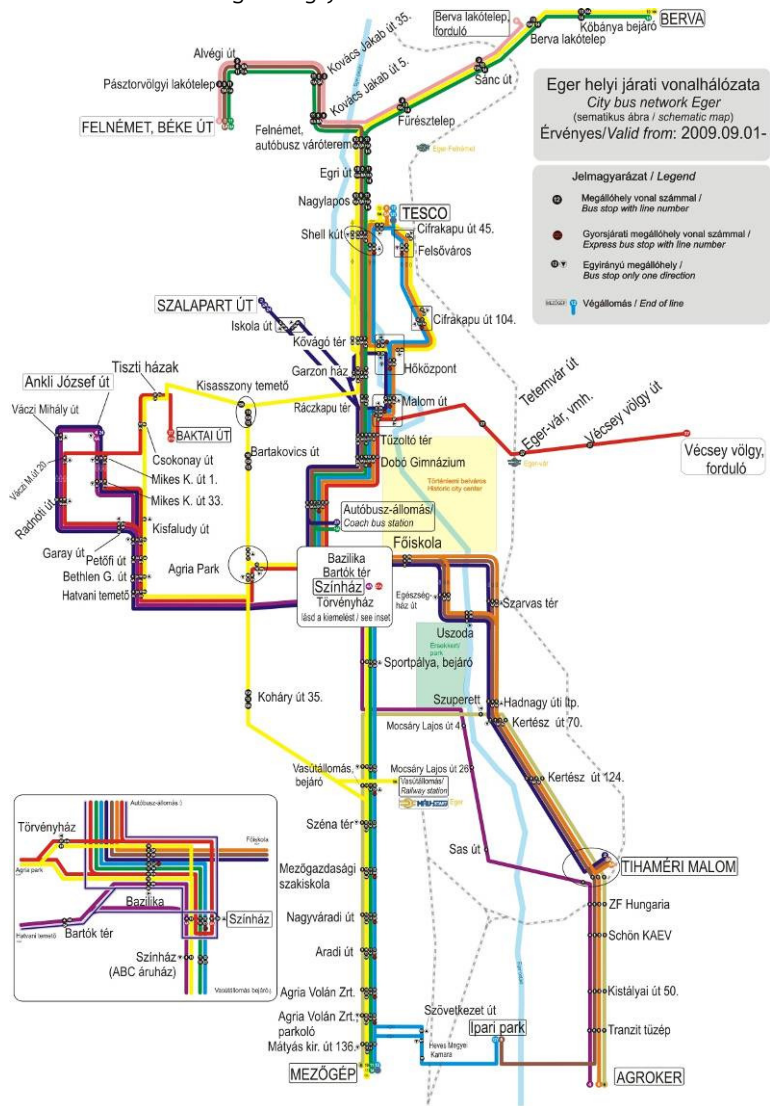
A helyi közösségi közlekedést az Agria Volán Zrt. biztosítja. Az utas-szállítás autóbuszokkal történik (12. ábra). Hétköznap összesen 655 db járat közlekedik, míg hétvégén 295 db. A járatok összesen 4868km-t tesznek meg együttevén naponta. A járatok kihasználtsága a 2011. tavaszi felmérés előtt 27%-ot mutatott. A szállítást 42 busszal végzik. A buszok gázolajjal üzemelnek, átlagéletkoruk 10,6 év, átlagfogyasztásuk 44 l/100 km.

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.

A helyközi autóbuszállomás a tervek szerint áthelyezésre kerül, hiszen már nem felel meg a jelenlegi forgalmi követelményeknek. Egy 2008-ben az önkormányzat megrendelésére készült terv alapján az új buszpályaudvar lehetséges helye a vasútállomás mellett található, így a két helyközi közlekedési hálózat intermodális csomópontként történő összekapcsolása lényegesen egyszerűbb és hatékonyabbá tenné az átszállások lebonyolítását.

2011 tavaszán az Agria Volán megbízást adott egy újabb forgalomszámlálási felmérés elvégzésére annak érdekében, hogy a kutatási eredmények alapján racionalizálja járatainak menetrendjét és útvonalát. Az átalakítások az egri önkormányzattal egyeztetve kerülnek kidolgozásra, az átstrukturálás gyakorlati megkezdése 2011 második felében esedékes. Ennek keretében várhatóan sűrítik a járatokat, új éjszakai járatot vezetnek be, illetve ütemessé teszik a menetrendet.

12. ábra: Eger helyi járatí autóbusz-vonalhálózata



Forrás: Agria Volán

Vasút

A várost Füzesabonnyal egyvágányú, villamosított vonal köti össze. Az Egerről Putnokra vezető vonal csak Felnémetig villamosított. A vasúti pálya és az állomás az országos átlagnak megfelelő. A települést átszelő vasútvonal sajnálatos módon nincs bekapcsolva a helyi közösségi közlekedésbe (13. ábra).

13. ábra: Eger helyzete a vasúthálózatban



Forrás: Magyar Közlekedési Klub

### 1.3.2 Közművek

#### Villamos energia

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 állomást táplálja; az északi irányból pedig a 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 közepesfeszültségű hálózat indul és köti össze a fogyasztói transzformer-állomásokat. A transzformátorokról induló kiefeszültségű hálózat a városközpont, a belső városrészek, a lakótelepek területein földkábelként került elhelyezésre, ezeken a területeken kívül szabadvezetékes formában épült ki.<sup>8</sup> A szolgáltatást az ÉMÁSZ Nyrt. biztosítja. Az éghajlat várható alakulása szempontjából a földkábeles elhelyezés előnyösebb, mivel ezt nem károsítják az egyre gyakrabban fellépő viharos időjárási jelenségek.

<sup>8</sup> Eger MJV Településszerkezeti terve és alátámasztó munkarészei, 2004

### *Földgáz*

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 93,4%-os, a szolgáltatást a TIGÁZ Rt. biztosítja.<sup>9</sup>

### *Vízellátás*

A vezetékes ivóvízellátás Egerben 100%-os, a vízhálózat minden utcában kiépült. A vízellátás több vízbázison kitermelt vízzel történik. Ezek a vízbázisok az Északi Vízmű, az Almári Vízmű, az Andornaktályai déli Vízmű és a Petőfi téri vízmű. A vízellátást a Heves Megyei Vízmű Rt. biztosítja.<sup>9</sup>

### *Szennyvízhálózat*

Egerben elválasztott rendszerű szennyvízhálózat üzemel. Az általa összegyűjtött szennyvizet a városi szennyvíztelepen tisztítják meg. A telep tisztítókapacitása 19700 m<sup>3</sup>/nap. A tisztított szennyvizet az Eger-patak fogadja be. A szennyvízcsatorna kiépítettsége közel 100%-os, a rákötési arány 97,6%-os. A csatornahálózat régebbi részei kőagyagból, a későbbi építésűek főleg betonból és azbesztcementből, a legújabb részek pedig műanyag csatornacsövekből épültek. A hálózat főgyűjtő gerinccsatornáit a szélesebb utcák nyomvonalán alakultak ki. A szennyvízelvezető hálózatot a Heves Megyei Vízmű Zrt. üzemelteti.<sup>9</sup>

### *Csapadékvíz-elvezetés*

A városban elválasztott rendszerű csatornahálózat épült ki. A csapadékvizet zárt csapadékcatornahálózat, illetve nyílt árkos vízelvezető rendszer vezeti le. A városközpont és a lakótelep kivételével a nyílt árkos rendszer a jellemző. A csatornahálózat részvízgyűjtőinek gerinccsatornáit az Eger-patakba csatlakoznak. Az utóbbi években Egerben mind az önkormányzat, mind a lakosság sokat tett a rendszer javítása érdekében.<sup>9</sup>

### *Távhő*

Jelenleg a város harmada – az északi városrész – ellátott távhőszolgáltatással, több közintézmény és a panel lakótelep fűtését is így oldják meg. Ez a legköltségesebb hőszolgáltatás az általa ellátott épületállomány műszaki adottságai miatt, noha a hatékonyság növelése érdekében több fejlesztést is megvalósítottak a közelmúltban. Jelenleg 4825 db háztartás kapcsolódik a távfűtési hálózathoz. A lakások 89%-a korszerűsített. A szolgáltatást az Egri Vagyonkezelő és Távfűtő Zrt. biztosítja.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Eger MJV Integrált Városfejlesztési Stratégia, II. fejezet

## 1.4 Hulladékgazdálkodás

Magyarországon a hulladékgazdálkodásból, valamint a szennyvízkezelésből származik a teljes üvegházhatású gázkibocsátás 6-7 százaléka. A kibocsátást az elszállított és lerakott hulladék anaerob bomlási folyamatából származó, illetve a szennyvízkezelés során képződő metán teszi ki. A hulladéklerakóknál képződő üvegházhatású gázok befogásával elkerülhető a metán légkörbe kerülése, ezzel egy időben pedig alternatív energiaforrásként is fel lehet használni. Ugyanígy alternatív energiaforrásként használható a szennyvízkezelés során képződő metán is. A nagyobb városok és egyéb, akár a 15 ezer lakos-egyenértéknél nagyobb (szennyvíz-) agglomerációk esetében is lehetőség nyílik a fenti megoldásokra.<sup>10</sup>

A fenntartható hulladékgazdálkodást jól szemlélteti a következő piramisábra:



forrás: [www.humusz.hu](http://www.humusz.hu)

A legfontosabb **a hulladék keletkezésének megelőzése** lenne, és csak a legvégső esetben szabadna a lerakáshoz, mint hulladékkezelési eljáráshoz folyamodni. Az újrahasználat magának a tárgynak az újbóli felhasználását jelenti esetleg más funkcióban (pl.: PET palackból madáretető), míg az újrahasznosítás a tárgy anyagából készíti új tárgyat takar (pl.: PET palackból polár pulóver). Az éghajlatváltozás szempontjából szintén a lerakás, égetés a legrosszabb megoldás, így szabadul fel a legtöbb üvegházhatású gáz a hulladékból.

Eger és környezete közös, 2009-ben kidolgozott hulladékgazdálkodási tervvel rendelkezik. A közös helyi hulladékgazdálkodási terv megvalósításában érintett települések: Aldebrő, Andornaktálya, Bodony, Bükkszék, Bükkszenterzsébet, Demjén, Eger, Egerbakta, Egercsehi, Egerszalók, Egerszólát, Fedémes, Felsőtárkány, Hevesaranyos, Kál, Kápolna, Kerecsend, Kisköre, Kompolt, Maklár, Nagytálya, Nagyút, Nagyvisnyó, Noszvaj, Novaj, Ostoros, Szarvaskő, Szentdomonkos, Szilvásvárad, Tarnalelesz, Tarnaméra, Tarnaszentmária, Tófalu, Verpelét.

<sup>10</sup> NÉS

## Szilárd hulladék

Eger város tagja a Heves Megyei Hulladékgazdálkodási Társulásnak. E rendszeren belül került kialakításra egy korszerű, regionális hulladéklerakó Hejőpapi külterületén mechanikai-biológiai hulladékkezelő válogatóművel (a kivitelezés a régészeti ásatások miatt csak 2012-ben valósul meg); valamint egy egri és egy hatvani átrakóállomás. Jelenleg ez a rendszer nyújt megoldást 81 településnek, közel 230 ezer lakosnak a hulladék ártalmatlanítására. A Hejőpapiban található átrakóállomás mérlege 2010-ben kb. 22 000 tonna szilárd hulladék volt.

Eger települési szilárd hulladékát tehát a Hejőpapiban található lerakóba szállítják, ugyanis a város szilárd kommunális hulladéklerakó telepét - mely az 1980-as években kezdte meg működését - a vonatkozó jogszabályi előírások miatt 2009. július 15-én be kellett zárni. A kezdetektől a völgyfeltöltéses technológiával üzemeltetett telep felhagyásáig kb. 32-34 méter vastagságú, 1,4 millió m<sup>3</sup> térfogatú hulladékmennyiség gyűlt össze.

Az üzemeltető - Városgondozás Eger Kft. - már a bezárást megelőzően kereste a képződött **depóniagáz hasznosításának lehetőségét**, elsősorban a kibocsátott üvegházhatású gáz mennyiségének csökkentése érdekében. Szakértői vélemény alapján a hulladék mennyisége - bár elég sok építési törmelék is tartalmaz - lehetőséget biztosíthat a depóniagáz gázmotoros hasznosítására, mely által elektromos áram előállítására is mód nyílna. Amennyiben a próbafúrások mégis kedvezőtlen értékeket mutatnak, a telep kút- és dréncső hálózatának kiépítését követően a depóniagáz elfaklyázása történik majd.

A telep rekultivált részén alakították ki az Építési-bontási Törmelék Feldolgozó Üzemet, amelyből az újrahhasznosításra már nem alkalmas meddő szakhatósági engedély alapján még a területen elhelyezhető. Az egész telep természetes agyagszigeteléssel és kiépített csőrendszeren keresztül csurgalékvízgyűjtő medencével is rendelkezik. A figyelőkutak és a medence vízének monitorozása folyamatos.

A leírtak összhangban vannak az új hulladékgazdálkodási törvény (Hgt.) legfontosabb alapelveivel, vagyis Egerben is elsődleges cél a **minél nagyobb fokú újrahhasznosítás és a hulladékoknak a lerakástól való eltérítése**. A törvénytervezet már egyértelműen utal a lerakási adó bevezetésére (2012. vagy 2013. január 1-től), mely körülbelül 30 eurónak megfelelő forintösszeget jelent tonnánként minden típusú lerakott hulladék esetében.

A szilárd kommunális hulladék begyűjtését, szállítását és ártalmatlanításra történő átadását a Városgondozás Eger Kft. végzi Egerben, illetve további tizenöt településen is: Szarvaskő, Szilvásvárad, Nagyvisnyó, Felsőtárkány, Novaj, Bükksezék, Tarnalelesz, Bükkszenterzsébet, Szentdomonkos, Fedémes, Nagytálya, Bodony, Egerszalók, Demjén, Tarnaméra. A gyűjtőedényzet szabványos 110 l-es kukaedény, a szállítás gyakorisága heti kétszeri. Az igazoltan komposztálást végző lakosok számára lehetőség van heti egyszeri szállítás-, illetve 60 l-es edényzet igénybevételére, mely kedvezmény megilleti az „egyszemélyes” háztartásokat is.<sup>11</sup>

A közszolgáltató az alább felsorolt feladatokat is ellátja:

- építési-bontási törmelék begyűjtése, szállítása, feldolgozása (2010-ben kb. 32 000 tonna);
- a feldolgozás során képződött meddő ártalmatlanítása lerakással, a végtermék (különböző szemcseméretű beton-, aszfalttöret, téglák, cserép, föld stb.) hasznosítása;
- illegális hulladékok begyűjtése (külterületen kb. 400 tonna/év, belterületen kb. 1 000 m<sup>3</sup>/év keretmennyiségig - ezen túl külön megrendelésre vagy civil megkeresésre is gyűjt illegálisan lerakott hulladékot);

---

<sup>11</sup> Eger Város Települési Környezetvédelmi Programja - 2010. november

- szelektív hulladékok begyűjtése, szállítása, és átadása válogatásra az Agria-Humán Kft-nek illetve az újrahasznosítónak (2010-ben kb. 1 000 tonna);
- 2 db hulladékudvar üzemeltetése, egyik a lakossági veszélyes hulladékok (savas akkumulátor, fáradt olaj, használt elem, olajos rongy) gyűjtését szolgálja (2009-ben kb. 1,560 t); a másik az egyéb hulladékok (elektronikai hulladék, üveg, műanyagok, papír) befogadására alkalmas;
- 15 db köztéri szelektív hulladékgyűjtő sziget üzemeltetése (papír, üveg, vegyes műanyag frakciók);
- az egész városra kiterjesztett házhoz menő szelektív gyűjtési rendszer üzemeltetése (az irány elsősorban ez, hiszen napjainkban már havi 25 tonna körül mozog a vegyesen gyűjtött műanyag hulladék – PET palackok, italos kombi dobozok, háztartási, kozmetikai műanyag flakonok – mennyisége).

A zöldhulladékok kapcsán elmondható, hogy a lakossági beszállítás mennyisége évi ezer tonna körül alakul, míg a céges begyűjtés kb. kétezer tonnát tesz ki évente. A fás szárú növények aprítás után energetikai hasznosításra kerülnek. Egyébiránt a becslések szerint kb. 450 családi házban zajlik házi komposztálás, ahol kb. 13,5 t/év hulladékot kezelnek; ennek fejlesztése célszerű volna egyszerű és gazdaságos megoldásokkal. A városi közterületeken levágott fűre, kiszedett egynyári hulladék, falevél elhelyezésére pedig szükséges lenne egy komposztáló (és/vagy egy biomassa-hasznosító üzem) létrehozása.

A hétvégeken tartott nagyobb rendezvények után jelentős mennyiségű hulladék marad. Ezek elszállításáról is a Városgondozás Eger Kft. gondoskodik.<sup>12</sup> Nem megoldott azonban a vállalkozások kis mennyiségű hulladékának elszállítása.

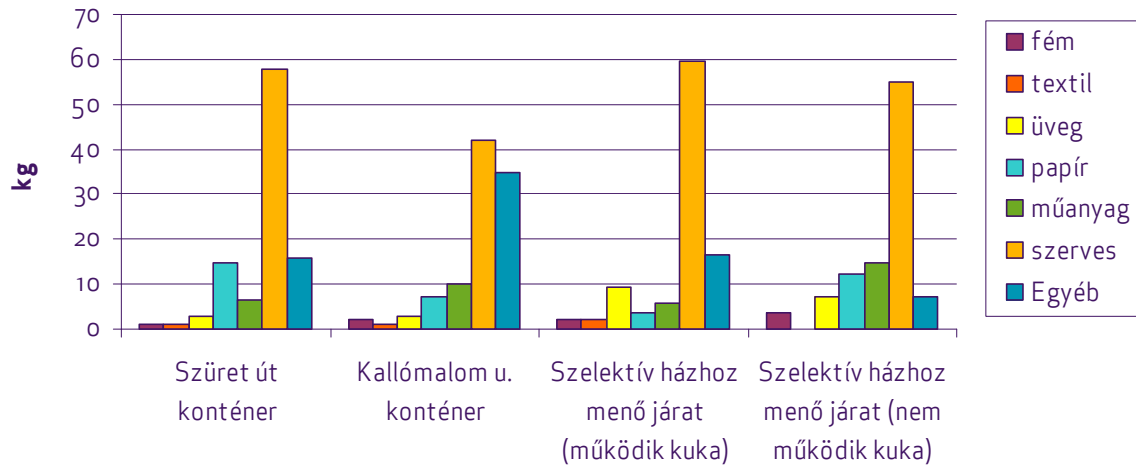
A 2007-es hulladékvizsgálatnál került sor az ömlesztve gyűjtött háztartási hulladékok összetételének vizsgálatára egy utcában (Szüret út konténer), illetve egy társasházban (Kallómalom u. konténer), és az eredményeket összehasonlították a szelektíven gyűjtött hulladékok mennyiségével. A vizsgálat végeredménye százalékos arányban a lenti táblázatban, illetve grafikonon látható.

III. táblázat: hulladékösszetétel Egerben

Hulladék származása	Összetétel %						
	fém	textil	üveg	papír	műanyag	szerve s	Egyéb
Szüret út konténer	1,2	1,2	2,7	14,8	6,3	57,8	15,7
Kallómalom u. konténer	2,0	1,2	2,8	7,2	10,0	42,0	34,8
Szelektív, házhoz menő járat (működik kuka)	2,3	2,3	9,5	3,5	5,9	59,5	16,6
Szelektív, házhoz menő járat (nem működik kuka)	3,6	0,0	7,3	12,1	14,6	54,8	7,3

<sup>12</sup> A Heves Megyei Regionális Hulladékgazdálkodási Társulás rekultivációs projektjének hivatalos honlapja:  
<http://www.eger.hu/F%C5%91oldal/K%C3%B6nyezetv%C3%Agdelem/tabid/2037/Default.aspx>

15. ábra: 100 kg átlagos összetételű szemét összetétele Egerben 2007-ben



#### Származási hely

A szerves hulladék igen magas aránya figyelhető meg minden mintában. A társasház hulladékában magasabb volt az „egyéb” kategóriába tartozók aránya, mint a többi helyen. A szerves hulladékban rejlő komposztálási potenciál tehát igen nagy.

Eger városa rendelkezik inert hulladéklerakóval is, fejlesztése azonban szükséges volna. Fontos nagy figyelmet fordítani arra, hogy az inert lerakóba valóban csak odavaló hulladék kerüljön, hiszen a védelem nélküli lerakóból komoly szennyezés érheti a talajt, a talajvizet, rosszabb esetben az ivóvízbázist is.

A hulladékgazdálkodási tervben további javaslatként merült fel a már meglévő kettő mellett újabb hulladékudvarok létrehozása, az állati hulladék gyűjtő- és átmeneti tároló-létesítményének a fejlesztése, szorosabb együttműködés kialakítása az érdekeltekkel, illetve a díjképzési feltételek jelenlegi rendszerének az újragondolása. Alapvető **probléma, hogy a lerakási díj kevesebb, mint a feldolgozási díj**, így nincs, ami a hulladékfeldolgozásra ösztönzőleg hatna, valamint hiányoznak a feldolgozott hulladékokra vonatkozó hazai építőipari szabványok, amelyek egységes minőségi garanciát biztosítanának a másodnyersanyagokat felhasználók számára.

Új módszer az ártalmatlanítás területén a pirolízises technológiával történő megsemmisítés. 2011 novemberében kerül sor egy próbaüzem átadására Miskolcon (ENIN projekt), amely évi kétezer tonna hulladékmennyiség befogadására lesz képes. Az előzetes információk alapján messze a legkedvezőbb környezetterhelési kibocsátási értékekkel üzemelhet, végterméke pedig egy vegyipari alapanyag (metil-alkohol) lesz.

#### Szelektív gyűjtés

A lakossági szelektív gyűjtést Egerben házhoz menő szelektív járatokkal, gyűjtőszigetekkel (15 db), illetve hulladékudvarokkal (2 db) oldják meg. A Városgondozás Kft. szelektíven gyűjt Egerben energetikai felhasználásra kerülő hulladékot (karácsonyfa, gally, lombtakarítási fahulladék, stb.) amit előkezelés után a Mátrai Erőműnek ad át (2009 = 1869 t). **Kisebbségi teljességi helyi biomassza-**

erőműben sokkal nagyobb hatékonysággal lehetne ezt a hulladékot hasznosítani. Továbbá, ha a lakosság külön gyűjtené a szerves hulladékot, akkor legalább 30%-kal csökkenhetne a Hejőpáiba szállítandó szemét mennyisége.<sup>13</sup>

*Folyékony hulladék (szennyvíz)*

Egerben elválasztott rendszerű szennyvízhálózat üzemel – a részleteket ld. a 1.3.2 fejezet alatt.

IV. táblázat: Szennyvízadatok Egerben

Engedélyezett kapacitás (m <sup>3</sup> /d)	Tisztított szennyvíz mennyisége (ezer m <sup>3</sup> /év)		Fogadott települési folyékony (m <sup>3</sup> /év)		Szennyvíziszap mennyisége m <sup>3</sup> /t		Sza. tartalom %		Iszap elhelyezési helye módja	
	2008.	2009.	2008.	2009.	2008.	2009.	2008.	2009.	2008.	2009.
19700	4066	3827	1552,8	1327,7	660,5/ 1.109	4.210,6/ 4.696,1	95	23	Lerakás (Eger)	Lerakás (Eger)
					2.012,9/ 2.237,9	3.261/ 4.023,4	23			Komposztálás (Lőrinci)

A szennyvíziszapot jelenleg az egri szennyvíztisztító műből Lőrincibe szállítják (3000 Ft/tonna áron, 2009-ben 539 tonna iszapot szállítottak el). **Az iszap helyi hasznosítása** sokkal olcsóbb és fenntarthatóbb megoldás lenne, az így nyerhető biogázzal akár csökkenthetnék a szennyvíztisztító energiaköltségeit is. A szennyvíziszap kezelésének problémáját Eger önkormányzata már a térségi hulladékgazdálkodási terv kidolgozásakor is jelezte.<sup>14</sup>

Sajnálatosan nem igazolható a szennyvízgyűjtők (emésztők) zártsága és nincs összhang a tengelyen elszállított szippantott szennyvíz és a vízorával mért mennyiség között. Néhány helyen feltételezhető, hogy árokba, kertbe vagy a patakba vezetik el a megtelt tárolók tartalmát.<sup>15</sup>

<sup>13</sup> A Hulladékgazdálkodási terv véleményezésében, Eger önkormányzata nyilatkozta

<sup>14</sup> Eger és Gyűjtőközrete közös helyi hulladékgazdálkodási terve p.35.

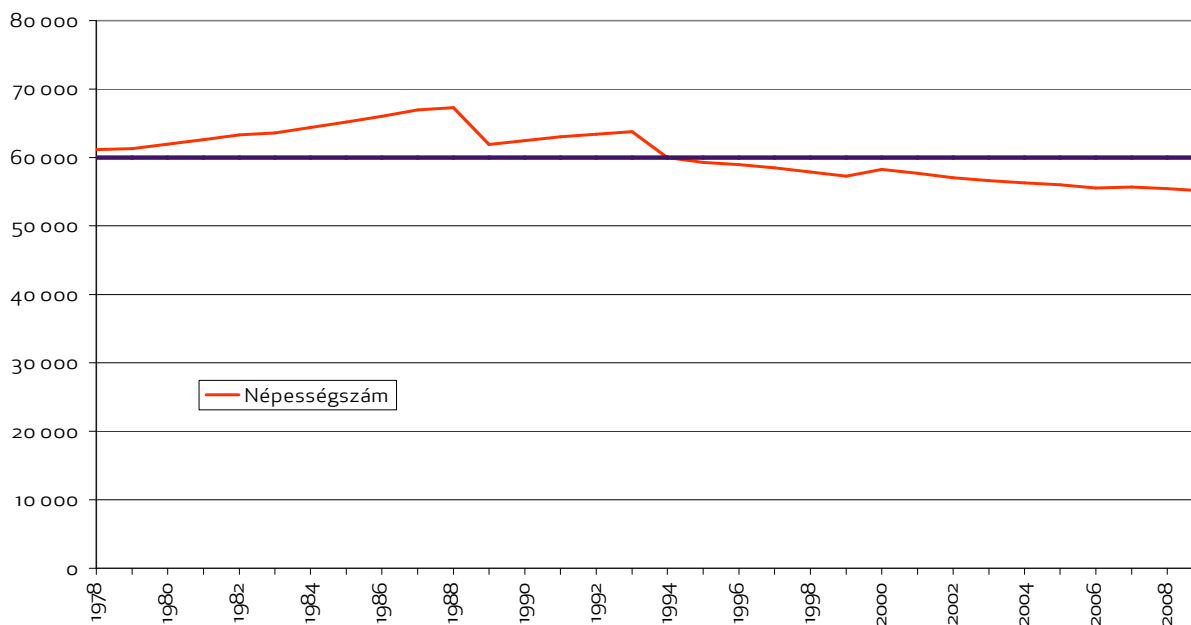
<sup>15</sup> Eger Város Települési Környezetvédelmi Programja - 2010. november

## 1.5 Demográfia

### 1.5.1 A népességszám alakulása

Eger jelenlegi lakosságának száma 2010-es KSH adatok alapján 54 846 fő.

16. ábra: Eger népességszámának alakulása 1978-2008

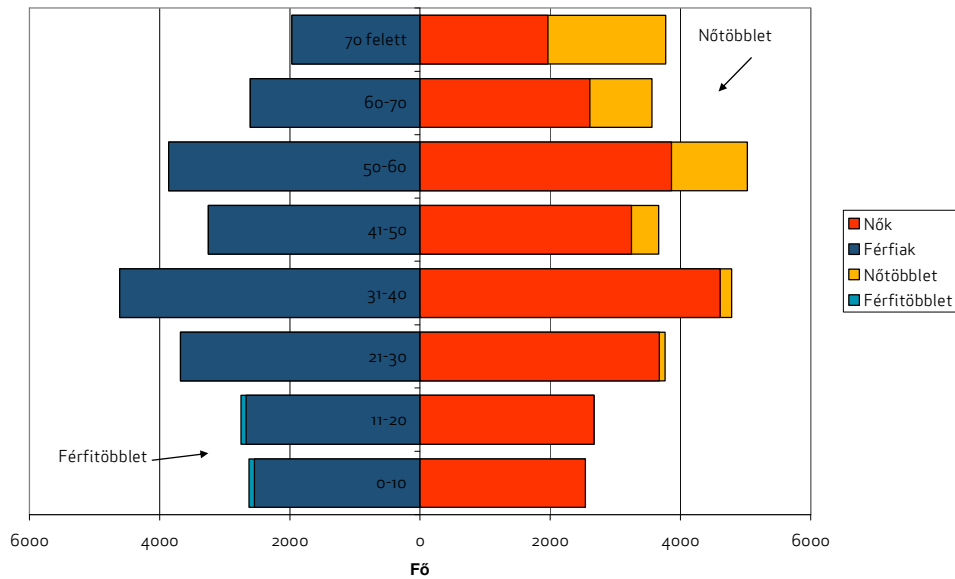


Az ábrán látható, hogy Eger lakosságának a száma a 90-es évek elejétől kezdve **csökkenő tendenciát** mutat. A lakosság száma 1993-ban csökkent 60 ezer fő alá. A csökkenés fő oka az elvándorlás, illetve a természetes fogyás. Az elvándorlás fő célterülete Pest és Heves megye.

### 1.5.2 A lakosság korösszetétele

Eger lakosainak korösszetételét vizsgálva megállapítható, hogy a népesség fiatalabb korosztályai kisebb arányt képviselnek, mint a középkorú népesség. A legnépesebb korosztály a 31-40 éveseké.

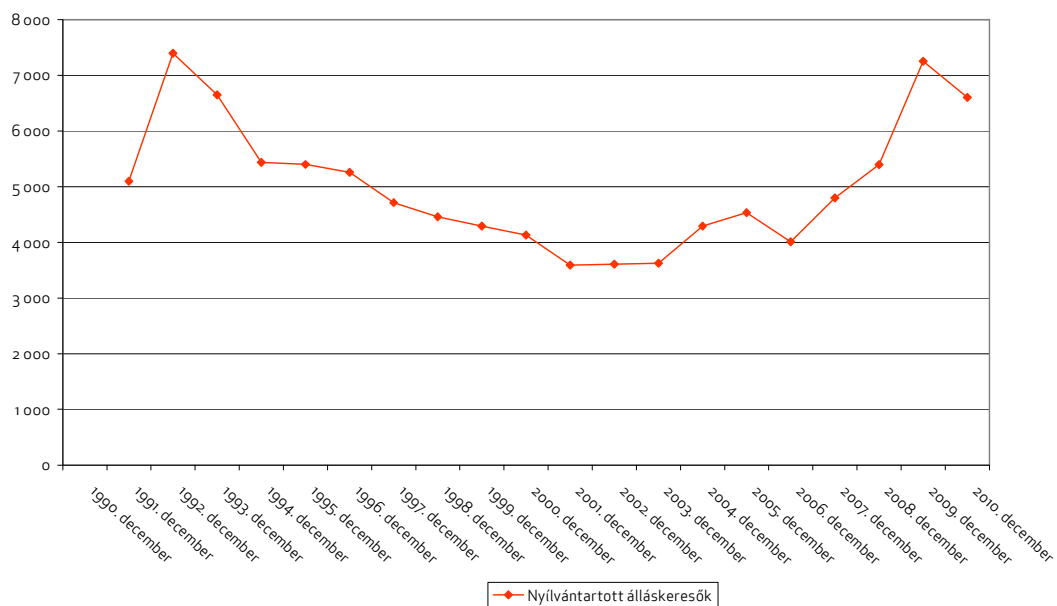
17. ábra: Eger korfája 2009.



A nemi összetételt tekintve a korfa erősen aszimmetrikus. Míg a fiatal és középkorú lakosságot nézve a nemek egyensúlyban vannak, addig az idősödő korosztályokban fokozódó nőtöbblet jelenik meg. Ez a férfiak rövidebb várható élettartamával magyarázható. Az éghajlatváltozás szempontjából a legfiatalabb és a legidősebb korosztály egészségi állapotára kell kiemelt figyelemmel lennünk. Eger öregedő korfáját tekintve az idős réteg a jövőben növekedni fog.

### 1.5.3 Foglalkoztatás

18. ábra: a nyilvántartott állás keresők számának alakulása az egri kistérségben



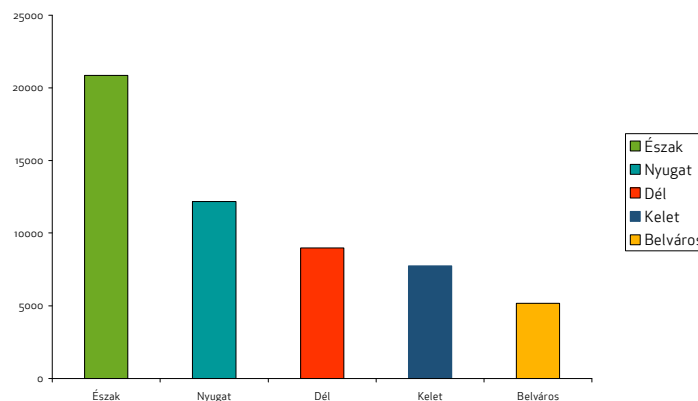
Az egri kistérségben az álláskeresők száma 1992-ben volt a legmagasabb, onnan viszont folyamatosan csökkent 2001-ig. Néhány év stagnálás után lassan emelkedni kezdett a számuk, majd 2006-tól ez az emelkedés felgyorsult.<sup>16</sup> A gazdasági világválság éveiben a nyilvántartott álláskeresők száma megközelítette a 90-es évek elejei értéket.

A KSH adatai alapján 2010. december 20-án a nyilvántartott egri álláskeresők száma összesen 2511 volt. Ez több mint 300 fővel kevesebb az előző év decemberi adatoknál. A munkanélküliek nem szerinti megoszlása kiegyenlítettséget mutat, hiszen ebből a 2511 regisztrált álláskeresőből 1266 fő férfi, míg a 1245 nő volt. Elgondolkodtató azonban az a tény, hogy a munkanélküliek több mint fele (1296 fő) 180 napon túli, valamivel kevesebb, mint egyharmada (670 fő) pedig egy éven túli nyilvántartott volt. Szintén kiemelendő adat, hogy jóval magasabb a fizikai foglalkozású álláskeresőknek a száma (1743), mint a szellemi foglalkozásúaké (768), ami abból a szempontból előnyös lehet, hogy pl. az energiahatékonysági vagy megújuló energiákhoz kapcsolódó technológiai beruházások fizikai munkavégzés iránt várhatóan lenne kereslet.

#### 1.5.4 A népesség városrészenkénti vizsgálata

Városrészenként vizsgálva az állandó népesség számát, látható, hogy a népesség bő egyharmada (37%) a város északi részén, közel negyede (22%) pedig a nyugati városrészen lakik. Legkevesebben a belváros állandó népességszáma, mindössze 9%-a teljes állandó népességszámnak.

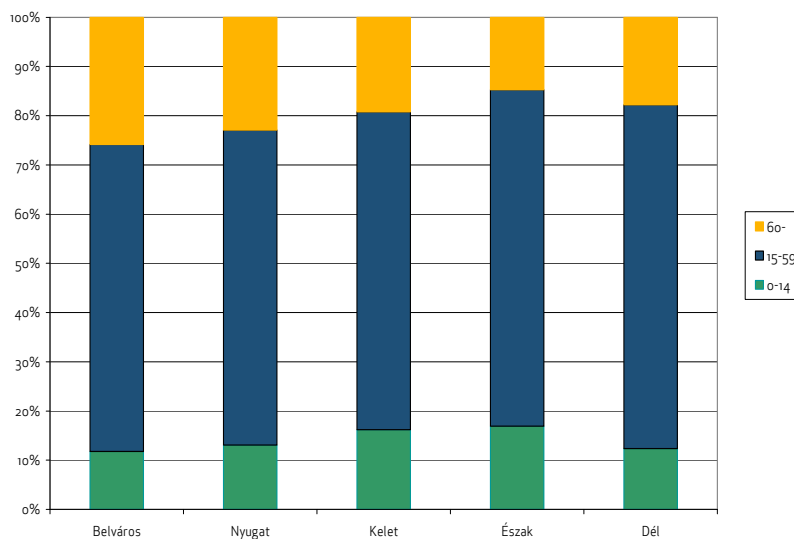
19. ábra: A népesség megoszlása a városrészek között



A korcsoportok városrészenkénti arányát vizsgálva megállapítható, hogy a legtöbb 0-14 korú gyermek az északi és keleti városrészben található. Az idősek (60 év felettiek) aránya a belvárosban a legmagasabb, az itt lakók közül minden negyedik tartozik e korcsoportba. A 60 év felettiek legkisebb számban az északi városrészben képviseltetik magukat. A 15-60 év közötti korosztály nagyjából hasonló arányban fordul elő mindegyik városrészben (62-69%).

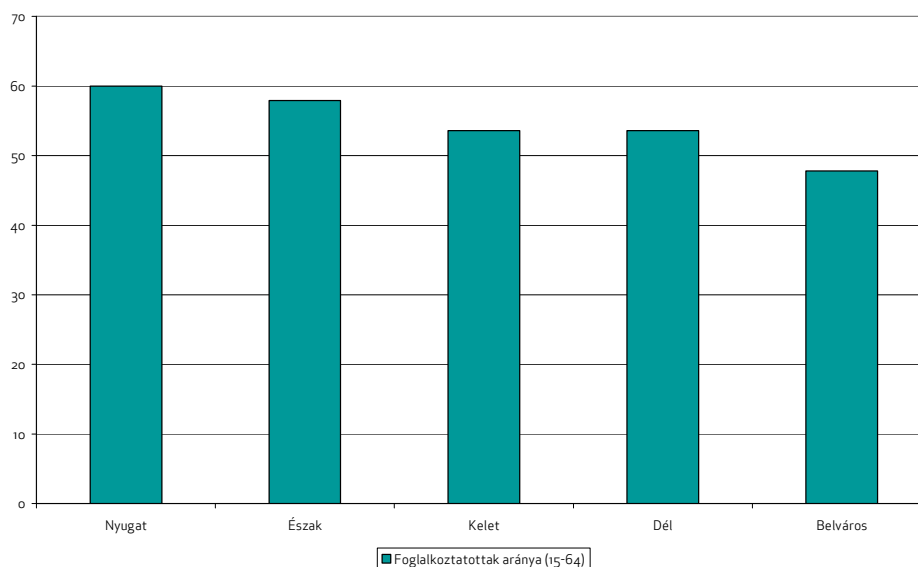
<sup>16</sup> Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Munkaügyi Központja, <http://emrmk.afsz.hu>

20. ábra: Eger városrészeinek állandó lakosságának korcsoportonkénti aránya<sup>17</sup>



A városrészek lakóinak foglalkoztatottsági vizsgálatából kiderül, hogy 2004-ben a 15-65 évesek között Eger városban a déli és keleti városrészekben lakók foglalkoztatottsága 53,6%, az északiban 57%, míg a nyugati részen 60%. A legkisebb foglalkoztatottsági értékkel a belvárosi lakosság rendelkezik, itt a mutató 47,8%-os. <sup>18</sup>

21. ábra: Eger városrészeinek foglalkoztatottsági mutatói



<sup>17</sup> Forrás: Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Munkaügyi Központja, <http://emrmk.afsz.hu>

<sup>18</sup> Adatok forrása: Eger MJV Integrált Városfejlesztési Stratégia

## 1.6 Turizmus

**Eger város Észak-Magyarország idegenforgalmi központja**, az egyik leglátogatottabb üdülőterület Magyarországon, a **turizmus** a város gazdaságának egyik húzóágazata. 2001-es adatok szerint a kereskedelmi szálláshelyeken eltöltött vendégéjszakák számát tekintve Eger a megyei jogú városok rangsorában a negyedik volt, míg a külföldiek által eltöltött vendégéjszakák száma szerint az első. 2006-os adatok szerint a kereskedelmi és magánszálláshelyeken eltöltött vendégéjszakák száma szerinti települési sorrendben Eger a 11. helyen állt (339 384), illetve a kizárólag kereskedelmi szálláshelyek szerinti bontásban a 10. helyet foglalta el.

A várost kedvező területi elhelyezkedése, épített történelmi örökségei, a gyógyvíz és bor tette méltán népszerűvé belföldön és külföldön egyaránt. Eger Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatala Idegenforgalmi és Kulturális Irodája az országban az elsők között töltötte meg kulturális tartalommal az épített örökségeket, mára már nemzetközi hírű rendezvényekkel büszkélkedhet a város. A kulturális - turisztikai rendezvények nagyobb hányada a nyári hónapokban kerül megrendezésre, többnyire a történelmi belvárosban, az egeri várban, a Dobó téren és a Líceum épületében. A Szépasszonyvölgyi Márai Aktív Turisztikai Látogatóközpont átadásával egy újabb turisztikai hellyel gazdagodik a város. A turisták többnyire gépkocsival, autóbusszal és vonattal érkeznek.

A szálláshelyek választéka jellemzően széleskörű, minőségi és területi eloszlásuk azonban nem egyenletes. A városban 16 szálloda, 16 panzió, 9 turistaszálló, 4 ifjúsági szálló, 3 nyaralóház, 1 gyógyszálloda és kemping üzemel. Az összes szálláshely férőhelyeinek száma 4879 db. A szállodák főleg a városközpontban találhatóak, többségük háromcsillagos. Panziók, vendégházak jellemzően a városközponttól keletre és nyugatra húzódó történelmi városrészben találhatóak. Turistaszállások elsősorban a közép- és főiskolai kollégiumokban üzemelnek. A kemping a Szépasszonyvölgyében található.<sup>19</sup>

Jól látható, hogy szezontól és a rendezvény vonzerejétől függően a különféle jellegű rendezvények látogatottsága eltérő (szezónális rendezvények látogatottsága a mellékletben található [6.3]), de a Bikavér ünnep és a Történelmi vigaszágok népszerűsége egyből szembeötlő. Dicséretes kezdeményezés, hogy pl. az utóbbi rendezvény kapcsán szempontként már a szélsőséges időjárási körülmények kezelésének kérdése is megjelent, pl. a kánikula ellen párapuk felállításával védekeztek, illetve fontos szerep jutott a rugalmas szervezésnek és tájékoztatásnak (pl. viharjelzés következtében a standolók informálása, a rendezvény lerövidítése). A szélsőséges időjárási feltételekre való felkészülés azonban nem az egyetlen elem a fenntarthatósági szempontrendszerében; további problémákat (pl. közlekedés, hulladékkezelés) is számba kell venni. A rendezvények szén-dioxid lábnyomának kiszámítása és a szennyezés kiváltása is jó irányba tett lépés lehetne.

Az utóbbi években **jelentős mértékben erősödött a gépkocsival, autóbusszal érkezők száma**. Ez azzal indokolható, hogy Egernek nincs közvetlen vonatközeledése a fővárossal. A füzesabonyi átszállás megnehezíti az utazást. Ez maga után vonja, hogy Eger város utcáin megnőtt a gépkocsiforgalom, mely a levegő tisztaságát jelentősen rontja, valamint az utak aszfaltburkolatát is gyengíti. A város területi elhelyezkedése, a műemléképületek sokasága, a belváros történelmi hangulatú, szűk utcái kevésnek

---

<sup>19</sup> Eger MJV Településszerkezeti terve és alátámasztó munkarészei, 2004

bizonyulnak a gépkocsival érkező turisták parkolásának biztosítására. Az új parkolók kialakítását, illetve parkolóházak építését tovább nehezíti a város alatt elhelyezkedő pincerendszer is.

A levegőt tovább szennyezik a turistacsoportokat szállító autóbuszok is, amelyek autóbuszterminál hiányában többnyire a belvárosban parkolnak.

Nagyon fontos lenne, hogy a turizmus környezeti terhelését megfelelő közlekedésszervezéssel is enyhítsék. A belvárosba (közép- és hosszú távon az egész városba) csakis nulla kibocsátású járműveket kellene beengedni, a kerékpáros városnézést pedig szükséges volna segíteni (pl. kerékpárkölcsönzés). Ezzel egy időben természetesen megfelelő parkolási lehetőséget kellene kialakítani a gépkocsival, illetve autóbusszal érkező turisták számára a belvároson kívül.

A város vezetése kényszerül ügyelni a közterületek tisztaságára. A jogszabály alapján a rendezvényszervezőknek kötelessége a rendezvények ideje alatt a meg növekedett hulladékok elszállításának és a terület takarításának költségeit vállalnia, amely jelentős plusz költségeket jelentenek a rendezvények költségvetésében.

Egernek a nyári időszakban a turistaforgalomból kifolyólag nagyobb mennyiségű szemét szállítását kell megoldania. A történelmi épületek esti kivilágítása nagyobb villamos energia felhasználását jelenti, egy nem idegenforgalmi jellegű várossal szemben.

Az Egri Vár, mint hazánk leglátogatottabb műemléke is érzi a turistaforgalom negatív hatását. A Dobó István Vármúzeum a vár területén belül kiemelt figyelmet szentel a vendég biztonságára az esetleges balesetveszélyek kiküszöbölésére. A költségvetésük nagyságától függően részlegesen újítják fel a burkolatokat és a rendezvények által igénybe vett várfalakat.

Fontos a turizmus szervezésekor arra is ügyelni, nehogy éppen azok az értékek károsodjanak, melyek idevonzzák a turistákat. Az ökoturizmus elveinek betartásával a város értékei megmaradnak, és a lakosoknak sem kell lemondani a turizmusból származó bevételről.

### *Természetjárás, ökoturizmus*

Eger szűkebb és tágabb értelemben vett térsége a Mátra és a Bükk páratlan természeti kincseinek köszönhetően igen népszerű kirándulóhely, számos érdeklődésre számot tartó természeti kincs és nevezetesség várja a természet szerelmeseit (pl. Pajdos kaptárkövek, sziklafülkék, az Egerből induló szomolyai kőút, a Nyerges sziklavonulata és kaptárkővidéke). A Bükkbe irányuló turizmusnak Miskolc és Eger a két fő központja. A látogatók számára vonatkozóan csak becslések állnak rendelkezésre: éves szinten mintegy 1,5 millió fő keresi fel a hegységet. Felmérések szerint az egyidejű idegenforgalmi létszám 74%-a egynapos kiránduló, és csak 26% a vendégéjszakát töltők aránya. A hétvégi kirándulóforgalom értékei még nagyobb eltéréseket mutatnak (a Bükki Nemzeti Park Igazgatóság információi alapján).

A nemzeti park igazgatósága szerint a látogatók mozgásáról ugyan nem készült felmérés, viszont az elmúlt évtizedek tapasztalata alapján jól becsülhető. A nemzeti park területére közúton hat helyen, továbbá kilenc engedélyköteles, szilárd burkolatú, erdészeti kezelésű úton (többek között Eger - Berva-völgy) lehet gépjárművel belépni. Jelzett turistaúton 59 belépési ponton érkeznek a látogatók. A fővárosból és a nyugati országrészről érkező turisták is jellemzően Egeren keresztül lépnek be a nemzeti park területére. Becslések szerint a nemzeti park látogatóinak 40%-a érkezik innen. Másik részük Szarvaskőn és Bélapátfalván keresztül halad Szilvásvár felé, s lép be a nemzeti park területére a fenti településeken, döntően Szilvásváradon.

A területen megjelenő látogatók elsősorban néhány „turisztikai vonzerő” környékére koncentrálódnak, ahol jelentős hatást fejtenek ki környezetükre. A taposási kár és talajerózió az egyik fő hatás (ennek következtében a nemzeti park pl. idényszerűen korlátozni kényszerült a Tarkő-Peskő útvonalon a természeti értékekben gazdag sziklák tetején a turistaforgalmat). Az utóbbi évtizedben az itt lévő gyepek a turizmus következtében degradációs folyamaton mentek keresztül, fajkészletük lecsökkent. Szintén jelentős a Nagy-Egeden okozott eróziós kár, amely fokozottan védett növényfajállományát is veszélyezteti. Jól példázza a taposás okozta talajerózió mértékét a Szalajka-völgy példája, ahol a vonatkozó felmérés szerint közel 8000 m<sup>2</sup>-t érint ilyen típusú károkozás.

A taposási kár mellett a turizmus zajhatása sem elhanyagolható, amely szintén a Szalajka-völgyben végzett mérések szerint 150-260 méteres sávban jelentkezik. A zajhatás elsősorban az emberi jelenlétre érzékeny fajokra és azok zavarásra érzékeny időszakában okoz kárt, pl. a fészkelőmadarak költségének meghiúsulása.

A turizmus további járulékos hatása a szemetelés, amely elsősorban a nagy forgalmú utak mentén jelentkezik. Nem elhanyagolható hatás még a vandalizmus, amely nemcsak az épített környezetet érinti, hanem a geológiai és biológiai értékeket egyaránt (virágszedés, fák összekarcolása, stb.).

A helyi civil szervezetek tájékoztatása szerint nem jellemzőek olyan félig illegális vagy illegális környezetkárosító tevékenységek, amelyek ellen határozottan fel kellene lépni (pl. terepmotorozás, illegális fakitermelés, túlzott vadkempingezés stb.). Ezt az álláspontot a Bükki Nemzeti Park is osztja, hozzátéve, hogy korábban konfliktust okozott a terepmotorosok jelenléte, ám az őrszolgálat hatékony fellépése és a kommunikáció eredményeként ez a probléma mára felszámolásra került. A hegyi kerékpározás „downhill” változata viszont továbbra is gondot jelent. Az általuk kialakított, különféle elemeket tartalmazó erdei pályák talajfelszíni sérüléseket okoznak, helyükön növényzeti degradáció lép fel.

#### *Szőlőgazdálkodás és borturizmus*

Eger és környéke legjelentősebb történelmi borvidékeink egyike, csaknem ezer éves hagyományokkal rendelkezik a szőlő- és bortermelés területén. Jellegzetes borai az Egri Bikavér, az Egri Leányka, a Debrői Hárslevelű, az Egri Chardonnay, az egri Cabernet franc és sauvignon, az egri Merlot, az egri Kékfrankos és a Kékmedoc. A borvidék napjainkra már több száz közepes és kisméretű borászatnak ad otthont, amelyek évről évre nagyszámú látogatót vonzanak a térségbe. Számtalan tematikus borút hálózta be a vidéket (pl. Bikavér útja, Hárslevelű útja, Leányka útja), ahol a pincék mellett gasztronómiai különlegességek is gazdagítják a kínálatot. Eger legjelentősebb borturisztikai eseménye az éves rendszerességgel megrendezésre kerülő Bikavér ünnep, amelyen 2011-ben közel negyvenezer (egyres becslések szerint ötvenezer) érdeklődő fordult meg. Az egyre növekvő látogatószám miatt került a rendezvény áthelyezésre a Dobó térről az Érsek kertbe. Népszerűsége miatt a jövőben kiemelt figyelmet kell fordítani a kiszámíthatatlan, szélsőséges időjárási helyzetek kezelésére, hiszen a klímaváltozás eredményeképpen az ilyen jelenségek (kánikula, heves zápor-zivatar, jégeső) gyakorisága megugorhat, különösen a nyári hónapokban. Érdemes ezeket a szempontokat a kisebb látogatottságú találkozókon is figyelembe venni (Bormajális, április-május, 2011-ben kb. 3000 látogató; Bormustra, augusztus). Nagyon fontos tehát körütekintően, az időjárási vészhelyzetek lehetőségét szem előtt tartva megszervezni a jövőbeni bortalálkozókat.

**Az éghajlatváltozás hatására bekövetkező időjárási szélsőségek (aszály, jégeső, árvíz, fagy) komoly kockázatot jelentenek magára a szőlőtermelésre nézve is.** A melegebb és párásabb levegő kedvezőbb feltételeket teremthet az élővilágot károsító betegségek terjedésének, míg az évszakok között szinte átmenet nélkül megjelenő hősokk felboríthatja a szőlő virágzásának, érésének természetes

ritmusát, és előbbre tolódhat (vagy adott esetben akár későbbre is) a szüret. Természetesen a szélsőséges időjárási stresszhatásokra az egyes fajták más-másképpen reagálnak; vannak sérülékenyebb fajták, illetve olyanok is, amelyek nagyobb klímateroleranciájuknál fogva jobban tűrik a megpróbáltatásokat.

Hangsúlyos szerep juthat a kutatásnak, kísérletezésnek, amelyek elengedhetetlenek a várhatóan tovább melegedő éghajlathoz és az ennek következtében szintén változó termőhelyi adottságokhoz alkalmazkodni képes fajták kiválasztásában, nemesítésében. Jó megoldást jelenthet például az őshonos szőlőfajok összegyűjtése és génanyaguk keresztezése, amely révén ki lehet alakítani azokat a tulajdonságokat (aszálytűrés, fagyűrés), amelyekkel az egyedek a súlyosbodó éghajlat mellett is életképesek maradnak.

A szőlészeti kutatások prognózisa alapján várhatóan a több napfényt igénylő, vörösbort adó vagy csemegeszőlőfajták felé fog eltolódni a hangsúly. Azon rezisztens fajták válnak majd kedvelté, melyek jól bírják a szárazságot, a fagyot, és ellenállnak a melegben jobban tenyésző kártevőknek, gombáknak is. A szüreti idő előbbre tolódhat, a bogyók cukortartalma nőhet, míg savképződésük gyengülhet. A magok olajtartalmának növekedése akár serkentőleg is hathat a szőlőmagolaj előállítására.

#### *Gyógyturizmus*

Eger város és térsége turisztikai vonzerejét egyedülálló **termálvíz-adottságainak** és az ezekre épülő gyógyfürdőknek is köszönheti (Egri Termál- és Élményfürdő, Bogács, Demjén, Egerszalók stb.). Az érdeklődés folyamatosan növekszik a gyógyüdülés e formája iránt, az Egri Termál Kft. által működtetett fürdők látogatottsága pl. a 2011-es év első felében elérte a 69 ezer főt (összevetve az előző év azonos időszakában regisztrált 62 ezer látogatóval). A város kulturális és borturisztikai rendezvényeihez hasonlóan fontos, hogy a növekedést mutató látogatószámmal arányos intézkedések lépjenek életbe a szélsőséges időjárási jelenségek hatásainak kezelése érdekében. Továbbá hasonlóan fontos szempont, hogy a kedvező geotermikus, termálvíz-adottságokban rejlő potenciál is – fenntartható módon - minél inkább kiaknázására kerüljön pl. alternatív energiaforrásként, hiszen a fosszilis energiahordozókhoz képest kíméli a környezetet, illetve helyi hasznosítása az energiatartósságot is mérsékli.

## 2. ÉGHAJLATVÉDELMI CÉLOK

### 2.1 Hőhullám és időjárási szélsőségek

Mint azt a 1.1.2 fejezetben ismertettük, hazánkban a hőmérséklet emelkedése gyorsabban zajlik, mint a globális átlagban, valamint már tapasztaljuk azokat a szélsőséges időjárási jelenségeket, melyek valószínűsége statisztikai elemzések, valamint a klímamodellek alapján egyre növekszik. Ezekre a jelenségekre feltétlenül fel kell készülnünk Egerben is. Fontos ez költséghatékonysági szempontok miatt is, hiszen a sorozatos kárelhárítás költségei hosszú távon magasabbak, mint a felkészülésé. Egyes alkalmazkodási intézkedések kisebb költséggel járnak (mint pl. a vízzel való takarékoskodás, vízmegőrzés), míg mások nagyobb beruházást igényelnek (pl. árvízvédelmi töltések emelése, véderdő telepítés), ám hosszú távon ezek is megtérülnek.

Fontos, hogy az alkalmazkodási intézkedések beépüljenek az egyes részterületeket érintő meglévő és készülő szabályozásokba, tervekbe (pl. árvízvédelmi terv, városrendezési terv, építési szabályzat, környezetvédelmi program stb.) valamint ezeknek megfelelően a város költségvetésébe. A melléklet 6.5-ös fejezetében az időjárási szélsőségekre vonatkozó általános intézkedéseket részletezzük.

#### 2.1.1 Időjárási vészhelyeztek kezelése Egerben

2007 óta a protokoll a következőképpen működik időjárási vészhelyzet esetén: az Országos Meteorológiai Szolgálat (OMSZ) riasztását továbbítja az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatósághoz, amely a területi (megyei) katasztrófavédelmi szervezetekhez eljuttatja azt. Sajnos ennél alacsonyabb szinten nincsen meg az a (fogadói) hálózat és továbbítási rendszer, ami lehetővé tenné a helyi riasztást.

Az utóbbi időben Eger térségében is előtérbe került a klímaváltozás, illetve a szélsőséges időjárási jelenségekkel kapcsolatos kárelhárítás. Hevesben is sorozatosan nagy árvizeket, jégesőket tapasztalhattunk (legutóbb 2011 júniusában) sőt, a heves esőzéseknél esetenként a sárlavina is problémát okoz. Ez utóbbi ellen a növénytakaró visszaállítása, illetve annak telepítése jelentene megoldást város-szerte. Bár tudunk néhány sikeres vízelvezetési projektről, egyelőre a rendkívüli védekezés problémát jelent Eger és környékén. Az árral, belvízzel elöntött területeken az ázott kutak vize szennyeződhet, ezért azt a fertőtlenítésig tilos fogyasztani. További katasztrófa esetén szükséges teendőkről a Heves Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság (HMKI) honlapján tájékozódhatunk.

A közmunkaprogram keretében (szakember vezetésével) pedig meg lehetne valósítani az övárokrendszerek visszaállítását, ugyanígy a patakmedrek kitisztítását, melyek segítenének a hirtelen árvizek levezetésében.

Szükség lenne a feladatrendszer, az eszközök és a jogi háttér tisztázására is, pl. az önkormányzatnál „védelmi referens” kinevezésére, aki a katasztrófák kezelésében, kapcsolattartásban nyújtana felbecsülhetetlen segítséget.

A HMKI 2009 óta szervez felkészítő gyakorlatokat – pl. vízkárelhárítás témában, ennek eredményeként kb. 200 fős árvízvédelmi alegységet képeztek ki a régióban.

### 2.1.2 Hőségriadó

Az Országos Meteorológiai Szolgálat (OMSZ) klímakutatásai szerint hazánkban a hőmérséklet emelkedése gyorsabb lesz, mint a globális átlagban: kb. 20-30%-kal meghaladjuk ezt a változást. Ezen belül a nyári időszak melegebbé lesz a legerőteljesebb, ami a hőhullámok kialakulása miatt érdemel figyelmet. A századunk végére akár 3,5°C-kal emelkedhet a Kárpát-medence hőmérséklete. Ez a trend már most érzékelhető: az elmúlt időszakban számszerűen évente 0,73 nappal nőtt a „hőhullámnapi” előfordulása, bár az egyes években jelentős ingadozás figyelhető meg. Elmondható, hogy míg 1992 és 2000 között 6 hőhullám érte el hazánkat összesen 27 igen meleg nappal, addig 2003-2010 között 24 hőhullám következett be 108 igen meleg nappal.

Az OMSZ által elrendelt hőségriadó gyakorlati menetét, illetve a hőhullámokkal kapcsolatos általános tudnivalókat a melléklet 6.5.1-es alfejezete tartalmazza. Az alábbiakban a helyi szintű felkészülésre tett javaslatok olvashatóak.

Az egri belvárosban a legmagasabb a 60 évnél idősebbek aránya (25,9%). Ők fokozottan veszélyeztetett korosztály, így a hőségriadónál külön figyelmet kell fordítani erre a területre. Ebben a városrészben sok turista is megfordul, akik esetleg nem szereznek tudomást, vagy nem veszik olyan komolyan a figyelmeztetéseket, ez is alátámasztja a belváros kiemelt kezelését.

Nem elég pusztán a hőségriadó tényét közölni, a lakosságot a hőség idején ajánlott teendőkről is tájékoztatni szükséges:

- lakás éjszakai szellőztetése, nappali árnyékolása
- gyakori zuhanyzás
- világos, szellős öltözködés viselete
- bőséges folyadékfogyasztás (alkohol, kávé nem ajánlott)
- gyógyszerek szedése esetén kezelőorvossal való konzultálás (bizonyos gyógyszerek fokozzák a hőség hatását, valamint a folyadékvesztés miatt töményebb koncentrációban fordulhatnak elő a szervezetben, ami veszélyes lehet)
- hűtött, klimatizált helyiségek felkeresése

### 2.1.3 Hirtelen esőzések, árvíz, vízkárok elleni védekezés

*Az önkormányzatok vízkár-elhárítási feladatai<sup>20</sup>:*

A vízkár-elhárítás jogi szabályozásának alapja az 1995. évi LVII. törvény (Vgtv) és az 1990. évi LXV. törvény (Ötv). A Vgtv 16 § szerint a vizek kártétele elleni védelem érdekében szükséges feladatok ellátása az állam, a helyi önkormányzatok, illetve a károk megelőzésében vagy elhárításában érdekelt kötelezettsége.

Az állam és az állami szervek feladatai a Vgtv 2. §-a szerint: a kárelhárítási tevékenység szabályozása, szervezése, irányítása és ellenőrzése, valamint a helyi közfeladatokat meghaladó védekezés.

A vízkár-elhárítással kapcsolatos helyi önkormányzati feladatok az Ötv. és Vgtv. szerint a helyi vízrendezést és vízkárelhárítást, az ár- és belvízmentesítést jelentik. (A vízrendezés és a csapadékvíz-elvezetés, mint helyi közszolgáltatás kerül nevesítésre.) A feladatok – mindig a települési vízkárok lehetséges okaira figyelemmel – a megelőző műszaki beavatkozások, fejlesztések megvalósítását, a

---

<sup>20</sup> Forrás: HMKI honlapja <http://heves.katasztrofavedelem.hu/index.php?subpage=3>

vízvezető rendszerek, védelmi létesítmények kiépítését és fenntartását, üzemeltetését, a védelmi tervek elkészítését, összességükben a vízkárok megelőzését szolgálják.

Összefoglalva, a hatályos joganyag szerint az önkormányzati feladatok – a teljesség igénye nélkül – a következők:

- a legfeljebb két település érdekében álló árvízvédelmi művek létesítése, a helyi önkormányzat tulajdonában lévő védőművek fenntartása, fejlesztése és azokon a védekezés ellátása,
- a település belterületén a patakok, csatornák áradásai, továbbá a csapadék- és egyéb vizek által okozott kártételek megelőzése - kül- és belterületi védőművek építésével -, a védőművek fenntartása, fejlesztése és azokon a védekezés ellátása;
- a természetes állóvizek, holtágak, patakok, partszakaszok szabályozása, fenntartása, partvédelme;
- belvízvezető művek, belvízcsatornák, tározók, szivattyútelepek létesítése, fenntartása, ezeken védekezés végrehajtása;
- a vizek kártételei elleni védelemmel összefüggő - külön jogszabályban meghatározott - feladatok ellátása.

A vizek kártételei elleni védekezés szabályairól szóló 232/1996. (XII. 26.) Korm. rendelet az előzőeken túl külön nevesíti a helyi vízkár-elhárítást is. Az árvíz- és belvízvédekezésre kötelezetteknek az árvíz- és belvízvédekezésről szóló 10/1997. (VII. 17.) KHVM rendelet rendelkezéseit is be kell tartani.

A vizek kártételei elleni védekezés általános lépéseit, illetve az egyes fázisokhoz kapcsolódó feladatait a melléklet 6.5.3 alfejezete tartalmazza.

Egerről, mint hegy- és dombvidéki településről elmondható, hogy a helyi vízkár legjellemzőbb vonása a rövid időtartam. **Az események bekövetkezése gyors, és lefolyása heves.** Védekezési készülség (felkészülés és tényleges védekezésre) elrendelésére akkor kerülhet sor, ha a település vízgyűjtő területén az átlagosnál nagyobb csapadék hullik, vagy a téli hótakaró gyors olvadásnak indul, illetve ha az olvadással egyidejűleg csapadék is esik, és várható a helyi vízkár kialakulása.

Ekkor elsőrendűen fontos a figyelő-jelentő-riasztó szolgálat gondos megszervezése, ellátása, meteorológiai előrejelzés, a helyi időjárás alakulásának megfigyelése. Ezt követi a belterületi főbefogadó vízfolyás, a vízvezető árokhalózat lefolyási viszonyainak, vízállásának figyelése, rögzítése, és a vízgyűjtőn feljebb fekvő szomszédos településtől riasztójelzés kérése, heves áradás bekövetkeztekor a lejjebb fekvő település értesítése, riasztása. Egyidejűleg a területileg illetékes vízügyi igazgatóság tájékoztatása szükséges. A településen a helyi vízkár kialakulásakor szükség szerint meg kell kezdeni a tényleges védekezési munkát:

- a medrekből a víz lefolyását gátló akadályok eltávolítását;
- a vízfolyások medréből kilépő vizek lokalizálását, apadáskor a víz visszavezetését a mederbe;
- a hegy- és domboldalakról a felszínen lezúduló vizek lehetséges legkisebb kártétellel történő elvezetését;
- a beépített mély fekvésű területek mentesítését, bevédését;
- a település kezelésében lévő védelmi vonal folyamatos ellenőrzését, szükség szerint figyelőszolgálat felállítását.

A készütség megszüntetését követően a képviselőtestület számára összefoglaló jelentést szükséges készíteni a védekezési munkákról. A jelentésnek ki kell térnie arra, hogy a jövőben hogyan lehetne csökkenteni a károkat, illetve a védekezés tapasztalatai alapján mely területeken kell további fejlesztést, fenntartást folytatni.

#### *További javaslatok*

Vízkárelhárítási, árvízvédelmi tevékenység esetén is kiemelten fontos a lakosság tájékoztatása a hatékony védekezés érdekében! Egerben szükséges lenne egy esővízgyűjtő ciszternarendszer kialakítása a tetőkről, más burkolt felületekről elfolyó víz megfogására, mely egyben öntözővíz-takarékossági célokat is szolgálhatna. Lehetőségként merül fel a szennyvíz- és az esővíz-elvezetés különválasztása, így a hirtelen esőzések nem terhelik meg a szennyvízcsatornát, az értékes víz is gyűjthetővé válik.

A viharok, szélkárók, illetve a téli fagykárók miatt megoldás lehet az elektromos vezetékek földkábelrel való kiváltása.

A területrendezést és várostervezést össze kell hangolni a hirtelen árhullámok növekvő kockázatával, árvízveszélyes területekre nem szabad építési engedélyeket kiadni, valamint egyes létesítmények, infrastruktúra áthelyezése is javasolt a kritikus helyeken. A jelenlegi építészeti szabványokat is át lehet alakítani olyan módon, hogy az új épületek ellenállóbbak legyenek az időjárási veszélyeknek.

Az önkormányzat feladata lehet a katasztrófák előrejelző rendszerének felülvizsgálata, a riasztások követése, továbbítása (védelmi referens) és a lakosság informálása a teendőkről.

Az önkormányzat az éghajlatváltozási cselekvési terv részeként részletesen térképezze fel a veszélyeztetett területeket több szempontból:

- Árvizek/elöntés (hirtelen lezúduló csapadék),
- Földcsuszamlás,
- Viharkárók (szél),
- Belvíz,
- Aszály.

A hirtelen időjárási veszélyjelzések, riasztások fogadására és továbbítására az önkormányzat dolgozzon ki helyi riasztási láncot. Az önkormányzat dolgozzon/szakemberek bevonásával dolgoztasson ki terveket a veszélyek elhárítására típustól függően (fenti szempontok alapján), és készítsen intézkedési tervet.

Javasolt az energiatermelő rendszerek felkészítése a nyári megnövekedett energiafogyasztás kielégítésére a klímaberendezések miatt.

Általában a társadalom szegényebb, marginalizált rétegei még inkább sebezhetőek a változásokkal szemben, ezért rájuk különös figyelmet érdemes fordítani a veszélyek feltérképezése során. Az önkormányzat támogatást nyújthat e sebezhető rétegeknek, pl. lakások szigetelésével kettős hatás érhető el: csökkennek a fűtési költségek, és a nyári hőséghez is könnyebb az alkalmazkodás.

A mezőgazdaság területén fontos a fagytürrő, szárazságtürrő növényfajták kikísérletezése és alkalmazása, valamint a víztakarékosság. Javasoljuk, hogy a helyi gazdálkodókkal közösen határozzák meg ezen intézkedések bevezetésének mikéntjét és ütemezését.

## 2.2 Nemzetközi és hazai együttműködés

Fontos a hazai és nemzetközi kapcsolatokat, tapasztalatokat egyaránt felhasználni. Erre számos lehetőség nyílik például a különféle klímabarát települési szövetségek révén. A szövetségi tagság egyrészt a fontos információkhoz való hozzájutást segíti elő, másrészt az anyagi források elérésében jelenthet támpontot a klímaprogramok megvalósítása számára, illetve a települési klímaprogram kedvezőbb állami, illetve nemzetközi környezetben működhet. A hazai szövetségek közül kiemelkedő a számos települést tagjaként számláló Klímabarát Települések Szövetsége.

A külföldi szervezetek közül érdemes kiemelni az idén húszéves születésnapját ünneplő Európai Energiavárosok Szövetségét (Energy Cities – [www.energy-cities.eu](http://www.energy-cities.eu)). A szövetségnek harminc országból több mint ezer település a tagja, melyek felbecsülhetetlen tapasztalatot halmoztak fel a klímavédelem és a fenntartható települési energiagazdálkodás terén.

Az európai Polgármesterek Szövetsége – Covenant of Mayors egy olyan klímavédelmi kezdeményezés, melyhez már több mint 2500 önkormányzat csatlakozott. E településeknek – Egerhez hasonlóan – az a célkitűzésük, hogy kibocsátásaikat 2020-ig minimum 20%-kal mérsékeljék. Döntés született arról is, hogy Eger 2012 októberében csatlakozik a Polgármesterek Szövetségéhez (Covenant of Mayors). A csatlakozást hivatott előkészíteni, a NORDA által koordinált CITY SEC nemzetközi projekt.

További nemzetközi szövetségek a csaknem 1200 tagú európai *Klima-Bündnis* és a több mint 1000 tagú globális *ICLEI Cities for Climate Program*.

### 2.2.1 CITY-SEC

Eger a 2011. év elején 12 régiós önkormányzattal együtt csatlakozott a 6 ország 54 települését tömörítő nemzetközi programhoz, a CITY-SEC-hez, mely az uniós Intelligens Energia Európa (IEE) 2009-es „Fenntartható Energia Közösség” programján belül valósul meg.

A kezdeményezés középpontjában a szén-dioxid kibocsátás hosszú távú csökkentésének támogatása áll a projekt kereteiben megvalósuló akciókon keresztül, melyek a Polgármesterek Szövetsége által meghatározott célok elérésének elősegítésére irányulnak. A résztvevő Önkormányzatok technikai segítséget kapnak a Polgármesterek Szövetségéhez való csatlakozás előkészítéséhez, és az Európai Unió 2020-ra előírt energiacéljainak eléréséhez, illetve azok túlteljesítéséhez.

A projekt egyik fontos eleme egy Fenntartható Energiagazdálkodási Akcióterv megalkotása és végrehajtása, ami egyik feltétele a Polgármesterek Szövetsége tagsághoz. A projekt zárásaként 2012. október 30-án Brüsszelben, az Európai Parlamentben hivatalosan is Polgármesterek Szövetségének tagja lesz a város.

### 2.2.2 EgerMADE projekt

Az NetMADE projekt és Eger Megyei Jogú Város Önkormányzatával kialakítandó együttműködés egy német-magyar klaszter-együttműködés megalapozását szolgálja, „Megújuló energiák és energiahatékonyság” területen. E szektorok magyarországi fejlettségi szintjét figyelembe véve a biomassza-, biogáz, intézményi energiakorszerűsítési program, kommunális hulladék energetikai célú hasznosítása, távhőpiac bővítése területek állnak a projekt középpontjában. Ezen felül – az egri térség adottságainak megfelelően – más érdekes kooperációs lehetőségek kidolgozására is lehetőség nyílik.

A deENet e. V., a német és magyar partnerek kézzelfogható eredmények elérése érdekében az alábbi célokat tűzi ki:

- a deENet e. V. egyes tagjai magyar partnerekhez fűződő kapcsolatainak összefogása, koordinálása,
- tartós együttműködés kialakítása tudás- és technológiai transzfer területen a deENet e. V. és magyar klaszterek között,
- új európai támogatási programok által is támogatott K+F projektek kialakítása magyar partnerekkel,
- a magyar megújuló energia piac erősítése biomassza-, biogáz, geotermia, napenergia, szélenergia, vízenergia és egyéb területeken.

A fenti célok elérésének eszközei között olyan németországi és hazai tematikus munkacsoportok szerepelnek, amelyeken a témákban érintett szakmai hálózatok (klaszterek) már eredményesen megvalósított mintaprojektek tapasztalatait cserélik ki, illetve e tapasztalatcserét mélyítik el. A megjelölt célok megvalósításához egy olyan internetes platform létrehozása is tervben van, amelyen az Eger Megyei Jogú Város Önkormányzatával kialakítandó együttműködés partnerei és a projekt bemutatathatók, a projekttel kapcsolatos háttér információk, hírek érhetők el.

Fő cél egy fenntartható, megújuló energia hasznosítására, energiahatékonyságra és CO<sub>2</sub>-semleges gazdaságra épülő magyar-német klaszter együttműködés kialakítása Egerben és térségében decentralis alapon.

A helyi klíma és energiapolitika mérföldkövei:

- 2011-2012: projektek előkészítése, tanulmányok, engedélyek, tervek elkészítése,
- 2012: mintaprojektek megvalósítása,
- 2012-2015: projektek megvalósítása,
- 2015-2020: 100 %-ban megújuló energia térség kialakítása, a projekt kiterjesztése az Energiarégió Eger szubrégióra
- 2015-2020: projektek továbbfejlesztése, bővítése az EU 2020-as klímapolitikai céljainak meghaladása.

### **2.2.3 Hazai együttműködések – BÜKK MAK LEADER partnerség**

A város tervezi, hogy csatlakozik a 44 települést tömörítő Bükk-Miskolc Térségi LEADER Akciócsoporthoz (BÜKK-MAK LEADER), melynek célja, hogy EU-s és hazai támogatási források segítségével a kistérségi közösség együtt megteremtse a térség fenntartható fejlődését. Ennek 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 program I. üteme már megvalósult, a II. ütem pályázata befogadásra került, bírálata zajlik. 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.

## 2.3 Pályázatok, finanszírozási lehetőségek

### 2.3.1 Közvetlen Európai Uniós források

A 2014-ben induló többéves pénzügyi keret (*Multiannual Financial Framework, MFF*) jelentős összegeket fordít a klímapolitikai célok támogatására. Az előirányzott összeg 20%, és a Bizottság javaslata alapján a klímapolitikai célok horizontális integrálás (mainstreaming) révén minden nagy politikába be lesznek építve, köztük a hazánkat leginkább érintő Kohéziós Politikába (20%) és a Közösségi Agrár Politikába (30%).

Közvetlen forrásoknak azokat nevezzük, amelyeket az Európai Tanács saját szervein (főigazgatóságok, ügynökségek) keresztül ír ki azzal a céllal, hogy az Európai Unió vállalásait, fejlesztési irányait támogassa.

Az éghajlatvédelem területén az utóbbi években látható az a támogatói hozzáállás, hogy a településeket is helyzetbe akarják hozni, hogy ők is vállaljanak több kibocsátás-csökkentést, és legyenek zászlóshajói az EU fejlesztéseknek akár a megújuló energia, akár a környezetbarát fejlesztések területén.

A pályázatok általános feltétele, hogy a város rendelkezzen hosszú távú stratégiával, akciótervvel és saját forrással nemcsak a pályázat megvalósításához, hanem eredményeinek továbbviteléhez is. Továbbá természetesen feltételez megfelelő nyelvismerettel rendelkező szakembereket a szervezetben, akik a pályázatot megírják, menedzselik, és a nemzetközi szinten képviselik.

A közvetlen EU által támogatott projektek általános jellemzője, hogy európai szinten megismételhető példaként kell szolgálnia, nagy súlyt kell helyezni a kommunikációra, és a projektek teljes költségének nagyságrendje többszázezer euró, sőt van, ahol kikötik, hogy el kell érni az egymillió eurós összköltséget.

A mellékletben (6.6) található táblázatban összefoglalt programok minden évben új prioritások alapján adnak ki pályázatokat.

### 2.3.2 Más európai országok támogatási programjai

*EEA -Norvég Európai Gazdasági Térség és a Norvég Finanszírozási Mechanizmus*

Nemrégiben írták alá a megállapodást a nagy sikerű Norvég és EGT alapok folytatásáról. A fenti alapok egyik fő prioritási területe a környezetvédelem és a fenntartható fejlődés. Előreláthatólag a civil programok támogatása mellett bővülni fognak az önkormányzatok és gazdasági társaságok CO<sub>2</sub>-kibocsátás csökkentési projektjeinek (energiahatékonyság, energetikai korszerűsítés) finanszírozási lehetőségei.

*Svájci Alap*

A Svájci alap több környezetvédelmi pályázat után 2011-ben az ún. Svájci – Magyar Együttműködési Program a Testvértelepülési és Partnerségi Pályázati Alap pályázatait nyitotta meg. Cél a partneri kapcsolat kialakítása vagy megerősítése svájci és magyar területi egységek és azok társulásai között, amelynek része lehet tapasztalatcsere, know-how átvétel, fejlesztések közös kivitelezése. Az egész évben nyitva tartó program 90%-os támogatottságú, és jó alkalom lehet, hogy a környezetbarát

fejlesztések és tervezés területén élenjáró svájci településektől jó példát, gyakorlatot, programot hozunk a hazai önkormányzatokhoz.

További információ: [www.vati.hu](http://www.vati.hu)

### **2.3.3 ESCO**

Önkormányzatok számára több cég is kínál harmadik feles, úgynevezett ESCO finanszírozási szolgáltatást. ESCO finanszírozásnak nevezzük azt a konstrukciót, amelynek keretén belül egy energiacég előfinanszírozza és kivitelezzi a teljes beruházást, s költségei a működés során keletkező energia-megtakarításból – általában öt-tíz év alatt – térülnek meg. A végrehajtott korszerűsítésekre az ESCO cég szerződésben vállal garantált megtakarítást, melynek mértéke lehetővé teszi, hogy a beruházás teljes költsége ezekből finanszírozható legyen. A költségek teljes költségmegtakarítás-mértéke a beruházás nagysága, a visszafizetési kondíciók és a fejlesztések finanszírozási futamidejétől függ. Hosszú távú finanszírozás esetén a megrendelő az energetikai beruházás megtérülése előtt érzékeli már az energia megtakarításból származó költségcsökkenést. Ilyen esetekben az elért megtakarításból eredő költségmegtakarítás három részre oszlik el: egy részéből a beruházás visszafizetése történik, egy másik rész megrendelőnél közvetlen költségcsökkenés formájában jelentkezik, míg a harmadik rész az ESCO-cég haszna. A beruházás megtérülése után a fennmaradó szerződéses futamidő végéig a megtakarítás már csak kétfelé oszlik: egy része az ügyfélnél marad, jelentős költségcsökkenést eredményezve, míg más része továbbra is az ESCO cég hasznát növeli.

### **2.3.4 Egyéb források**

#### *Megtakarítások*

Javasoljuk, hogy az önkormányzati intézményeken az energiahatékonysági intézkedések révén keletkező pénzügyi megtakarításokat az éghajlatváltozási stratégia további céljainak megvalósítására különítsék el. Eleinte pénzügyi befektetés nélkül vagy alacsony befektetésekkal is jó eredményeket lehet elérni, több millió forintos nagyságrendű költség takarítható meg például a zöld iroda programmal (munkatársak energiatudatosságának fejlesztése, anyag- és energiafogyasztás racionalizálása, munkaszervezés).

#### *Önkéntes kibocsátás számláló és -semlegesítő rendszer*

A nyugat-európai országokban elterjedt gyakorlat szerint egyes vállalatok, az önkormányzat vagy a lakosok (hasonlóan a kibocsátás-kereskedelmi rendszer működéséhez) nagyobb szén-dioxid kibocsátással járó tevékenységeik ellenértékét megváltják. Az ebből származó bevételek egy ún. Klímaalapba kerülve további éghajlatvédelmi-, alkalmazkodási célokat szolgálhatnak. A normál üzletmenet mellett ilyen extra és megváltandó kibocsátásokat jelenthetnek nagyobb rendezvények, utazások mind a vállalati, mind a lakossági szektorban.

Több szén-dioxid kibocsátást megváltó cég is működik már hazánkban, de sokkal jobb és ösztönzőbb, ha a kibocsátások ellenértékét helyben költik el zöld célokra. Kiindulási alapul szolgálhat a Magyarországon elsőként a tatabányai kistérségben létrejött önkéntes alapon működő szén-dioxid semlegesítő rendszer: [http://www.noCO2.hu/\\_site/index.php?lang=hu](http://www.noCO2.hu/_site/index.php?lang=hu)

### *Önkormányzati saját források*

Az éghajlatváltozási stratégia megvalósítására a cselekvési terv alapján az önkormányzat saját költségvetéséből forrást kell, hogy elkülönítsen. Ezek a források biztosíthatják szakértők bevonását, pályázatok írását és megvalósításához szükséges önerőt, kommunikációs célokat, valamint a lakosság energetikai beruházásaihoz (pályázati kiegészítésként) nyújtott támogatásokat.

Ezek gyakran olyan források, amelyeket az önkormányzat egyébként is az energiafelhasználás optimalizálására, korszerűsítésre, szemléletformálásra szán, tehát nem feltétlenül igényel többletmegeterhelést, csupán a meglévő források tervezett, ütemezett, stratégiai elköltését.

### **2.3.5 A Zöld Közbeszerzés fontossága**

**Az állam és az önkormányzatok a beszerzési piacon ma Európában a legnagyobb fogyasztónak számítanak.** Mindezek tükrében egyértelmű, hogy az állam, illetve az önkormányzatok bármilyen magatartást is tanúsítanak a beszerzések, közbeszerzések vonatkozásában, az komoly hatást gyakorol a piacra. Amennyiben a lefolytatott közbeszerzési eljárások során környezetbarát termékek és szolgáltatások megrendelésére kerül sor, az ajánlatkérők „zöld” beszerzéseikkel példát mutathatnak a fogyasztóknak és befolyásolhatják a piacot. Így az ipar ösztönzést kaphat az ajánlatkérők igényeinek megfelelő „zöld” technológiák kialakítására, környezetbarát termékek fejlesztésére.

Zöld közbeszerzésnek nevezzük az olyan közbeszerzési eljárást, amely során az ajánlatkérő a beszerzési folyamat minden szakaszában figyelembe veszi a környezetvédelem szempontjait, és az életciklusuk során a környezetre lehető legkisebb hatást gyakorló megoldások keresésével és előnyben részesítésével ösztönzi a környezetbarát technológiák elterjedését és a környezetbarát termékek előállítását.

Az Európai Unió zöld közbeszerzéssel kapcsolatos jogszabályai:

- 2004/17/EK irányelv (közművek)
- 2004/18/EK irányelv (árúk, szolgáltatások)

Az Önkormányzat önkéntesen is zöldíthet, ha például a környezetbarát irodaszerek, energiahatékony irodai berendezések és műszaki cikkek, alacsony fogyasztású autók előnyt élveznek beszerzésekkor.

### 3. ENERGIAGAZDÁLKODÁSI ADATBÁZIS

Az éghajlatváltozásért felelős üvegházhatású gázok közül a legismertebb a szén-dioxid (CO<sub>2</sub>). A nemzetközi éghajlatvédelmi egyezmények is általában a szén-dioxid kibocsátáscsökkentéséről szólnak, illetve az egyéb üvegházhatású gázok éghajlat-károsító potenciálját is CO<sub>2</sub> egyenértékben adják meg. Az energiatermelés bocsátja ki a legtöbb üvegházhatású gázt, ezért fontos vizsgálni az energiatermelést, illetve az energiafelhasználást az éghajlatvédelmi stratégiában.

Egerben az energiagazdálkodási adatbázis és monitoringrendszer egy jelenleg fejlesztés alatt álló térinformatikai rendszerbe beágyazva kezdi meg működését 2011 őszétől. Az adatbázis hazánkban egyedülálló módon helyrajzi számhoz kapcsolódóan gyűjti és tárolja az egyes ingatlanok fogyasztási és egyéb adatait.

#### 3.1 Önkormányzati energiafelhasználás elemzése

Magyarország tekintetében elmondható, hogy az összes üvegházhatású ház kibocsátás 75%-ért az energiaszektor a felelős. Teljes energiafogyasztásunk 81%-át fosszilis energiahordozókból fedezzük, ezért az éghajlatváltozás szempontjából az energiagazdálkodás kitüntetett figyelmet érdemel.

Az önkormányzatok kötelező energetikai feladatai:

- közvilágítás üzemeltetése, fejlesztése
- a távfűtés felügyelete, tulajdonosi jogok gyakorlása, fogyasztói érdekvédelem
- önkormányzati intézmények energiaellátása, fejlesztése, korszerűsítése
- közreműködés az energiaellátó rendszerek fejlesztésének tervezésében
- az építési engedélyezési munka energetikai elemeinek kezelése
- helyi közlekedés biztosítása

Az önkormányzatok önként vállalható energetikai feladatai:

- települési éghajlatváltozási stratégia készítése, energiagazdálkodási rendszer kialakítása és megvalósítása
- az energiaszolgáltatókkal történő kapcsolattartás városi ügyekben
- a helyi alternatív energiák hasznosításának elősegítése – információ, támogatás
- a lakossági energiatakarékosság elősegítése – információ, támogatás
- az országos energetikai kezdeményezések, programok helyi megvalósítása, pályázatok
- az energiafelhasználás helyi környezeti hatásainak figyelemmel kísérése (monitoring)

A vezetői példamutatás jelentősen hat az emberek viselkedésére. Az önkormányzati épületeken végzett klímavédelmi intézkedéseknek több kedvező hatása is lehet:

- az energiatakarékossági lépések jelentős költségmegtakarítással járnak
- az önkormányzatról kialakult képet is javíthatja, "zöldítheti", főleg ha az intézkedésekre megfelelő kommunikációval felhívják a figyelmet
- a megújuló energiaforrások használata növelheti az önkormányzat függetlenségét

- az oktatási intézményekben hozott lépések segítik a gyermekek környezeti nevelését, a szülők szemléletformálását
- sokszor nulla költséggel, csupán az emberi magatartás megváltoztatásával is érezhető eredményeket lehet elérni

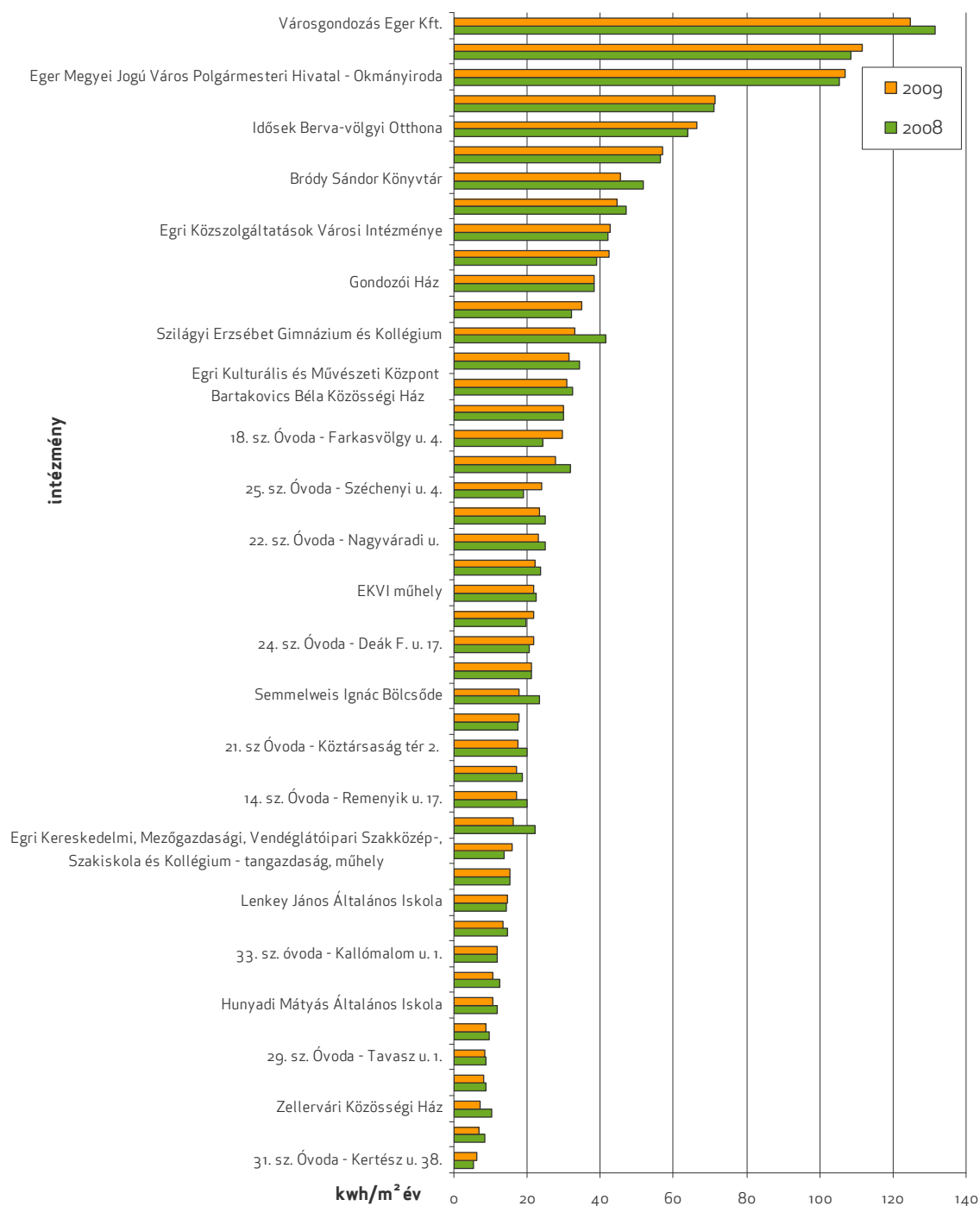
### **3.1.1 Önkormányzati intézmények energiafelhasználása**

Az intézkedések megtervezéséhez elengedhetetlen intézményenként megvizsgálni az energiafelhasználási szokásokat. A jelenlegi energiafogyasztási értékekhez tudjuk majd mérni az intézkedések, beruházások hatékonyságát is, ehhez a folyamatos monitoringot, fogyasztásfigyelést is biztosítani kell.

## Áramfogyasztás

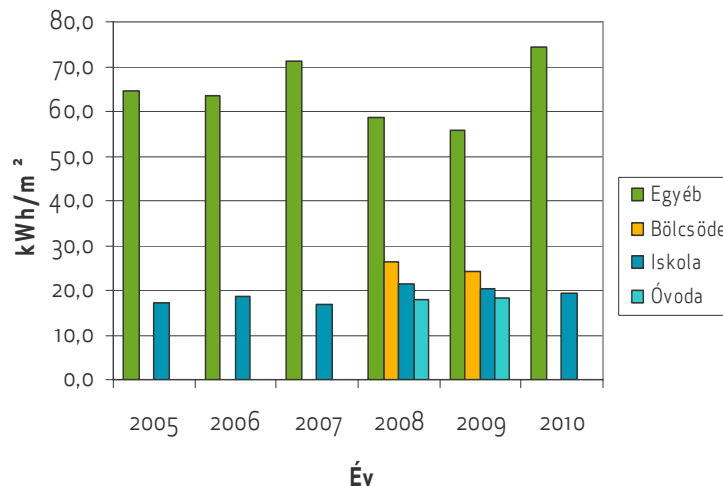
Az alábbi ábrán látható Eger önkormányzati fenntartású közintézményeinek áramfogyasztása 2008-ban és 2009-ben.

22. ábra: Közintézmények fajlagos áramfogyasztása



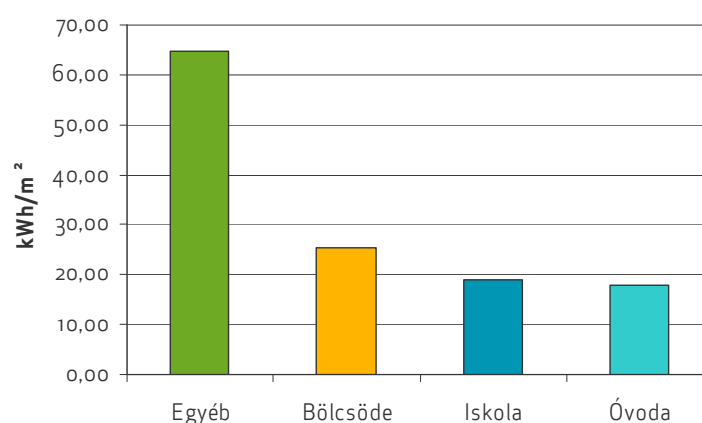
A grafikonon jól látszik, hogy öt intézménynek milyen kiugró az áramfogyasztása az összeshez viszonyítva. A 17-es számmal jelölt Idősek Berva-völgyi Otthona, illetve a 19-es számmal jelölt Bródy Sándor könyvtár áramfogyasztása igen jelentős a többi intézményhez viszonyítva, ám a Polgármesteri Hivatal áramfogyasztása a legjelentősebb (36-38). A 13-szal jelölt Kertész utcai óvodában azonban meglepően kicsi az áramfogyasztás.

23. ábra: a közintézmények éves áramfogyasztási átlagai (kWh/m<sup>2</sup>)



A grafikonon szembeűnő, hogy az „egyéb” kategóriába sorolt intézmények területre vetített átlagos áramfogyasztása jelentősen meghaladja az egyéb intézmények fogyasztását. A 2008-2009-es években az intézménytípusok fogyasztásának egymáshoz viszonyított arányai nem változtak jelentősen. Az egyéb kategóriában az ingadozás nagyobb, egyértelmű tendencia a vizsgált időszakban nem mutatható ki.

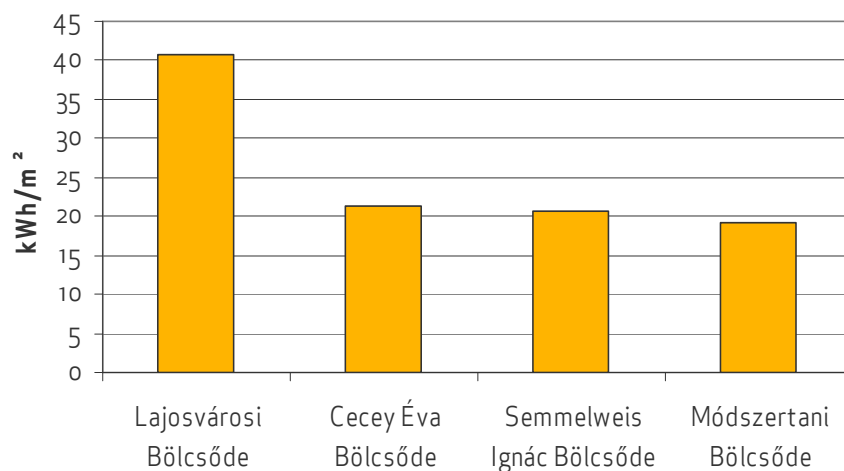
24. ábra: Intézménytípusok átlagos éves áramfogyasztása 2005 és 2010 között, a szolgáltatott adatok alapján (kWh/m<sup>2</sup>)



Az iskolák és óvodák fajlagos áramfogyasztása nem mutat nagy eltérést. A bölcsődéké már magasabb, de az „egyéb” kategória értékei jóval magasabbak, több mint kétszerese az előzőek fogyasztásának.

A legegyszerűbb összehasonlítás, amikor az azonos feladatot ellátó intézmények (pl.: óvodákat, iskolákat) fogyasztását az épületek egy négyzetméterére vetítve hasonlítjuk össze.

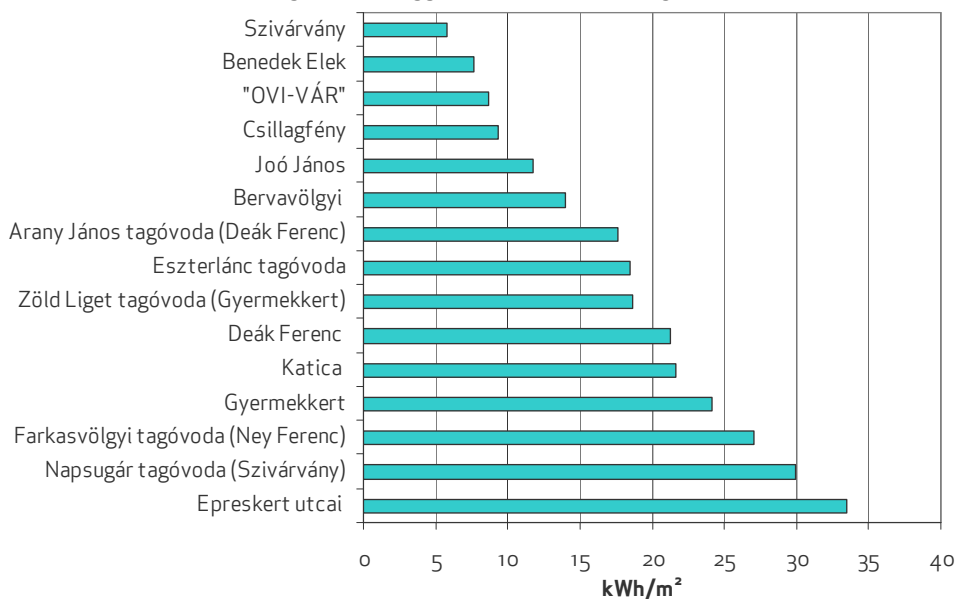
25. ábra: Bölcsődék átlagos áramfogyasztása 2008 és 2009 között (kWh/m<sup>2</sup>)



A Lajosvárosi bölcsőde területre vetített áramfogyasztása kétszerese a többi bölcsőde fogyasztásának.

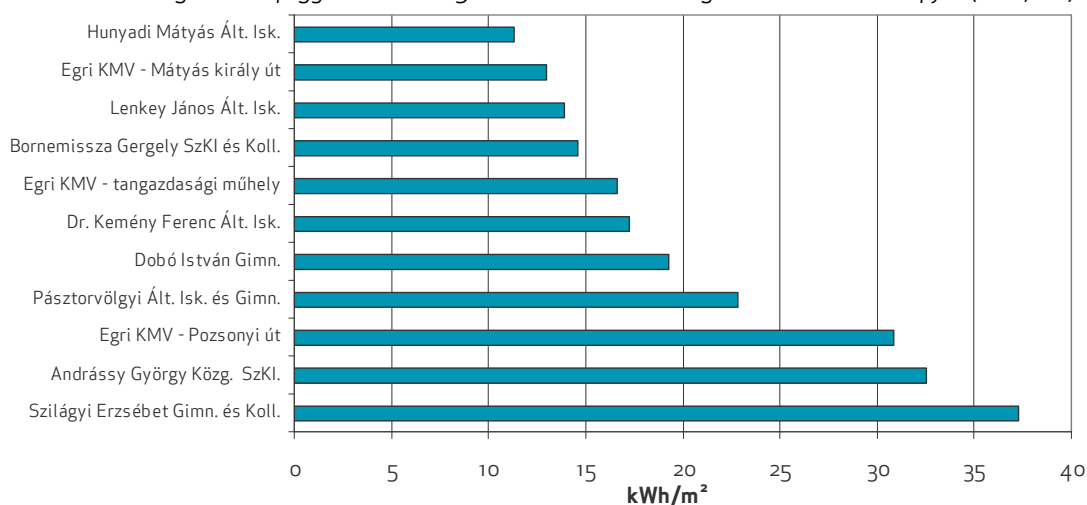
Az óvodák területre vetített áramfogyasztásánál nagyobb szórást figyelhetünk meg. A legkevesebbet fogyasztó Benedek Elek Óvoda 8 kWh/m<sup>2</sup>-es fogyasztásának több mint négyszerese az Epreskert óvoda 33 kWh/m<sup>2</sup>-es fogyasztása!

26. ábra: Óvodák átlagos áramfogyasztása 2008 és 2009 között (kWh/m<sup>2</sup>)



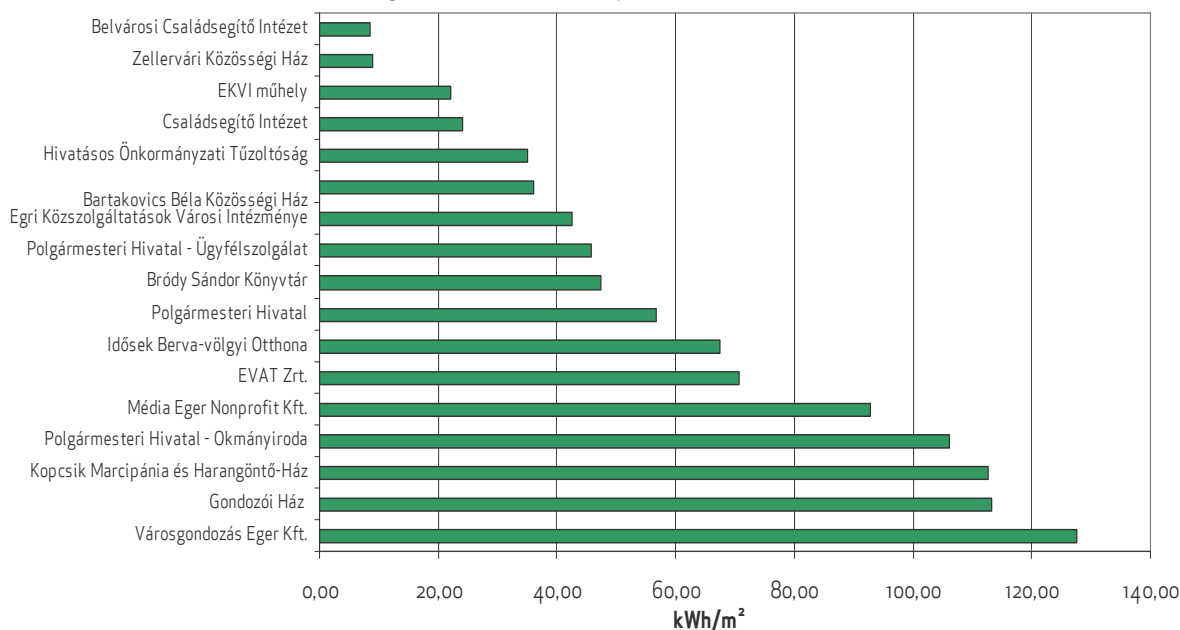
Az iskoláknál is több mint háromszoros különbség figyelhető meg a legkevesebbet fogyasztó Hunyadi Mátyás Általános Iskola és a legnagyobb fogyasztással bíró Szilágyi Erzsébet Gimnázium között. Három intézmény fogyasztása ugrik ki jelentősebben az átlagból, a már említett Szilágyi Gimnázium, az Andrásy György Szakközépiskola és a Kereskedelmi.

27. ábra: Iskolák átlagos áramfogyasztása 2005 és 2010 között, a szolgáltatott adatok alapján (kWh/m<sup>2</sup>)



Az egyéb intézmények közül a nagyfogyasztók a Városgondozás, a Marcipánia, illetve az okmányiroda. Ezeknek az áramfogyasztása 3-4-szerese a legtöbbet fogyasztó iskolának, óvodának, bölcsődének. A közepes fogyasztók szélesebb skálája után három feltűnően alacsony fogyasztású intézményt találunk: A Zellervári Községi Házat, a Belvárosi Családsegítőt, és az EVAT Zrt.-t.

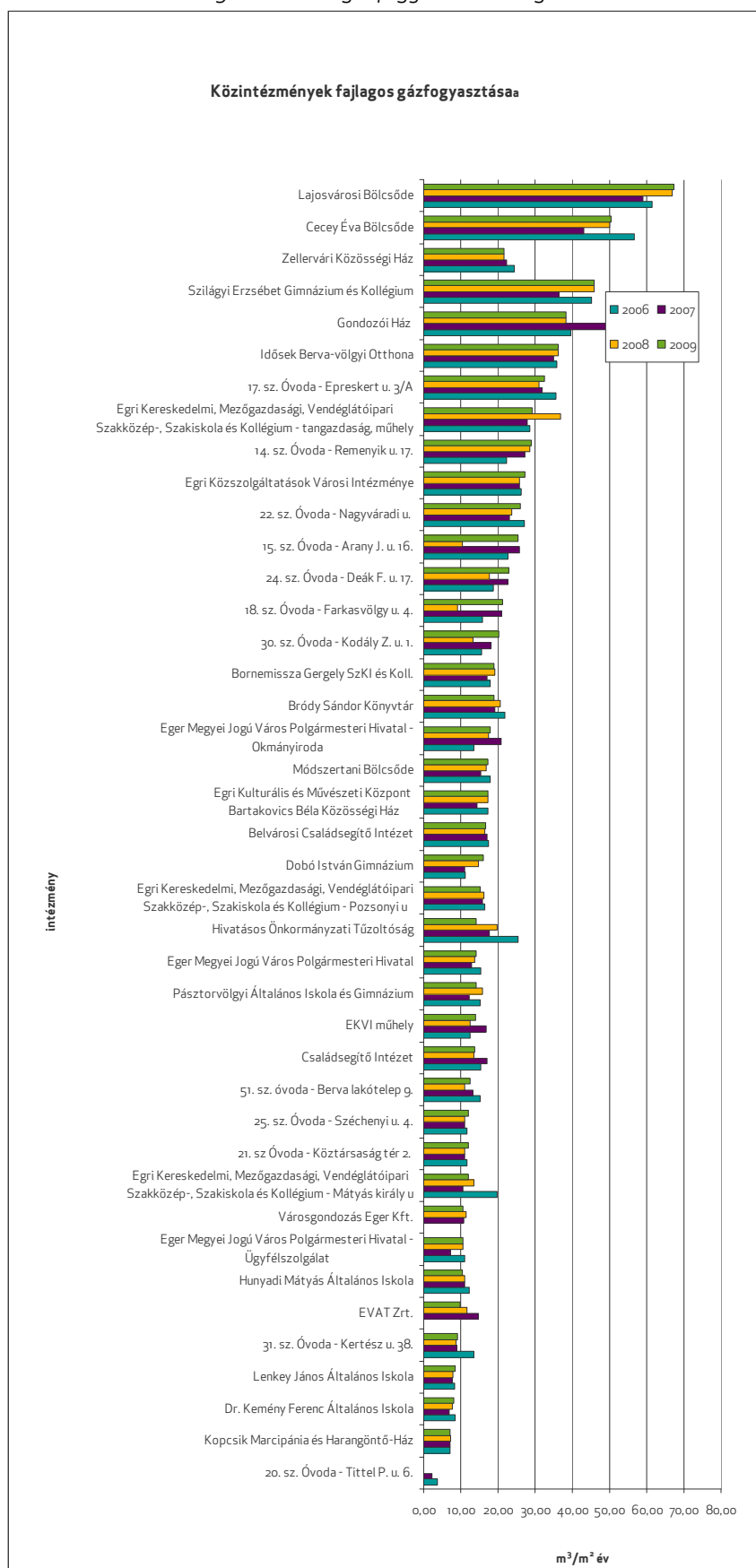
28. ábra: Egyéb önkormányzati intézmények átlagos áramfogyasztása a 2005 és a 2010 közötti időszakban, a szolgáltatott adatok alapján (kWh/m<sup>2</sup>)



### Gázfogyasztás

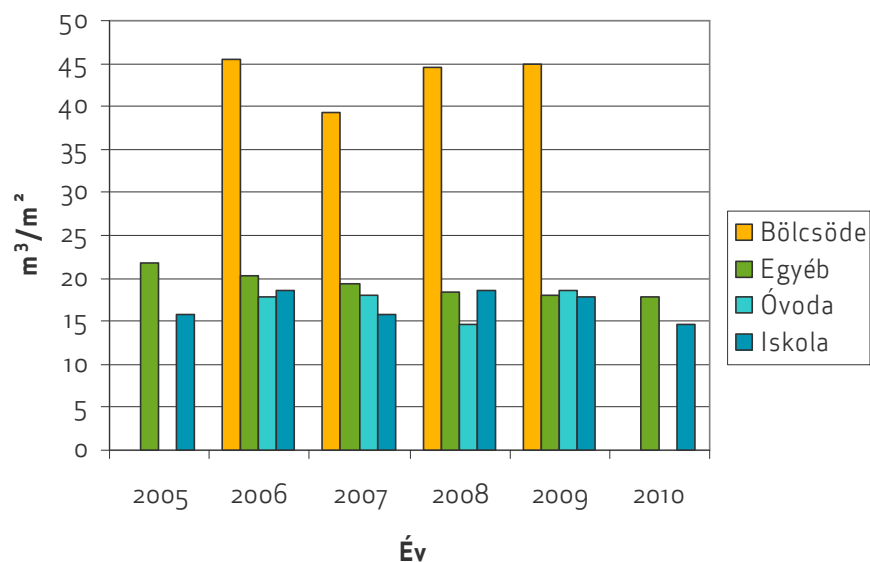
Az következő ábrán látható Eger önkormányzati fenntartású közintézményeinek gázfogyasztása 2008-ban és 2009-ben.

29. ábra: Éves gázfogyasztási átlagok



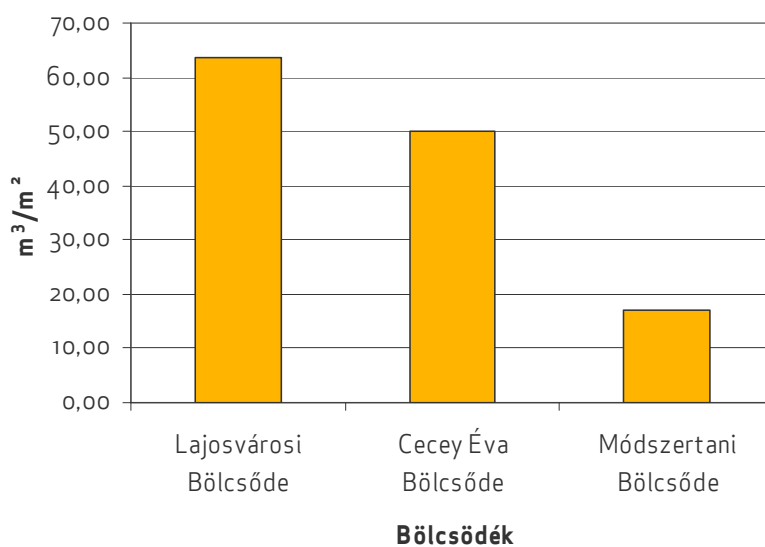
A grafikonon jól látszik, hogy a Cecey Éva Bölcsőde, a Gondozói Ház, a Lajosvárosi Bölcsőde, illetve a Semmelweis Ignác Bölcsőde fogyasztása kiugróan magas, illetve a Tittel utcai óvoda fogyasztása meglepően alacsony.

30. ábra: a közintézmények éves gázfogyasztási átlagai 2005-2010 között



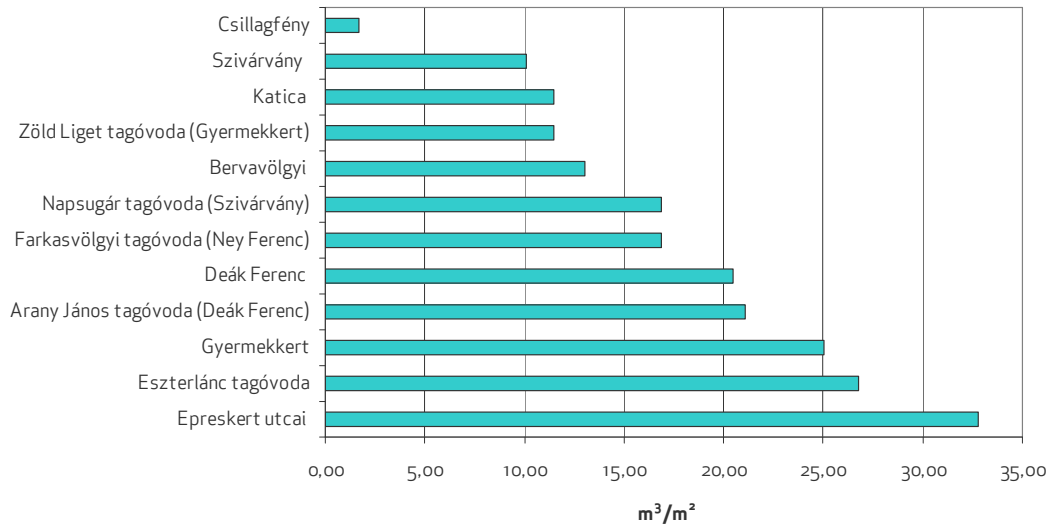
Ha az intézménytípusok átlagos gázfogyasztását vizsgáljuk, megfigyelhetjük, hogy az óvodák és az iskolák nem mutatnak túl nagy eltéréseket a különböző években, és határozott tendenciát sem tudunk megállapítani. Az egyéb intézmények fogyasztása magasabb, mint az óvodáké és iskoláké, és enyhe csökkenés látható 2005-2009 között, de 2010-ben megint nőtt a fogyasztás. A bölcsődék fogyasztása kiugróan a legmagasabb, az iskolák és az óvodák fajlagos fogyasztásának 2-3-szorosa. Nyilván az intézmény jellegéből adódik, hogy magasabb hőmérséklet szükséges a téli fűtési szezon alatt is, valamint ahol a melegvíz-előállítás is gázzal történik, ott ez is befolyásolja az eredményeket.

31. ábra: Bölcsődék átlagos gázfogyasztása 2006 és 2009 között ( $m^3/m^2$ )



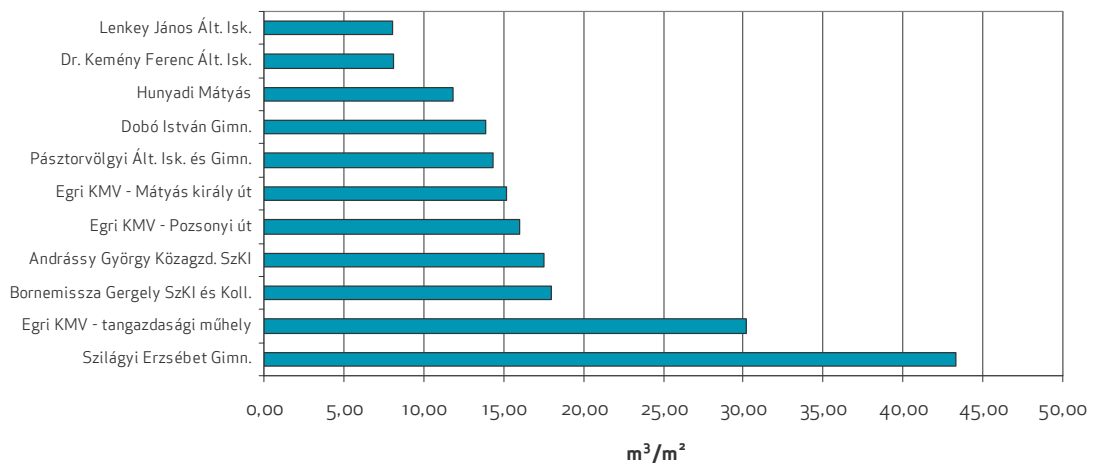
A bölcsődék gázfogyasztásában határozott tendencia nem látható, ami feltűnő, hogy a Módszertani Bölcsőde a többinél jóval kisebb a fogyasztása.

32. ábra: Óvodák átlagos gázfogyasztása 2005 és 2010 között.



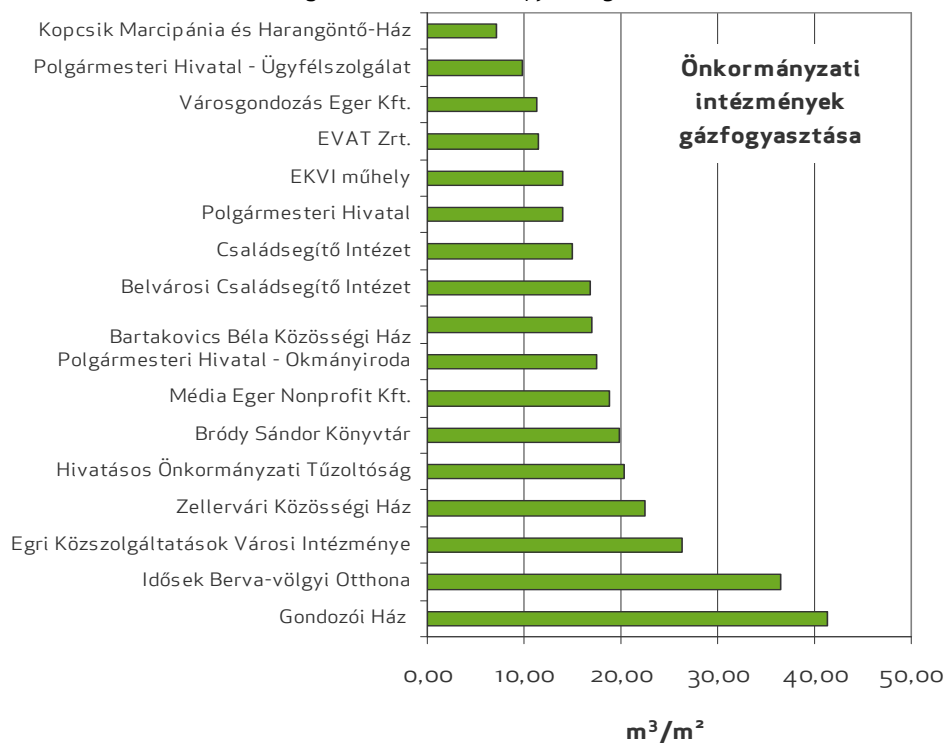
Az óvodák gázfogyasztását megvizsgálva látszik az Epreskert Óvoda kiugró fogyasztása. (Itt jegyezzük meg, hogy az Epreskert Óvodának volt a legnagyobb az áramfogyasztása is.) A Zöld Liget, Katica és Szivárvány óvodák az átlagnál alacsonyabb gázfogyasztással büszkélkedhetnek.

33. ábra: Iskolák átlagos gázfogyasztása 2005 és 2010 között.



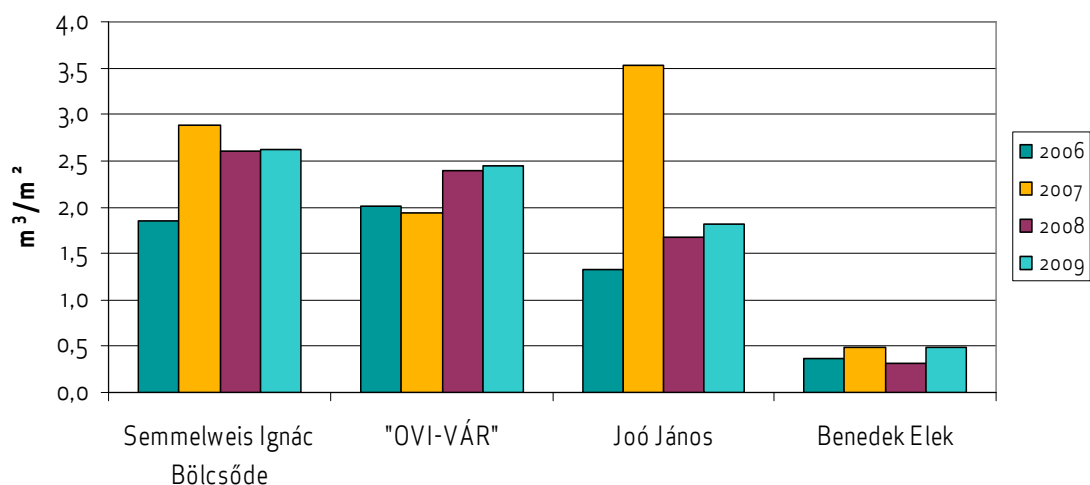
Az iskolák gázfogyasztását vizsgálva láthatjuk, hogy a Szilágyi Erzsébet Gimnázium, illetve a Kereskedelmi iskola igen kiugró értékeket mutat. A többi iskolának közel egyforma a fogyasztása, illetve alacsonyabb értékeket láthatunk a Kemény és Lenkey Iskolánál.

34. ábra: Egyéb önkormányzati intézmények átlagos gázfogyasztása a 2005 és 2010 közötti időszakban, a szolgáltatott adatok alapján ( $m^3/m^2$ )



Az egyéb intézményeknél az EVAT Zrt.-nek igen kiugró a fogyasztása, két magasabb érték még a Gondozói Ház, és az Idősek Berva-völgyi Otthona. A többi intézmény fogyasztása átlagosnak mondható. A Marcipánia és a Média Eger Nonprofit Kft. Fogyasztása kisebb, mint a többi intézményé.

35. ábra: Távhő fogyasztás



### 3.1.2 Közvilágítás

A közvilágítást az ÉMÁSZ Nyrt-vel, illetve az ÉMÁSZ Hálózati Kft-vel kötött szerződések révén oldja meg az önkormányzat. A belváros az egyetlen olyan területe a városnak, ahol a közvilágítás igényesebb formában jelenik meg. A város egészére jellemző, hogy az életvédelmi és vagyonvédelmi funkciót is csak részben elégíti ki az üzemelő közvilágítási hálózat.<sup>21</sup>

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 rendkívül rossz állapotban vannak, és cserére szorulnak. Ezek cseréjét részben a kábeleket tulajdonló ÉMÁSZ-val kellene egyeztetni, másrészt a felújításokhoz a városvezetés forrásaira is szükség volna. Az előregedett földkábelek meghibásodásából adódóan feszültségingadozások keletkezhetnek, csökken az izzók üzemideje, sőt, egyre gyakrabban fordul elő, hogy a város egyes részei váratlanul sötétbe borulnak (pl. Dobó tér, Dózsa György tér, Szent János út stb).

Energiatakarékos izzók csak az alacsonyabb kandeláberekben üzemelnek. A városüzemeltetés szakértője szerint a jelenlegi hagyományos izzókat a magasabb lámpákban lehetne nagyobb fényerejű energiatakarékos izzókra cserélni. A szobrok díszvilágításánál elképzelhető lenne a napelemes megvilágítás, ám ehhez először a rongálás, lopás problémáját kellene kiküszöbölni. A történelmi épületek esti díszvilágítása nagyobb villamosenergia-felhasználást is jelent. Itt az izzók teljesítménye is nagyobb, 400-1000 W / db.<sup>22</sup>

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

---

<sup>21</sup> Eger Megyei Jogú Város Stratégiai Terve, 1995

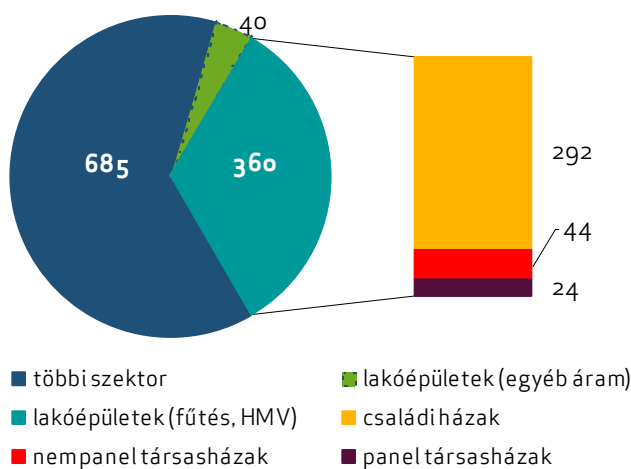
<sup>22</sup> Személyes közlés, önkormányzat

## 3.2 A lakóépületek és a lakosság energiafelhasználása

### 3.2.1 Lakóépületek

A lakossági energiafogyasztás legnagyobb része Magyarországon, így Egerben is az épületek, lakások fenntartására fordítódik, az ország teljes primerenergia-felhasználásának több mint egyharmadát teszi ki. Ennek is döntő részét a fűtésre és használati melegvíz előállítására fordítják a háztartások. Mindez országos szinten több mint 13 millió tonna szén-dioxid-kibocsátással jár, amely Magyarország összes CO<sub>2</sub>-kibocsátásának kb. 24%-át teszi ki.<sup>23</sup>

36. ábra: Magyarország primerenergia-felhasználásának megoszlása a szektorok között (PJ)



Épületeink állapota tehát a kulcs az ország, illetve városaink energiafelhasználása, levegőminősége és ezáltal az éghajlatvédelem szempontjából. Az ENERGIAKLUB kutatásának eredményei szerint **a háztartások a felhasznált energia hatalmas részét, több mint 42%-át takaríthatnák meg országos szinten, ha minden rendelkezésre álló energiahatékonysági korszerűsítést megtennének** (homlokzatszigetelés, nyílászáró csere, stb.). Úgy is mondhatjuk, hogy az épületekben nagy az energiamegtakarítási potenciál. Ezek a felújítási munkák jelentős befektetést igényelnek, amelyhez mindenképpen szükséges valamilyen támogatási vagy ösztönzőrendszer bevezetése, mivel a jelenlegi átlagos jövedelemviszonyok mellett pont a legenergiapazarlóbb lakások tulajdonosainak nincsenek meg a megfelelő anyagi forrásai. Az elmúlt években futó állami „Panel program” (2009-ben „ZBR Klímabarát Otthon Panel alprogram”) segítette az ipari technológiával épült ingatlanok felújítását.

Egerben a KSH adatai alapján 2009-ben az önkormányzati lakóházak összes javítási költségei 161 045 000 forintot tettek ki, ebből az önkormányzati lakóházak összes felújítására 17 987 000 forint, míg az önkormányzati lakóházak összes karbantartására 143 058 000 forint jutott.

Fontos továbbá arra is kitérni, hogy a meglevő épületállomány tekintetében a szélsőséges csapadékhozamok, a nagy erejű szelek (széllökések) növekvő mértékben veszélyeztetik a tartószerkezetek állékonyságát, valamint a talaj nedvességtartalmának jelentősebb változásai az

<sup>23</sup> National Inventory Report, OMSZ, 2010

épületalapok, illetve valamennyi talajra épített létesítmény mozgását, repedezését, esetleg statikai károsodását idézik elő.<sup>24</sup>

A lakóépületekre országosan jellemző adatokat a mellékletben (6.7) elemezzük.

Az alábbiakban pedig azt részletezzük, mit jelent mindez Eger számára, azaz a város hogyan indulhat el az éghajlatvédelem és a takarékoság felé a lakóépületek energetikai korszerűsítése révén.

#### *Mi a helyzet Egerben?*

Vajon az egri háztartások összesen mennyi energiát takaríthatnának meg, ha hatékonyabban használnák fel az energiát lakásaikban? Mivel az önkormányzat meglehetősen kevés pontos információval rendelkezik a város lakóépületeiről, ezért az adathiányokat részben a KSH adataiból pótoltuk, részben pedig az ENERGIAKLUB országos kutatásában mért arányok alapján becsültük. Az ENERGIAKLUB ugyanis az elmúlt évben részletes, átfogó kutatást végzett Magyarország lakóépületeinek állapotáról, azok energiahatékonysági potenciáljáról. A számításokat nagy mintás, reprezentatív statisztikai adatfelvétel előzte meg, amely biztosította a vizsgálatokhoz szükséges részletes alapadatokat. Másrészt, gyakorló energetikus, energiatanúsító közreműködésével több száz energetikai alapszámítás – lényegében minta-energiatanúsítvány – készült el a jellemző épülettípusokra.

A statisztikai adatok és az energetikai számítások tehát lehetővé teszik, hogy Eger lakóépületeinek energiafelhasználásáról is értékes információkat nyerjünk, s következtetéseket vonjunk le.

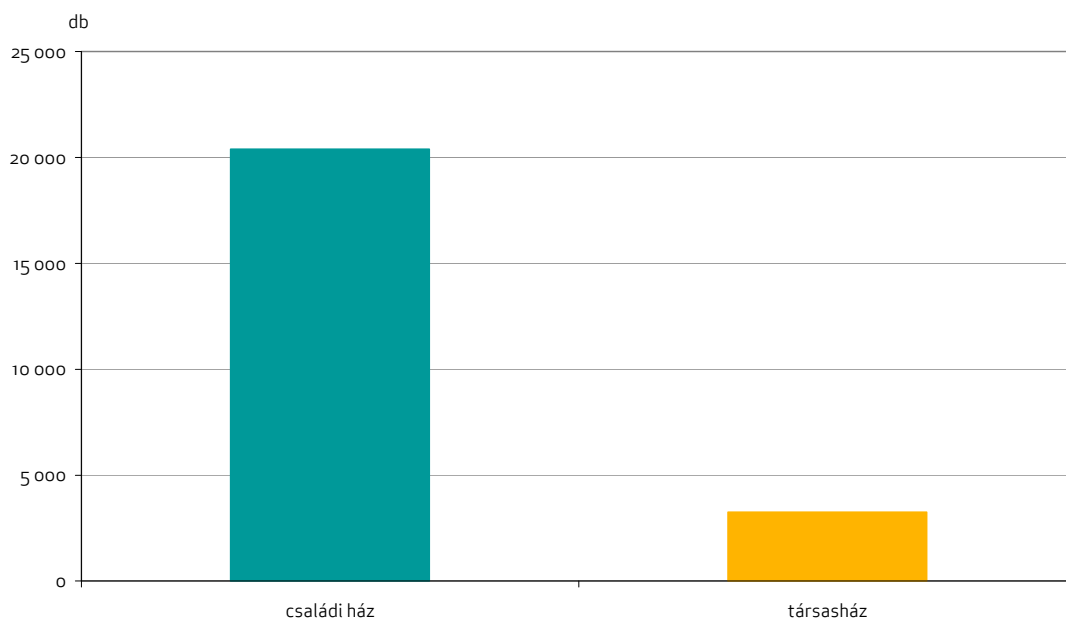
#### *Eger lakóépület-állománya*

Az önkormányzattól kapott adatsor szerint Egerben – az országos adatokhoz hasonlóan – a társasházakhoz képest túlsúlyban vannak a családi házak.

---

<sup>24</sup> Kiss Ernő – Thészeusz Alapítvány

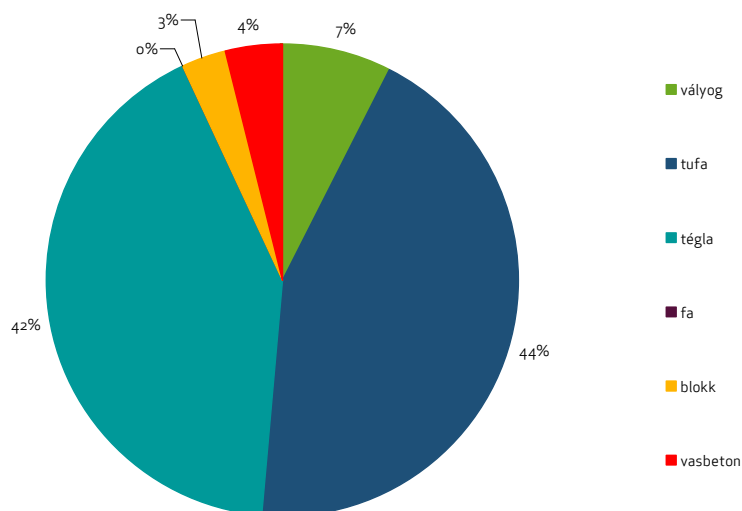
37. ábra: Lakóépületek száma Egerben



forrás: önkormányzat

Az építőanyagok tekintetében jelentős a tufa, a téгла, illetve a vasbeton szerkezetű (panel) épületek száma a városban.

38. ábra: Az egri lakóépületek építőanyaga



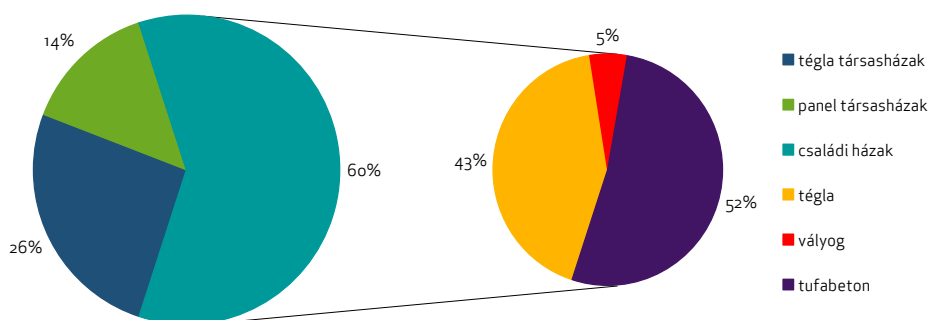
Forrás: Önkormányzat

Számításaink szempontjából azonban elsősorban nem az épületek száma, hanem sokkal inkább a lakott lakások, háztartások száma az érdekes. Fontos továbbá a fűtési és melegvíz-ellátó rendszerek szerinti, valamint az építés éve szerinti bontás is (ez utóbbi elsősorban a felhasznált téгла típusának beazonosításában segít, ami döntő szerepet játszik a téглаépületek energia-fogyasztásában). Ilyen részletes adatokat sajnos nem kaptunk az önkormányzattól, ezért a népszámlálás, illetve az említett

kutatásunk adataira, arányszámaira tudtunk támaszkodni. Így, ha pontos állomány-modell felállítására nem is nyílt lehetőség, egy erős becslést mégis tudtunk tenni.

Eszerint az Egerben élő hozzávetőlegesen 57 ezer lakos kb. 21,5 ezer háztartást alkot, és kb. 60%-a családi házban, 14%-a panel, 26%-a pedig hagyományos társasházban él. A családi házakban lakó háztartások nagyjából fele tufa, 40%-a pedig téglapépületekben lakik.

39. ábra: A háztartások megoszlása Egerben az épület típusa és építőanyaga szerint - becslés

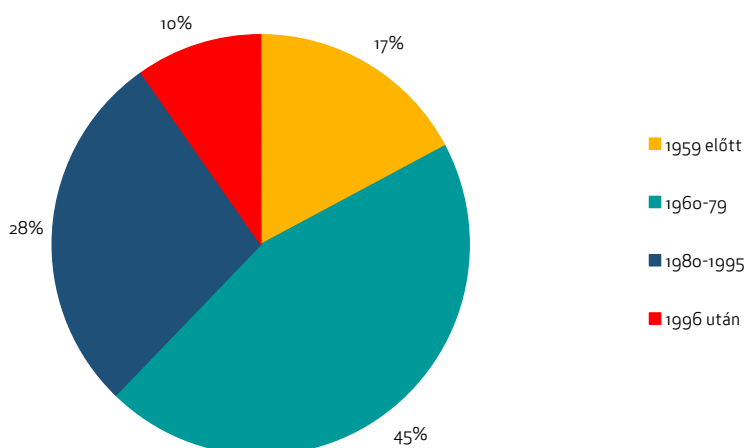


forrás: KSH Népszámlálás, illetve Energiaklub becslés a NegaJoule2020 kutatás adatai alapján



A lakóépületek zöme az ország többi részéhez hasonlóan Egerben is meglehetősen öreg: a háztartások tekintetében kb. 65%-ra tehető az 1980-nál is régebben épült épületekben lakók aránya, s mindössze 10% körülire az elmúlt 15 évben épült épületekben élők aránya.

40. ábra: A háztartások megoszlása Egerben az épület építési éve szerint



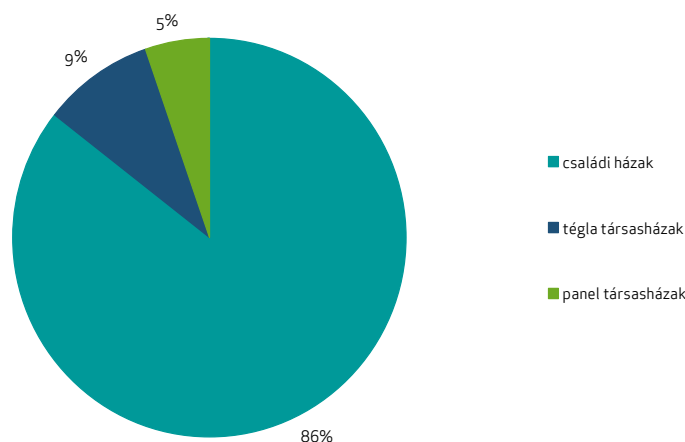
forrás: KSH Népszámlálás, illetve Energiaklub becslés a NegaJoule2020 kutatás adatai alapján



### Lehetséges megtakarítások Egerben

Ha az egyes épülettípusokban a különböző beruházások révén elérhető primerenergia-megtakarítások mennyiségét összesítjük, és kiterjesztjük a teljes egri háztartásállományra, akkor azt kapjuk, hogy ha minden háztartás elvégezné otthona energiahatékonysági felújítását (azaz hőszigetelne, ablakot cserélne, fűtési rendszert korszerűsítenének azok, akik eddig még nem tették – bővebb információ a lehetőségekről a melléklet 6.7 alfejezetében) akkor a város lakóépületeiben kb. 1250 TJ-lal kevesebb primer energiát fogyasztanának. Tehát a jelenlegi energiafelhasználás több mint fele megtakarítható lenne. Ugyanez igaz a szén-dioxid-kibocsátásra, ugyanis az energiahatékonyság javítása révén kb. 45 ezer tonna szén-dioxid kibocsátásától mentesülne a város évente.

41. ábra: Az energiahatékonyság révén megtakarítható primer energia megoszlása a különböző háztípusokban (országos adat)



Ezt műszaki vagy elméleti energiahatékonysági potenciálnak nevezzük, a gyakorlatban ugyanis számos tényező állhatja útját annak, hogy egy háztartás elvégezze a felújítást (ld. később).

### Gazdaságosság, megtérülés

Az országos modellszámítások (Egerre is alkalmazható) eredményei azt hozták, hogy családi házak esetében a külső hőszigetelés önmagában is, és nyílászáró-cserével együttesen elvégezve is az összes különböző típusú épület esetében gazdaságos beruházásnak minősül. Másképp fogalmazva: a családi házban élő háztartásoknak jobban megéri hőszigetelésbe és nyílászáró-cserébe fektetni a pénzüket, mint bankbetétekbe.

Társasházak esetében viszont nem bizonyul ilyen kedvező megtérülésű beruházásnak az épülethéj hatékonyabbá tétele, itt a megtérülési idő jellemzően 15-20 éven túl alakul (mind a tégla, mind pedig a panel társasházak esetén).

A hőszigetelés és a nyílászáró-csere utáni fűtőkorszerűsítés az épületek zömében jellemzően már nem hoz akkora energiamegtakarítást, hogy a beruházás gyorsan megtérülne, ráadásul az esetek többségében a beruházás a teljes fűtési rendszer kiépítésével és esetlegesen a kémény bélelésével jár együtt, ami meglehetősen magassá teszi a beruházási költségeket.

### Gyakorlat, akadályok

A kiaknázható energiamegtakarítási potenciál nagyságát csökkenti az a tény, hogy a meglévő épületek egy bizonyos százalékánál az épület tényleges állapota és/vagy az ingatlan alacsony értéke miatt nem érdemes az épület felújításába beruházni. Ez elsődlegesen a legrégebben épült tégla-, tufa- és

vályogépületekre lehet érvényes, de a felújításra nem érdemes épületek számát rendkívül nehéz megbecsülni: erre vonatkozóan nem igazán található megbízható felmérés, adatokkal alátámasztott szakértői becslés. Mindazonáltal a szakmában általában az épületek 15-20%-ára teszik a felújításra nem érdemes épületek számát.

Mindez hangsúlyozza az energia-tanúsítványok szerepét egy-egy beruházás tervezésekor, hiszen a szakértő képes megítélni, hogy érdemes-e belevágni az adott beruházásba, míg egy laikus ingatlantulajdonos nem feltétlenül.

Értelemszerűen csökkenti az elméletileg kiaknázható energiahatékonysági potenciált a háztartások anyagi helyzete és a finanszírozási lehetőségek is.

#### *Következtetések*

Az előzőekben láthattuk, hogy mekkora lehetőségek rejlenek a meglévő lakóépületek energiahatékonysági korszerűsítése terén. Azt is bemutattuk, hogy mely területeken érhetők el a legnagyobb, illetve a leggazdaságosabbnak tekinthető energiamegtakarítások. Úgy véljük, hogy a bemutatott adatok és számítások jó támpontokat adhatnak az önkormányzat energiahatékonysággal kapcsolatos intézkedéseinek megtervezéséhez.

Láttuk, hogy a finanszírozási nehézségek igen nagy gondot jelentenek a háztartások többsége számára, ezért elsősorban itt segíthet az önkormányzat. Az egyik ilyen lehetőség a vissza nem térítendő támogatások nyújtása a háztartások számára. Ehhez az önkormányzatnak először is el kell döntenie, hogy az energetikai vagy a gazdaságossági szempontokat tekintik-e elsődlegesnek, azaz hogy minden beruházást támogatni kívánnak-e, amelyek energia-megtakarítással járnak, avagy előnyben vagy éppen hátrányban részesítik azokat, amelyek gazdaságosan megvalósíthatóak.

Felmerül továbbá a **szociális szempontok** kérdése is, hiszen feltételezhetően elsősorban a megtakarítással, vagyonnal rendelkező háztartások képesek igénybe venni az állami vagy önkormányzati beruházási támogatásokat. Ez a megtakarított energia szempontjából természetesen nem jelent problémát, de a legszegényebb háztartások további leszakadása irányába hathat.

A beruházási támogatások mellett egyéb lehetőségekben is gondolkodhat az önkormányzat: megállapodhat például a helyi bankokkal, takarékpénztárakkal az energiahatékonysági felújításokhoz kapcsolódó, kedvezményes kamatozású hitelek nyújtásáról, a kamatok egy részének átvállalásáról.

A hiteleknél a szegényebb háztartások esetén problémát jelenthet a hitelfedezet kérdése: erre egyfajta megoldást jelenthet, ha az önkormányzat egy olyan alapot hoz létre a településen, amely (kamatmentes) visszatérítendő támogatást nyújt a felújítást végző háztartások számára a beruházás valamekkora részéhez. Ezt a háztartások adott futamidő alatt, illetve adott törlesztőrészek mellett fizetik vissza. További előnye az önkormányzat számára a vissza nem térítendő támogatásokkal szemben, hogy a következő években az alap egy része a törlesztőrészek fizetésével újraképződik.

Mind a vissza nem térítendő, mind pedig a visszatérítendő támogatások esetén kulcskérdés, hogy az önkormányzat meghatározza a felújítások elvárt műszaki paramétereit, és szakértői számítást (energiatanúsítványt) kérjen a támogatás odaítéléséhez. Ezáltal tudja biztosítani, hogy az aktuális építőipari szabványoknak megfelelő felújítások történnek meg.

Az önkormányzat természetesen nem csak beruházási támogatásokkal ösztönözheti a lakosságot a beruházások megtételére – az önkormányzati intézmények példamutatása, és megfelelő

kommunikáció (pl. ismeretterjesztő anyagok, díjak, versenyek elindítása stb.) révén is előre lehet mozdítani a lakóépületek korszerűsítését.

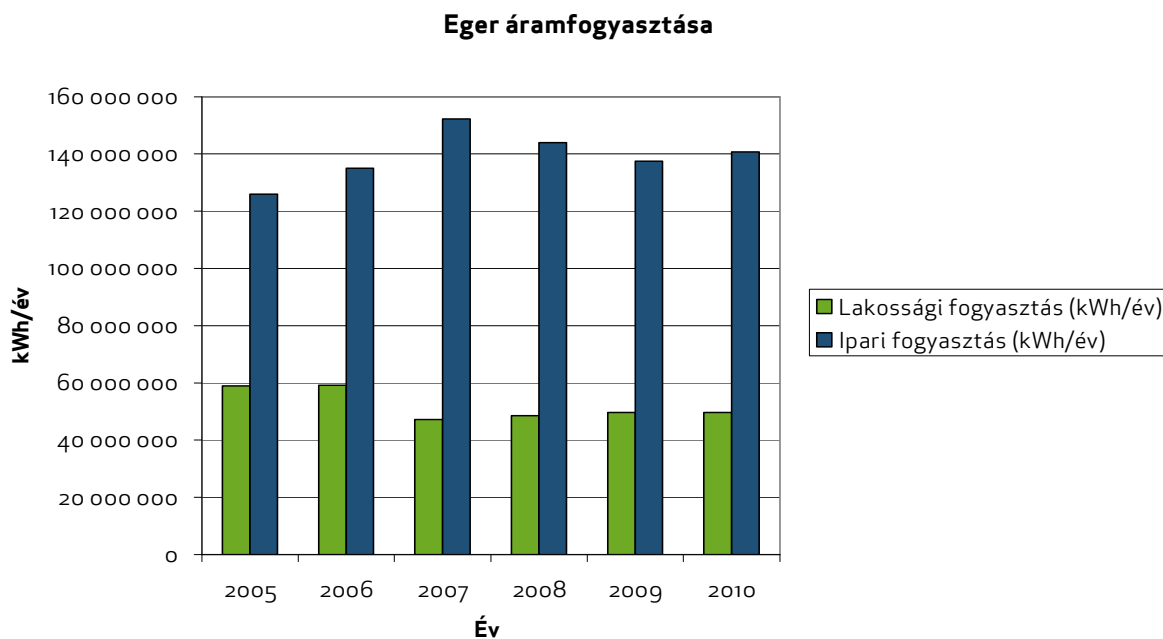
Mindez némi erőfeszítést, kreativitást és egyeztetéseket igényel az önkormányzaton belül, és az esetleges együttműködő partnerekkel, szakértőkkel is.

### 3.2.2 Lakossági energiafelhasználás

#### Áramfogyasztás

Ha megvizsgáljuk Eger áramfogyasztási adatait, látszik, hogy a lakossági fogyasztás fele, harmada a nem lakossági (ipari, szolgáltatói) felhasználásnak. A rendelkezésre álló adatok alapján nem állapítható meg egyértelmű csökkenő vagy növekvő tendencia.

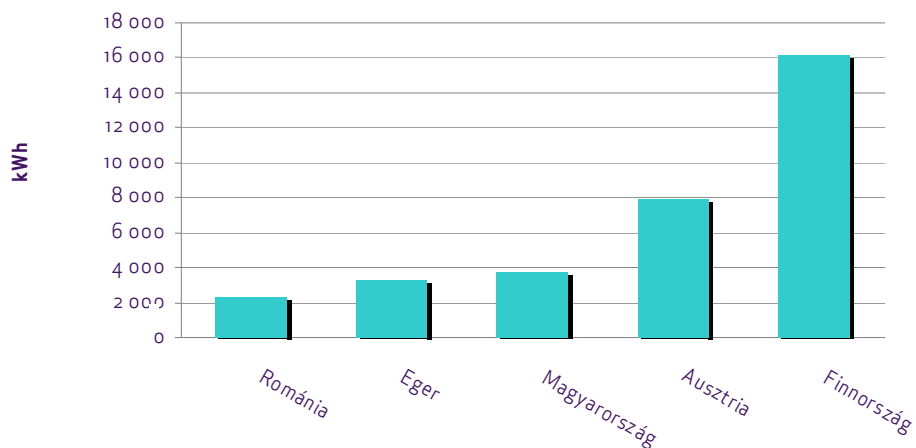
42. ábra: Eger áramfogyasztása



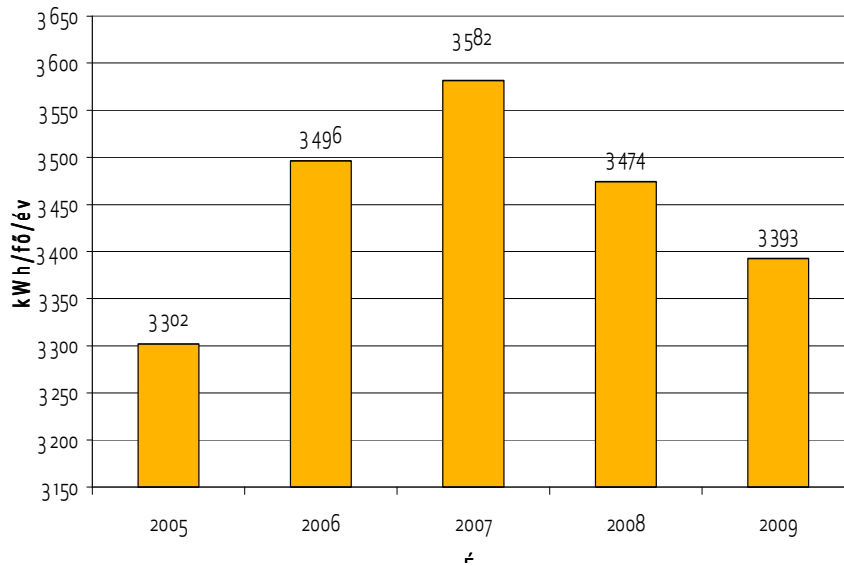
Ha az egy főre jutó áramfogyasztás alakulását vizsgáljuk, a 2005-2010 közötti időszakban 2007-ben figyelhetünk meg maximumértéket, majd csökkenés tapasztalható.

Ha az egy főre jutó fogyasztást országos átlagokkal vetjük egybe, látható, hogy az egri fogyasztás valamivel az országos átlag alatt marad. A román átlagnál több a fogyasztás, az osztrák átlagnak viszont kevesebb, mint a fele.

43. ábra Egy főre jutó áramfogyasztás



44. ábra Egy főre jutó áramfogyasztás Egerben (kWh)



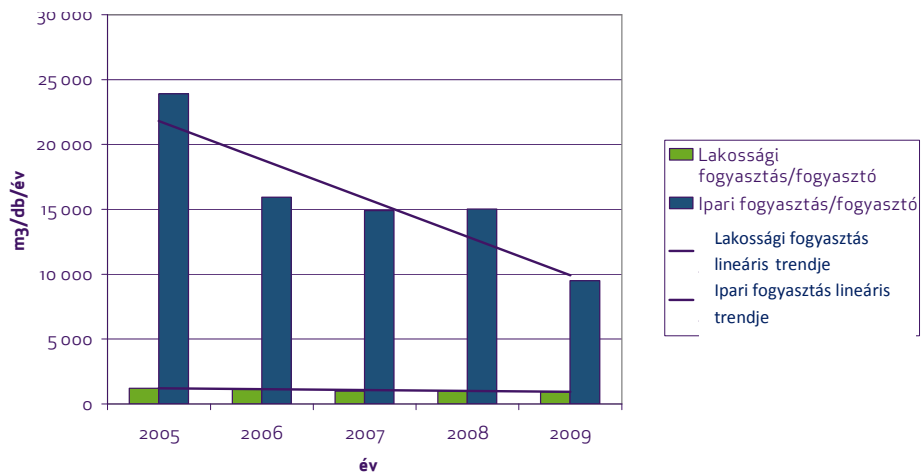
A lakossági fogyasztók jellemzően nem követik nyomon fogyasztásuk alakulását, így a megtakarítási lehetőségekkel sincsenek tisztában. Pedig a lakossági áramfogyasztás jelentős mértékben csökkenthető a háztartási gépek és világítótestek korszerű, energiatakarékos berendezésekre való cseréjével és számtalan, beruházást nem, csupán odafigyelést igénylő lépéssel. Ezeket a lépéseket lakossági kampányokkal segítheti elő az önkormányzat. Jó példa erre a Lakcímke kampány, mely rengeteg hasznos tanácsot tartalmaz a lakosság energiafelhasználásának csökkentésére.

A stratégia célja, hogy **az önkormányzat saját energiamegtakarítási potenciálja mellett a lakossági szektorban rejlő megtakarítási lehetőségeket is a lehető legnagyobb mértékben kihasználja**. Mivel a lakosok a növekvő árak miatt maguk is érdekeltek a fogyasztás csökkentésében, a beruházási összeg mellett legtöbbször az információ hiányzik ahhoz, hogy valóban eredményeket lehessen elérni. A beruházást igénylő lépésekhez időről időre kormányzati vagy egyéb támogatás igényelhető (ilyen volt pl. 2010-ben a ZBR klímabarát háztartásigép-csere program). Javasoljuk ezért egy lakossági energia-tanácsadó iroda megnyitását.

#### Gázfogyasztás

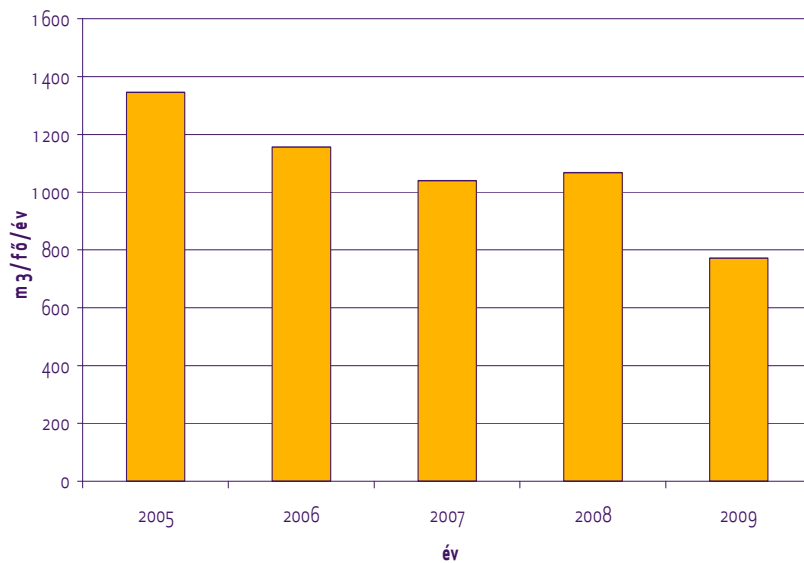
Az Eger városára jellemző gázfogyasztást vizsgálva láthatjuk, hogy **a lakossági fogyasztók gázfelhasználása csak töredéke az ipar fogyasztásának**. Azt is megállapíthatjuk, hogy míg az ipari szereplők határozottan képesek voltak gázfelhasználásuk csökkentésére, addig a lakosság nem volt képes a felhasznált gáz mennyiségét csökkenteni. Nyilván a lakossági felhasználók is szívesen fizetnének kevesebb gázzámlát; valószínű, hogy a lakóépületek rossz energetikai állapota, és az energiahatékonysági beruházások hiánya miatt nem csökken a fogyasztás.

45. ábra: Egy főre jutó gázfogyasztás 2005-2009



Az egy egri lakosra jutó gázfogyasztás ugyan csökken, de ha összehasonlítjuk az alábbi grafikont az előzővel, kiténik, hogy ez a csökkenés az ipari szereplők gázfogyasztásának csökkenését tükrözi vissza.

46. ábra: Egy főre jutó gázfogyasztás 2005-2009



## Távhőfelhasználás

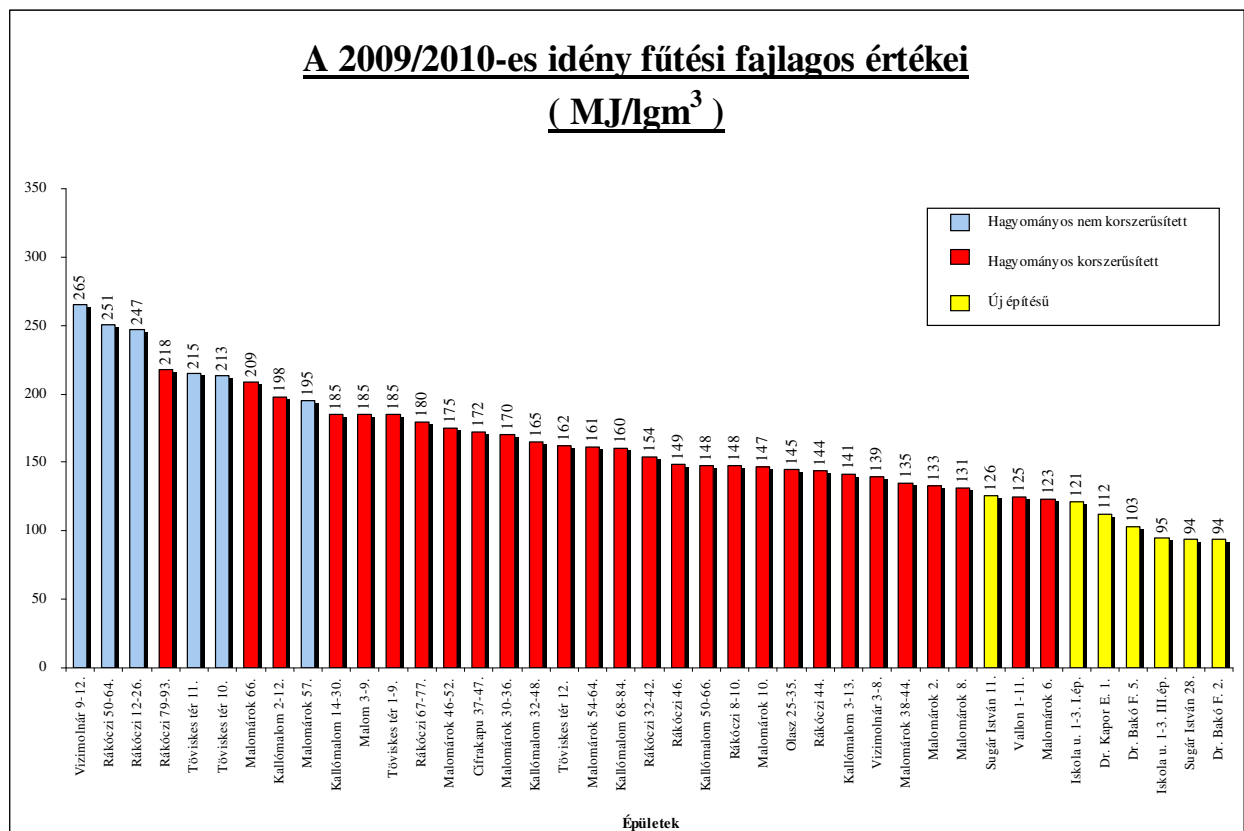
A távhővel ellátott lakások száma Egerben 4 825 db. Ebből 4 276 db korszerűsített, azaz a lakások 88,6 %-a alkalmaz fűtési költségmegosztó készüléket. (További 100 db lakásról van ismeretünk, ahol 2011. évben fűtéskorszerűsítést kívánnak végrehajtani.) Az épületek túlnyomó része - 77 %-a kétcsöves rendszerű; 14 % egycsöves átkötő-szakaszosnak, és 9 % egycsöves átfolyósnak épült. A távhőszolgáltató valamennyi hőközpontja átesett rekonstrukción, azonban a fogyasztói oldal fűtéskorszerűsítése megköveteli a szolgáltatói berendezések részleges átalakítását, korszerűsítését.

Összes lakásszám: 4 825 db

Korszerű és korszerűsített: 4 276 db – 88,62%

Nem korszerűsített: 549 db – 11,38%

47. ábra távfűtési adatok



25

<sup>25</sup> Az ábrák forrása: EVAT Zrt. adatszolgáltatás

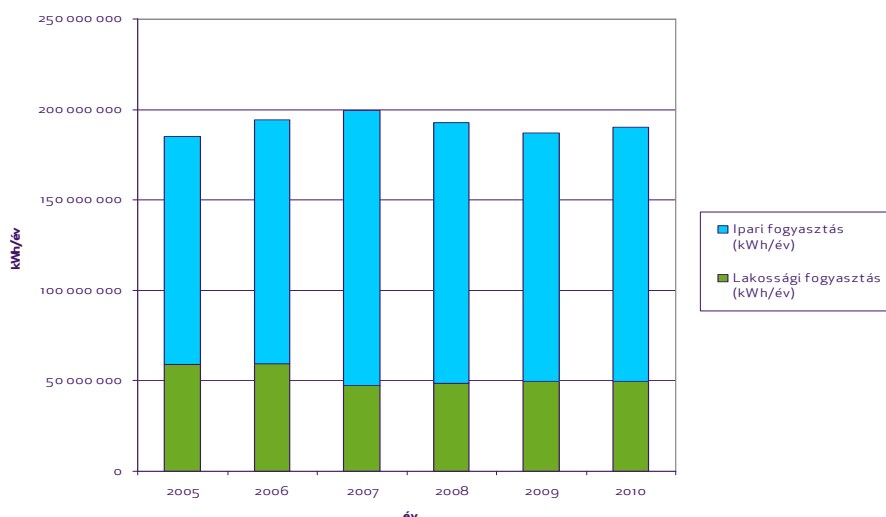
### 3.3 Ipari létesítmények

Az ipari létesítmények és egyéb nagyfogyasztók jellemzően a lakossági felhasználásnál jelentősen nagyobb energiamennyiséget használnak. Ezeknél a létesítményeknél jelentős energiamegtakarítás érhető el egy-egy energiahatékonysági beruházással. A háztartások energiafogyasztását csökkentő projektekkel szemben előnyük, hogy már kevés számú résztvevővel látványos eredmények érhetők el, nem kell több ezer háztartást bevonni az adott programba. Az energiahatékonyság növelését, a kapcsolt energiatermelést, illetve az ipar energiaszükségletének megújuló forrásokból történő fedezését elő kell segíteni és ösztönözni szükséges.

Az országos átlagnak megfelelően Egerben is az elektromos áram és a földgáz fogyasztása tükrözi leginkább az energiaigényt. A megújuló energiaforrások használatának aránya sajnos csekély, és inkább az alacsony hatásfokú, régi fatüzeléses kazánokra, kályhákra korlátozódik.

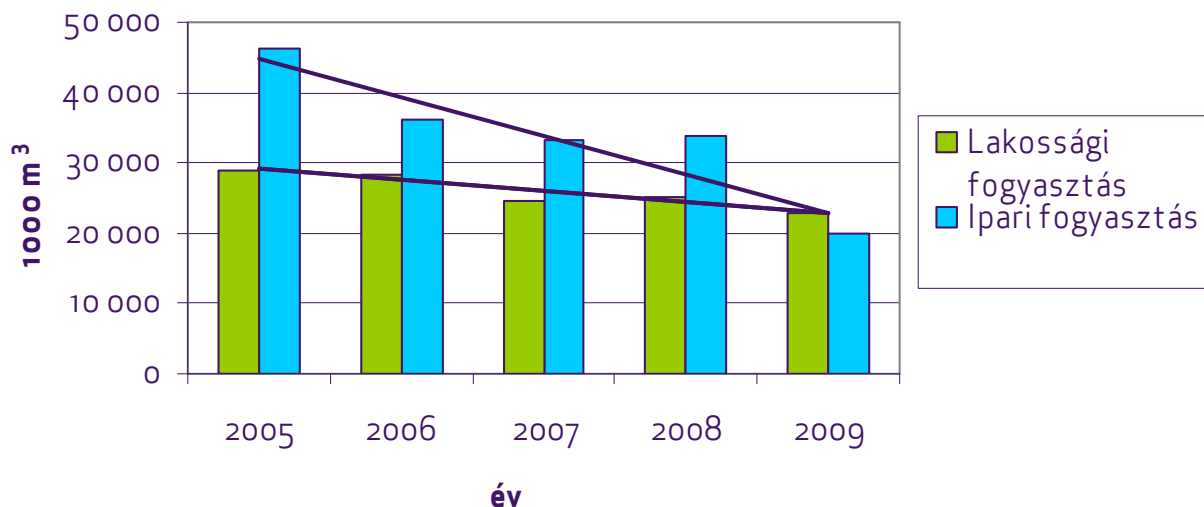
Az alábbi grafikonon jól látható hogy a nem lakossági áramfogyasztás milyen jelentős részét teszi ki a város energiafelhasználásának:

48. ábra Eger áramfogyasztása 2005 – 2010 között



Az utolsó három évben az összes áramfogyasztásnak csak kb. negyede volt lakossági felhasználás. Sajnos a szolgáltató nem adhatott ki pontos adatokat, hogy mely cégek a legnagyobb áramfogyasztók a városban. Az önkormányzatnak érdemes lenne a jövőben bevonni a helyi cégeket is az éghajlatváltozás elleni küzdelembe, és pontosabb adatokat gyűjteni az energiafelhasználási szokásaikról.

49. ábra: Eger gázfogyasztása 2005 - 2009



A gázfelhasználás elemzésénél kitűnik, hogy az ipar jelentősebb mértékben volt képes csökkenteni a gázfelhasználását, mint a lakosság. Szintén érdemes lenne az önkormányzatnak megismerni az ipari szereplők ilyen irányú tapasztalatait, bizonyos módszereket esetleg az önkormányzati intézményeknél is be lehetne vezetni az energiafelhasználás csökkentése érdekében.

### 3.3.1 Erőművek/távfűtő hőközpont

Egerben két társaság, az ENERGO Holding és az EVAT Zrt. Foglalkozik hőtermeléssel. Míg a településen üzemelő gázmotoros kiserőmű az ENERGO Holding tulajdonában áll, addig az EVAT Zrt. látja el kizárólagosan a hőszolgáltatói feladatokat. A hőtermelők sorában 2011-től új szereplőként jelenik meg az EBT Kft., amely az ENIGEN Mérnöki Fejlesztő és Építő Kft. 100%-os tulajdonában áll.<sup>26</sup>

#### *Biomassza-fűtőmű beruházás*

2011-ben egy 12 MW-os biomassza fűtőmű építése kezdődött meg. A beruházás célja olyan, faapríték tüzelőanyagra alapozott hőenergia-termelést megvalósító berendezések telepítése, melyekkel hosszú távon biztosítható az északi városrész hőenergia-igényének kielégítése az energia előállítási költségeinek és egyoldalú gáz/dollár árfolyam-függőségének csökkentése mellett. A beruházással mintegy 10 millió köbméter gázmegtakarítás érhető el, és több mint 13 000 tonna széndioxid kibocsátás szüntethető meg.

Az egri távhőárakat jelentősen befolyásolja a gázmotoros kiserőműben előállított villamos energia garantált és kedvező átvételi ára. Az itt előállított hő költsége ezért alacsonyabb, mint a kazánokban megtermelté. A KÁT, vagyis a villamos energia kötelező átvételének gyakorlata körüli bizonytalanságok miatt elképzelhető, hogy a gázmotoros kiserőmű nem csak olcsóbb hőt nem képes szolgáltatni, de a saját önköltségét sem tudja kitermelni a jelenlegi hődíjjal számolva. Az éves szükséges hőmennyiség felét a gázmotorok biztosítják, amelyből következik, hogy ha nem sikerülne kiváltani a gázmotort, árat kellene emelni.

<sup>26</sup> EVAT Zrt. Lakossági tájékoztató anyag <http://www.evat.hu/statpages/files/57-20100927:152751-BIOMASSZA.pdf>

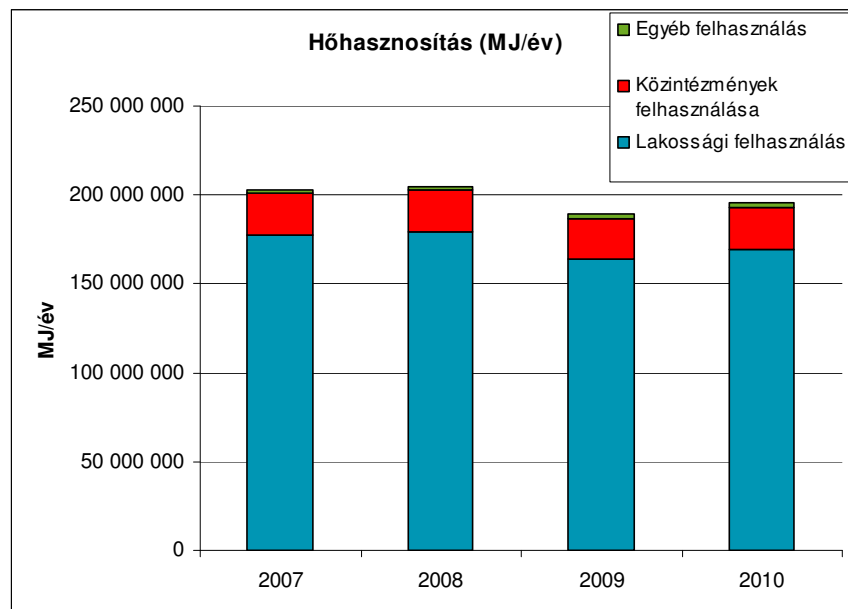
A biomassza-fűtőműhöz a faaprítékot közúton fogják szállítani. Szállításra csak munkanapokon fog sor kerülni a 6 -22 óra közötti időben. Télen 10 kamion/nap, tavasszal-ősszel 5 kamion/nap, nyáron pedig 2 kamion/nap a beszállítás volumene. Sem a meglévő kazánház, sem a gázmotoros kiserőművet nem bontják el. A szükséges és elégséges karbantartásokat, felújításokat elvégzik, az üzemképességüket fenntartják, hiszen így a rendszer több lábon állhat, és a tüzelőanyag beszerezhetőségétől, árártól függően eldönthető, melyik egységet lehet a leg gazdaságosabban üzemeltetni.

Az alábbi táblázat, illetve az 50. ábra jól szemlélteti, hogy 2007-2010 között hogyan alakult Eger város hőhasznosítása. A lakossági távfűtésre vonatkozó további információk a 3.2.2. alfejezetben kerültek részletesebb ismertetésre (Távhőfelhasználás).

**V. táblázat: Távhőfelhasználás Egerben 2007-2010**

	2007	2008	2009	2010
<b>Hőhasznosítás (összes) MJ/év</b>	203 021 000	204 742 000	189 073 000	195 634 000
Lakossági felhasználás	177 902 000	179 722 000	164 357 000	169 143 000
ebből mérőórával ellátott lakások fogyasztása	70 714 000	87 629 000	125 517 000	141 246 000
Ipari felhasználás	0	0	0	0
Közüntézmények felhasználása	22 976 000	22 993 000	22 622 000	24 152 000
Egyéb felhasználás	2 143 000	2 027 000	2 094 000	2 339 000

50. ábra: Hőhasznosítás



## 4. ENERGIAGAZDÁLKODÁSI RENDSZER

### 4.1. Az önkormányzat, mint energiagazdálkodó

Bár a fenntartói feladatok módosítás alatt állnak, így is az állam és helyi önkormányzat kötelessége, hogy közintézményei és közszolgáltatásai energiaellátását finanszírozza, és felügyelje az épületek energiagazdálkodását. Ehhez hozzátartozik, hogy az intézmények energetikai létesítményeit fenntartja, és szükség esetén korszerűsíti. A felhasznált energia beszerzése, mérése, ellenőrzése azonban kevés helyen zajlik szervesen és racionalizáltan. Csak egy példát kiragadva: a közvilágítás esetében az ÁSZ által vizsgált<sup>27</sup> önkormányzatok közel kétharmadánál a villamosenergia-felhasználást nem mérték, a szolgáltatás díját nem a valós fogyasztás alapján fizették meg. A közvilágítás-korszerűsítési szerződések megkötésénél az önkormányzatok több mint fele nem élt a versenyeztetés lehetőségével, és nem vizsgálta az elfogadott ajánlatok megalapozottságát sem.

Az ÁSZ 2010-ben megjelent számvevőszéki jelentésből idézve: a 2004-2009 évek között az önkormányzatok világítási célú energiafelhasználása reálértéken 13,7%-kal csökkent, de a villamos energia árának növekedése következtében a kiadások 32,1%-kal emelkedtek. Ebben az időszakban a fűtési célú energiafelhasználásuk reálértéke 17,9%-kal csökkent, a fűtési célú energia árának emelkedése miatt azonban a kiadások 43%-kal növekedtek.

Az önkormányzati feladatokhoz képest rendelkezésre álló pénzügyi források (központi normatív, pályázati és egyedi támogatások) rendszeresen kevesebbnek bizonyulnak a szükségesnél, így a költségtakarékos gazdálkodás alapvető fontosságú. Ha tudatos fejlesztéssel egy önkormányzat megtakarítást ér el az energiafelhasználásban, úgy azt más területeken, saját döntései alapján, szabadon használhatja fel, így az energiatakarékosság és az energiahatékonyság segíti az önkormányzatok önálló pénzügyi gazdálkodását. A kapcsolódó beruházások munkahelyeket teremtve növelik a foglalkoztatottságot, ennek következtében az önkormányzati bevételek nőnek (pl. iparűzési adó), és a csökkennek a munkanélküliséggel összefüggő önkormányzati terhek. Az energiafelhasználás csökkentése, a legmegfelelőbb energiatípus és alkalmazási mód megválasztása nem csak kisebb költséggel jár, de csökkenti az energiafelhasználásból származó helyi környezeti ártalmakat is, így tisztábbá és egészségesebbé válik a település, vagyis nő a lakosság életminősége és életszínvonala.

Nemzetközi tapasztalatok is igazolják<sup>28</sup>, hogy az önkormányzatok éghajlatvédelmi tevékenységének eredményei sok esetben eredményesebbek a globális vagy állami szinten elérhetőeknél. Az önkormányzatok például sokkal sikeresebbek a lakosság közvetlen megszólításában, a helyi hatások észlelésében, mint a felsőbb szinteken lévő vezetők. Az energiahatékonyság kérdésköre, a víz takarékos felhasználása jellemzően olyan témakörök, amelyekre közösségi szinten sok esetben könnyebb megoldásokat találni, mint az egyes családok szintjén. A helyi közösségek ismerik a helyi

---

<sup>27</sup> Állami Számvevőszék: Jelentés az energiagazdálkodást érintő állami és önkormányzati intézkedések, kiemelten az energiaracionalizálást célzó támogatások hatásának ellenőrzéséről (1009), 2010. augusztus

<sup>28</sup> Takács-Sánta András: Települési klímaprogramok nemzetközi tapasztalatai 2008. Klíma-21 füzetek 54. sz.

lehetőségeket, lakosokat és hatékonyabb megoldást tudnak találni az éghajlatvédelem céljainak elérése érdekében.<sup>29</sup>

#### **4.1.1 Jelenlegi állapot**

Egerben – más önkormányzatokhoz hasonlóan – korábban nem működött intézményi fogyasztásokat nyomon követő és tervező energiagazdálkodási rendszer. Így nagy előrelépést jelent, hogy 2011 őszétől a város térinformatikai rendszerébe ágyazva megvalósítja intézményei energiafelhasználásának monitorozását. Külföldi tapasztalatok alapján pusztán a nyomon követés ténye mérhető megtakarításokat hozhat.

A térinformatikai rendszer fejlesztése jelenleg is zajlik. Az adatok helyrajzi számhoz köthetően fogyasztási helyenként közvetlenül is bevihetők, illetve Excel programból importálhatók és exportálhatók. A tervek szerint a jövőben egy helyrajzi számhoz több fogyasztási hely, több mérő is rendelhető lesz, így az adatbázis teljesen leképezi a fogyasztási helyeken mért adatokat. A rendszeres adatszolgáltatás és a monitoring 2011. második felében lép működésbe. A folyamatos adatrögzítés mellett az ENERGIACLUB által gyűjtött és visszamenőleg is rendelkezésre álló adatok feltöltése is rendkívül fontos az idősoros elemzések, összehasonlítások miatt.

Fontos megjegyezni, hogy Eger város tervei között szerepel egy biomasszakazán létesítése és üzemeltetése is. Továbbá azt is ki kell hangsúlyozni, hogy az önkormányzat nagy jelentőséget tulajdonít a szemléletformálásnak, ennek bizonyítékeként több intézményi épület fogyasztását illetően is igénybe vették a DISPLAY program kínálta lehetőségeket (további információ a javaslatok végén), és energiahatékonysági összefoglalót állították ki az épületek fogyasztási teljesítményéről.

#### **4.1.2 Javaslatok**

*Adatgyűjtésre vonatkozó javaslatok*

- Az intézmények rendszeresen, azonos időközönként, egyszerre jelentsék le a mérőórák állását. Így lehet jól elemezhető adatsorhoz jutni, ahol az intézményeket egymással is összehasonlíthatjuk.
- Fontos a rendszer bevezetése előtt eltervezni azokat az indikátorokat és fajlagos egységeket, amelyek alapján az intézményeket összehasonlíthatjuk (pl. fűtött léghőméter/gázfogyasztás), illetve a problémákat (pl. csőtörés miatt szivárgó víz) észlelhetjük. Ez alapján kell az adatkérési és adat nyilvántartási rendszert kidolgozni.
- Ahol felújítás, energiahatékonysági beruházás valósul meg, ott még szigorúbban kell venni a fogyasztások ellenőrzését, hiszen az eredmények alapján szerezhet tapasztalatot az önkormányzat jövőbeli beruházásaihoz.
- Legyen meg minden intézményben a fogyasztások, mérőállások, energiaköltségek bejelentésének a felelőse, aki konkrét határidőre beszolgáltatja az adatokat az önkormányzatnak. Ez lehet a portás, a karbantartó, de akár az igazgató is.
- Az önkormányzatnál is biztosítani kell megfelelő humán erőforrást az energetikai adatbázis üzemeltetésére, az intézmények adatszolgáltatásának ellenőrzésére. Az intézményektől

---

<sup>29</sup> 29/2008. (III. 20.) OGY határozata Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiáról

beérkező adatokat a központi (térinformatikai) adatbázisban rögzíteni, gondozni kell, az adathiányokról értesítést küldeni és pótoltatni, stb. Az önkormányzaton az adatok értékelésére, a szükséges lépések meghatározására érdemes külön „energia-munkacsoportot” létrehozni, lehetőleg energetikus szakember bevonásával.

- Fontos az összehasonlítások, illetve az adott intézmény fogyasztási idősorának ÉRTHETŐ FORMÁBAN való megjelenítése, ami az intézmény vezetőjének is jó visszajelzést ad. A beérkezett adatokból Excel programmal grafikonok, rövid elemzéssel jól használhatók, könnyen elkészíthetők. A nyilvántartási rendszer bevezetésénél, ha sűrűbben kapnak visszajelzéseket az intézményvezetők, könnyebben elfogadják a fogyasztások jelentésének szükségességét. (Megjegyzés: 2012. januártól az alapfokú oktatási intézmények kezelése várhatóan kikerül az önkormányzatok feladatköréből, ezzel a tervezés során számolni kell.)
- A mérőórával nem mérhető fűtőanyagoknál (fa, szén) a fűtő feljegyezheti, aznap hány vödör szenet, hány kosár fát hordott a kályhába.
- Fontos, hogy a fogyasztást befolyásoló paraméterek mérése is mindig ugyanarra az időszakra vonatkozzanak, mint a mérési eredmények!
  - napi átlagos külső hőmérséklet
  - üzemidő (pl. reggel 6-tól este 8-ig)
  - igénybevétel (hány fő mennyi időt töltött az intézményben)

#### *Adatok kiértékelésére vonatkozó javaslatok*

- Rendeljünk célértékeket az egyes intézmények fogyasztásához!
- Alkalmazzunk fajlagos mutatókat a különböző intézmények összehasonlításához!
  - nettó területre vetített fogyasztás
  - fűtött térfogatra vetített hőfelhasználás
  - egy főre vetített vízhasználat
  - fajlagos költségadatok
- Kövessük folyamatosan nyomon az energiafogyasztás trendjeit intézményenként!
- A „rosszul teljesítő” intézményeknél indokolt lehet további diagnosztikai mérések elvégztetése, pl.:
  - Füstgázelemzés
  - Hőmérsékletmérések (helyiségek, fűtési rendszer paraméterei)
  - Termovízió
  - Megvilágítási szintek ellenőrzése
  - Hőmennyiségmérés, áramlásmérés
  - Villamos mérések
  - Üzemállapot ellenőrzés

#### *Egyéb javaslatok*

- Minden felújításnál, illetve új feladatnál (pl. a mérőórák kötelező leolvasása) nagyon fontos az épület használóinak, üzemeltetőinek és a megbízott adatszolgáltatóknak a tájékoztatása.

Tehát az iskolaigazgatóval és a karbantartóval is fontos ismertetni, hogy mindez MIÉRT FONTOS; ha lehet, valamilyen ösztönzéssel rögtön ÉRDEKELTTÉ KELL TENNI az intézményeket a megtakarításban, valamint a fogyasztásfigyelés EREDMÉNYEIT, illetve a többi intézménnyel való ÖSSZEHASONLÍTÁST is KOMMUNIKÁLNI KELL feléjük.

Németországi példa alapján<sup>30</sup> például olyan rendszer is elképzelhető, melyben a fogyasztáson megtakarított pénzösszeg fele az önkormányzatot, fele az adott intézményt illeti. Így az intézményvezetők valóban érdekeltek abban, hogy a pazarlás helyett szabadon felhasználható összegekhez jussanak. Szintén sikeres német példa az iskolák között energiatakarékossági verseny szervezése – természetesen a tanulók bevonásával, szemléletformáló jelleggel és játékos formában. A diákok és egyéb épülethasználók tájékoztatása és szemléletformálása egyébként is kiemelten fontos a siker érdekében.

- Az intézmény használóinak tájékoztatására jó eszköz lehet a „Display” program vagy más figyelemfelkeltő, látványos megoldás. Gyerekeknél ezt ki lehet egészíteni, különböző játékokkal, versenyekkel is. Ehhez jó segítség lehet, az ENERGIAKLUB ingyenes, elektronikus kiadványa, amely elérhető a következő webcímen:  
[http://energiaklub.hu/dl/Lekapcsoltad\\_a\\_villanyt\\_Display.pdf](http://energiaklub.hu/dl/Lekapcsoltad_a_villanyt_Display.pdf)

---

<sup>30</sup> Egy 126 nürnbergi iskolában bevezetett ösztönző és tájékoztató program eredményeként egy év alatt 15-20%-al csökkentek a résztvevő intézmények energetikai kiadásai. Az intézmények dolgozóit képezték, pedagógiai anyagokat, technikai segítséget biztosítottak és a megtakarítások egy részét visszatérítették az intézményeknek.

## 4.3 Megújulók az energiagazdálkodásban

Megújuló energiaforrások:

- napenergia
- szél
- biomassza, biogáz
- vízenergia, ár-ápany
- geotermikus energia (földhő)

A megújuló energiaforrások közé azokat az energiahordozókat soroljuk, amelyek a felhasználás sebességénél gyorsabban vagy azzal azonos ütemben újratermelődnek. Alkalmazásuk a hagyományos energiahordozók hasznosításánál sokkal környezetbarátabb, jóval kisebb mértékű üvegházgáz-kibocsátást okoz. Helyi szinten jellemzően rendelkezésre állnak, így használatukkal csökkenthető az energiafüggőség, növelhető az ellátásbiztonság és a munkaellátottság is. Kiemelten fontos szempont, hogy a megújuló energiák felhasználását energetikai korszerűsítés előzze meg (vagy azzal egy időben történjen). Így elkerülhető a pazarló energiafelhasználás (pl. a biomasszakazánok az utcát fűtik a rossz nyílászárók miatt).

A különböző megújuló energiaforrások általános leírásánál csak az Eger környékén megvalósítható lehetőségeket vázoljuk fel, (nem foglalkozunk pl. az ár-ápany erőművekkel), és kitérünk a háztartásokban alkalmazható technológiákra, mivel ezek elterjedését az önkormányzat támogathatja. A megújuló energiában rejlő helyi energiatermelési potenciálok részletes, adatgyűjtésre alapozott vizsgálata az éghajlatváltozási stratégia második ütemét képezi majd. (A második ütem tartalma a mellékletben (6.9) található.)

### 4.3.1 A napenergia hasznosítása

A Földre évente mintegy  $3,5 \cdot 10^{24}$  J napenergia jut. Ez 17 000-szerese az emberiség jelenlegi energiaigényének. A sugárzás mennyisége viszont napszakosan és évszakosan is változik a Föld adott területein. Magyarország és Eger is jó adottságokkal rendelkezik a napenergia hasznosításához, a napsütéses órák száma átlagosan évi 1700-2200 körül alakul.

A passzív hasznosítás különösen fontos területe az építészet, hiszen az épületek tájolásával, a terület-felület arány megválasztásával, valamint az üveges felületek megfelelő méretezésével és elhelyezésével a fűtési költségek jelentős hányada megtakarítható. A napenergiát napkollektorokkal hasznosíthatjuk használati melegvíz előállítására és fűtésrészegítésre, napelemekkel pedig áramtermelésre is. A napenergia hasznosításának technológiája kiforrottnak tekinthető, és számos hazai cég is megfelelő tapasztalattal rendelkezik a tervezés és kivitelezés területén egyaránt. A napenergiát hasznosító önkormányzatoknak szervezte az ENERGIACLUB a nemzetközi Napkorona Bajnokság magyarországi fordulóját, melyhez Eger is csatlakozott.

#### *Napkollektor*

A napkollektort használati melegvíz előállítására és fűtésrészegítésre használhatjuk. Egy átlagos háztartás számára éves szinten a használati melegvíz akár 60-70 százaléka is előállítható napkollektorokkal. Egy család számára 4-8 m<sup>2</sup> napkollektor, valamint 200-500 literes melegvíztároló

felállítása szükséges. A beruházás pénzügyi megtérülése a kiváltott energiahordozó fajtájától függően 4-15 év.

Az önkormányzat nem kizárólag pénzbeli juttatással támogathatja a napkollektorok használatát a háztartásokban, hanem közvetítő szerepet is játszhat a lakosság és a kivitelező cégek között. A napkollektorra vágyó családokat összefogva csoportos árajánlat kérésével és a megfelelő vállalkozó ajánlásával segíthet az önkormányzat. A közintézmények közül a nyáron is üzemelőknél (pl. idősek otthona) érdemes igazán napkollektorokat telepíteni, hogy az egész éves kihasználtság biztosított legyen. Az „üresjárat” nemcsak pénzügyileg teszi gazdaságtalanná a rendszert, de magának a berendezésnek is árt.

*Példa: Békés megyében, Orosházán energetikus segítségével felmérték a közintézmények állapotát, majd az elengedhetetlen energiahatékonysági beruházások után összesen 295 m<sup>2</sup>-nyi napkollektort telepítettek. A 2004-ben üzembe helyezett rendszer 18 millió forintba került, kapacitása 37 kW. A beruházási költség 60% minisztériumi forrásokból származott, a maradék 40%-ot az önkormányzat állta.*

### Napelem

A napelem (vagy PV - fotovoltaiikus elem) a Nap sugárzási energiájából elektromos energiát állít elő. A napelemes áramtermelés lehet szigetüzemű – ekkor akkumulátor raktározza el a fel nem használt energiát – vagy hálózatra termelő. A hálózatra csatlakozó termelésnél egy speciális villanyóra külön méri a hálózatba visszatáplált és a hálózatról vételezett áramot. (Olyan tanyáknál, nyaralóknál, amelyek a hálózattól legalább 1 km távolságra vannak már gazdaságosabb megoldás a szigetüzemű napelemes rendszer telepítése.) Egy család ellátásához általában 2-3 kW teljesítményű rendszer szükségeltetik, ezt kb. 15-20 m<sup>2</sup> napelem felület képes fedezni.

*Példa: 2007-ben Újbuda önkormányzata úgy döntött, hogy a rendkívül magas áramköltségek kiváltására napenergiát alkalmaz. Az önkormányzati irodaépület tetejére 150 m<sup>2</sup>-nyi, 20 kW teljesítményű napelemes rendszer került. A rendszert az ELMŰ hálózatához csatlakoztatták. A megtermelt energia mennyisége mért adatok alapján évi 21 417 kWh. A beépített technológia élettartama várhatóan 40-50 év. A média folyamatos jelenlétének köszönhetően hatalmas érdeklődés kísérte a beruházást. Ezzel a beruházással az önkormányzat évi 18-20 tonna CO<sub>2</sub>-dal kevesebbet bocsát ki.*

### NER 300 projekt

Eger részt vesz a HU-NER-TOWN 300 elnevezésű pályázatban. A programban a város 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 kíván részt venni MAKROVIRKA típusú intelligens hálózatban.

A Virtuális Makrohálózatok Mérlegköri Klaszter (MAKROVIRKA) célja a települési villamos energia termelő (DG), megújuló energiaforrást (RES) hasznosító egységeknek, más települések hasonló egységeinek, a központi termelésű (CG) atomerőművek (AE) vagy más erőművek, a települési stabil (DES) vagy mobil (BEV) energiatárolónak valamint az ezeket feltöltő H<sub>2</sub> és plug-in rendszereknek az együttműködése országos intelligens makrohálózatban – elsősorban a közlekedési eszközök

alternatív üzemanyaggal történő kiszolgálására, az országos villamos irányítási rendszerbe (MAVIR) illeszkedve.

Az Egerre vonatkozó célkitűzések a pályázatban: Eger zéró emissziós, intelligens, közlekedési célú, PV elektromos energia előállítási valamint intelligens töltési, tárolási és mobil felhasználási infrastruktúrájának fejlesztése decentralis alapon:

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

#### **4.3.2 A szélenergia hasznosítása**

##### *Szélgenerátor*

A szélgenerátor a levegő mozgási energiáját alakítja elektromos energiává. Telepítése előtt alaposan, legalább egy éves szélméréssel fel kell mérni a helyszín adottságait. Egyrészt meg kell vizsgálni, hogy a meteorológiai adottságok megfelelőek-e a gazdaságos telepítéshez. A befogható szél sebessége erősen függ a szélkerék magasságától, a helyi adottságoktól –, a domborzattól, a környező épületektől, a növényzettől. Másrészt figyelembe kell venni azokat a szabályozásokat, melyek meghatározzák, hogy milyen távolságra telepíthető szélgenerátor, szélerőmű bizonyos érzékeny területektől (pl. utak, költőhelyek, Natura 2000-es területek, stb...).

Egy család villamosenergia-ellátását általában egy 1-2 kW-os rendszer már ki tudja szolgálni. A szélgenerátorok hatékony kiegészítői lehetnek a napelemes rendszereknek, mert áthidalják a felhős napok okozta termeléseszkénést..

A mechanikai alkatrészek súrlódása okozta zaj viszont problémát jelenthet. A háztetőre telepítést jól meg kell gondolni, hiszen a rezgéseket az épület is átveszi. A szélenergia hasznosításának a város szintű energiaellátásban is fontos szerepe lehet.

*Példa: Vép község áramellátásáról 2005 óta egy szélerőműpark gondoskodik. A község 860 ezer euró támogatást nyert el a Phare CBC program környezetvédelmi infrastruktúra hálózatok pályázatán, amely összeg az első szélerőmű megépítése és a hozzá kapcsolódó kommunikációs kampány költségeinek 90 %-át jelentette. A rendszer, várható élettartama 25 év. A szélparkban folyamatos monitoring rendszer működik, az interneten bárki követheti az aktuális termelést. Az üzembe helyezéstől 2011. szeptember 27.-ig termelt összes energia 4014 MWh. A beruházás közvetlenül egy féléllást, közvetve 3-5 további munkahelyet teremt. A megtakarított CO<sub>2</sub> kibocsátás évi 600 tonna.*

#### **4.3.3 A biomassza hasznosítása**

##### *Biomassza*

A biomassza felhasználás ma Magyarországon jórészt a nagy erőművekben való együttégetést jelenti, ami sokkal kevésbé hatékony, mint a decentralizált, kisebb teljesítményű biomassza erőművekben történő hasznosítás. Jó hatásfokkal működő rendszerre egri példát is látunk (ld. 1.1.2 és 1.4 fejezet). Megfelelő gyűjtés esetén a szőlőgazdálkodásból származó venyige is alkalmas energiatermelésre.

A háztartási szinten leggyakrabban hasznosított biomassza formák a faapríték, biobrikett, pellet. Az önkormányzat megfontolhatja az erdők fahulladékának és mezőgazdasági melléktermékek helyi hasznosítását, illetve energiaerdők telepítését egyéb felhasználásra alkalmatlan területeken.

### *Bioüzemanyagok*

A biodízel előállításához elvben bármely növényi olaj megfelel, általában repcét és napraforgót használnak. Dízelmotorok csak tisztított, gyantamentes olajjal működnek megfelelően. Magas keményítő- és cukortartalmú növényekből állítják elő a bioetanolt, amit szintén lehet motor meghajtásra használni. Fő nyersanyagai a cukorrépa, búza, kukorica.

### *Biogáz*

A biogáz szerves anyagok, mikrobák által anaerob körülmények között történő lebontása során képződő gázelegy. Körülbelül 45-70% metánt ( $\text{CH}_4$ ), 30-55% széndioxidot ( $\text{CO}_2$ ), nitrogént ( $\text{N}_2$ ), hidrogént ( $\text{H}_2$ ), kénhidrogént ( $\text{H}_2\text{S}$ ), ammóniát és egyéb maradványgázokat tartalmaz. A biogáz energiatartalmát a metántartalomtól lehet következtetni: 1 m<sup>3</sup> metán 9,94 kWh energiát tartalmaz. 60%-os metántartalom esetén 1 m<sup>3</sup> biogáz 0,6 l tüzelőolaj energiájával egyenértékű. Lehetséges felhasználási módok:

- melegvíz előállítása biogáz üzemű kazánban;
- kapcsolt villamos- és hőenergia termelés (kogeneráció), hűtőközeg előállítása esetén trigeneráció;
- biometán előállítása, amely akár a földgáz-hálózatba való betáplálásra is alkalmas.

### *Melegvíz-előállítás*

A biogáz legegyszerűbb és legolcsóbb hasznosítási módja biogáz égetésére alkalmas kazánban melegvíz-előállítás. A biogázüzemű kazánokat el lehet látni olyan égőfejekkel is, melyek alkalmasak egyéb folyékony vagy légnemű energiahordozók elégetésére (fűtőolaj, földgáz, PB gáz).

A tervezett nagyszabású EgerMADE projektről részletesebben a 2.3 fejezetben számolunk be. A NetMADE projekt és az Eger Megyei Jogú Város Önkormányzatával kialakítandó együttműködés egy német-magyar klaszter megalapozását szolgálja, „Megújuló energiák és energiahatékonyság” területen. A biomassza-, biogáz, intézményi energiakorszerűsítési program, kommunális hulladék energetikai célú hasznosítása, távhőpiac bővítése területek állnak az ambiciózus projekt középpontjában.

### *Kapcsolt villamos- és hőenergia termelés*

A biogázüzemű generátorblokk, melynek felépítése azonos a földgázüzemű kogenerációs berendezésekkel, a gázmotor nagyságától függően a biogáz energiatartalmának 25-42%-át képes villamos energiává alakítani, míg termikus hatásfoka 40% körül alakul. A kis teljesítményű motorok elektromos hatásfoka alacsonyabb. A kogenerációs berendezések összhatásfoka (elektromos és termikus) 75% fölött van.

### *Biometán előállítása*

Számos technológia létezik, amelynek segítségével a biogázban található szén-dioxidot és egyéb olyan gázokat le lehet választani. Ezek eltávolítása után a földgáz minőségével megegyező ún. biometánt kapunk. A biometán, amennyiben megfelel az MSZ 1638-ban közölt földgáz minőségi paramétereknek, a földgázhálózatba betáplálható. Magyarországon még nem valósítottak meg biogáztisztító berendezést és földgáz hálózati betáplálást.

*Példa: A több mint 25 000 lakosú Komló egy 18 MW teljesítményű faapríték tüzelésű fűtőművel rendelkezik, amely a távfűtésben vesz részt. Az 1,4 milliárd forintos beruházás 25%-kal csökkentette a távhődíjat a városban. A működtetéséhez szükséges évi 15 ezer tonna alapanyagot a környező erdészetektől szerzik be, 20 km-es körzeten belül. Az új kazán megépítése nem jár munkahelyteremtéssel, de lehetőséget ad a jelenlegi dolgozók megtartására.*

#### **4.3.4 A vízenergia hasznosítása**

Hazánkban több mint 100 éves múltja van a vízenergia erőművekben történő felhasználásának, és az ilyen jellegű igényeket kielégítő ipari háttérnek. (1885-ben hazánk akkori területén a számtalan vízimalom mellett 99 turbina üzemelt, összesen 56 MW beépített teljesítménnyel.) Az Eger patakon is számos helyen felfedezhetők a hajdani vízimalmok nyomai, maradványai.

A vízenergiát leggyakrabban egy gáttal elrekesztett folyó vagy patak vizének felhasználásával vízturbinák és elektromos generátorok nyerik ki, és villamos energia formájában szállítják el. Ebben az esetben a hasznosított energia mennyisége az átömlő víz mennyiségétől, valamint a víz forrása és kilépése helyének magasságkülönbségétől függ. A potenciális energia egyenesen arányos az eséssel. A rendelkezésre álló esés jó kihasználása különleges csővezetékekkel és turbinakonstrukciókkal oldható meg.

A vízenergia-hasznosítás környezetre gyakorolt hatásáról megoszlanak a vélemények. A nagy teljesítményű vízerőművek általában nagy gátakat és víztározókat használnak, melyek környezeti hatása már jelentős károkat okozhat, és a természetes vízkörforgást is megváltoztathatja. Eger környékén nincs lehetőség nagy vízerőmű telepítésére, azonban a kisvízi erőművek (5 MW teljesítményig) telepítése alapos megfontolás tárgyát képezheti. A kisteljesítményű vízerőművek összegeyzethetők a környezetvédelmi szempontokkal is.

*Példa: Békésszentandrás, a Hámás-Körösön 2,7 milliárd forintból építenek az 1942-ben épült helyi duzzasztónál egy 2 MW kapacitású erőművet, amely várhatóan éves szinten 8,6 GWh villamos energiát fog termelni. A projekt a Környezet és Energia Operatív Program (KEOP) keretében egymilliárd forintos támogatást nyert el. A támogatáson felül a projekthez szükséges forrásokat a tulajdonosok hozzájárulásából, illetve bankhitelből biztosítják. A két Kaplan turbinás erőmű telepítése a tervek szerint 2012 végére fejeződik be. A cég számításai szerint a fejlesztés 15 év alatt térül meg, ugyanakkor a környezetbarát beruházással évente nyolcezer tonna szén-dioxidot váltanak ki.*

#### **4.3.5 A geotermikus energia hasznosítása**

##### *Termálvíz hasznosítása*

Egerben települési szinten nagy jelentősége lehetne a rendelkezésre álló termálvíz hasznosításának. A balneológiai (fürdő) célra kitermelt termálvízben az „első használat” után még jelentős energetikai

potenciál van. A nagyon meleg termálvíz fürdési hőmérsékletre való hűtésénél alkalmazható hőcserélő berendezések nem hagyják kárba veszni a hőenergiát. A használt fürdővíz hője is alkalmas lehet környékbeli közintézmények, lakóépületek fűtésére, melegvíz ellátására. A felhasználási lánc végén a mezőgazdasági felhasználás, az üvegházak fűtése áll. Minél több lépcsős rendszerben tudjuk hasznosítani a kitermelt termálvizet, annál gazdaságosabbá válik a kitermelése.

*Példa: Kistelek Város Önkormányzata a növekvő energiaárak miatt 2002-ben a város alatti geotermikus vagyon hasznosítása mellett döntött. A 2007-ben átadott közmű rendszer 8 közintézmény hőigényét biztosítja. A kitermelt vizet termálfürdő üzemeltetésére is felhasználják. A termelőkút talpmélysége 2095 m, a kitermelt víz hőmérséklete 90,6°C. A visszasajtoló kút talpmélysége 1678 m, a víz hőmérséklete 71,5°C. Az egyes közintézmények hőigényének biztosításához beépített teljesítmény 100 kW-tól (óvoda) 800 kW-ig (idősek otthona) terjed. A használati melegvizet is ez a rendszer biztosítja egy 50-100 kW-os hőcserélő segítségével. Közvetlenül 10 fő, közvetve 40 fő munkahelyét teremtette meg a beruházás. A város évi 1380 tonna CO<sub>2</sub> kibocsátását váltotta ki.*

#### Hőszivattyú

A hőszivattyú egyaránt használható fűtésre, hűtésre, valamint meleg víz előállítására, elsősorban családi házakban. A hőszivattyú – típusától függően – a talajt, a talajvizet vagy a levegőt használja hőforrásként. Fontos tudni, hogy a hőszivattyú üzemeltetése villamos energiát igényel. A hőszivattyús rendszerek beépítése előtt elengedhetetlen a pontos hőtechnikai tervezés, amelynek ki kell terjednie az épület és a felhasználni kívánt közeg [talaj, (talaj) víz, hulladékhő vagy levegő] jellemzőire. Alapvető szempont, hogy hőszivattyús rendszerekhez a fűtést úgy alakítsuk ki, hogy az a lehető legkisebb hőmérsékleten működhessen.

## 4.4 Energetikai monitoringrendszer

Egerben a közintézmények energiafelhasználásának monitoringját egy térinformatikai rendszerben tervezik megoldani, havi adatszolgáltatással. A rendszer 2011 őszétől működőképes, helyrajzi számhoz kötődő adatgyűjtéssel. A visszamenőleges adatok bevitele is megoldható, ugyanakkor ezek beszerzése és feldolgozása kihívást jelent.

Eger MJV-ban döntés született arról, hogy a város csatlakozni kíván a Polgármesterek Szövetségéhez. Az ebben foglalt kibocsátás-csökkentési vállalásokat egy bizonyos referencia értékhez kell viszonyítani, és azok teljesülését folyamatosan nyomon követni, melyben a monitoring rendszer szintén felbecsülhetetlen szolgálatot tesz majd.

## 5. TÁJÉKOZTATÁS, SZEMLÉLETFORMÁLÁS

Az éghajlatvédelmi stratégia megvalósításának elengedhetetlen eleme a lakosság folyamatos tájékoztatása. Az éghajlatvédelmi stratégia társadalmi elfogadottságát és a megvalósítási hajlandóságot a lakosság számára szükséges információk átadásával tudjuk növelni – ezt támasztják alá nemzetközi tapasztalatok is (pl. Energy Saving Trust). Elemzésünk szerint Egerben jelenleg nincs folyamatosan elérhető lakossági tájékoztatás.

A lakosság köréből kiemelt jelentőségű csoport a fiatal korosztály. A hazánkban is tapasztalható egyre szélsőségesebb időjárási jelenségek ellenére viszonylag kevesen ismerik közülük az éghajlatváltozás okait és további következményeit, akárcsak az ellene tehető konkrét lépéseket. Kutatási eredmények azt mutatják (Andacs, Takács<sup>31</sup>), hogy a diákokban nagyobb a bizonytalanság és a tudáshiány az éghajlatváltozás hatásaival kapcsolatban, ha lakókörnyezetükről van szó, míg a globális problémákkal jobban tisztában vannak. A hazai felnőtt lakossághoz hasonlóan a fiatalok sincsenek kellőképpen tisztában azzal, hogy mely tevékenységek hatnak leginkább a klímaváltozásra, a közlekedést, illetve az erőműveket csak 15, illetve 8% tartja a legfontosabb okoknak.

Az elmúlt évtizedekben bekövetkezett változások hatására az oktatási intézmények *tervezetébe* (Nemzeti Alaptanterv, kerettantervek) beépült a környezeti nevelés, a fenntarthatóságra nevelés. Az egymással összefüggő ismeretek azonban különböző tantárgyakba integráltak, így a gyerekek fejében gyakran „nem áll össze a kép”. A hagyományos tantárgystruktúrák helyett egyre sürgetőbb az ismeretek rendszerbe állítása, tematikus kezelése (pl. gyerekek érettségi szintjének megfelelően körbejárni az éghajlatváltozás témáját humán és természettudományos, de akár művészeti szemszögből is). A NAT-ban meghatározott célok megvalósítása ráadásul rendkívül pedagógusfüggő, egy-egy pedagógus elköteleződésén múlik, hogy a gyerekek tanulnak-e egy adott témáról vagy sem.

Elemzésünkben utánajártunk, hogy jelenleg milyen szemléletformáló tevékenységeket végeznek az egri oktatási intézményekben.

Néhány példa eseményekre: Öko-nap, Madarak- és fák napja, Öko-nyári táborok, Föld napi vetélkedő, papírgyűjtés, versenyekkel folyamatos ösztönzés pl. a szelektív hulladékgyűjtésre, egészségnevelési hét, részvétel a város környezetvédelemmel kapcsolatos rendezvényein.

Egerben 2011-ben egyetlen „Zöld óvoda” címet elnyert létesítmény működik (Berva-völgyi óvoda). Az óvoda komplex preventív programot alakított ki, melynek alapja a közvetlen tapasztalatszerzés, példaadás, mely nagyon jól működik az óvodás korosztály esetében.

Egerben öt Ökoiskola működik, ezek közül egy középiskola, négy általános iskola. Az Eszterházy Károly Főiskola is magas szakmai színvonalat képvisel a környezetvédelem oktatása terén. Mint

---

<sup>31</sup> Andacs N., Takács-Sántha A.: Középiskolások klímaváltozással kapcsolatos attitűdjei és klímabarát viselkedése, 2008

látható, több előremutató kezdeményezésről tudunk, a megkérdezettek véleménye szerint azonban bőven van még teendő.

Fontos megemlíteni, hogy a Bükk Nemzeti Park Igazgatóság is kiveszi részét a környezeti szemléletformálásból negyedévente megjelenő lapjának (Zöld Horizont) és egyéb kiadványainak segítségével, melyek egy része a környezetbarát gazdálkodáshoz is biztosítanak információt.

Az intézményeken kívüli szemléletformáló kampányok jó hagyománnyal bírnak Egerben (autómentes nap, Föld Napja, Energia nap, stb.).

## 5.1 Mit tehet az önkormányzat?

### *Lakossági tanácsadás*

Az önkormányzatnak ajánlott támogatni a minden lakos számára ingyenesen elérhető tanácsadó irodát, szolgáltatást. Egerben már eddig is voltak civilek által működtetett környezeti tanácsadó irodák. Ezek tapasztalatait felhasználva azonban érdemes bővíteni a tevékenységet energia-tanácsadással, illetve tevékenységüket támogatni is.

### *Tematikus rendezvények*

A már jelenleg is folyó rendezvények bizonyítják, hogy van igény és nyitottság a környezetvédelmi rendezvényekre, ezért ezek folytatása, fejlesztése mindenképpen javasolt.

### *A szemléletformálás és energiamegtakarítás ösztönzése az oktatási intézményekben*

A szemléletformálással az óvodától kezdve a egészen a középiskola végéig is érdemes foglalkozni, sőt minél korábban kezdjük, annál nagyobb a hatás.

Javasoljuk, hogy az önkormányzat támogassa (lehetőségekhez mérten anyagilag is) a nevelők továbbképzését és az eszközbeszerzést, hiszen ezek igen fontosak a szemléletformáló munkához. Az önkormányzat pályázatot írhat ki az oktatási intézményekben használható energia- és anyagtakarékos eszközök beszerzésére vagy javíttatására, oktatási anyagokra, beruházásokra. Érdemes előzetesen kikérni az intézmények véleményét, hogy valóban mire lenne szükségük.

Nem szabad elfeledkeznünk a megvalósult energetikai fejlesztések szemléletformáló hatásáról, amennyiben a gyerekek és szülők látják az intézmények ilyen irányú fejlődését és azok hasznát, könnyebben beépül a gondolkodásukba. Amennyiben nincsen lehetőség anyagi támogatásra, információkkal, eszközökkel, promócióval is segíthetők az oktatási intézmények.

Az oktatási intézményeket energiafogyasztás csökkentésre ösztönözhetjük azzal, ha a megspórolt áram-, gáz- és vízdíj legalább egy részét visszaforgathatják a költségvetésükbe. Hogy az épületek kora és minősége miatt egyik intézmény se kerüljön hátrányba, érdemes az intézmény egyéb pedagógiai munkáját is díjazni. Németországban nagyon sikeres programként fut az ún. „fifty-fifty” (50-50%) kezdeményezés. Az iskola és az önkormányzat 50-50%-ban kapta meg az energia- és víztakarékosság miatt el nem költött pénzt. A <http://www.fiftyfiftyplus.de/beispiele.o.html> linken több német város példájáról olvashatunk, hol milyen konstrukcióban kapta meg az iskola a pénzt.

Az önkormányzat egyszeri környezetvédelmi, energiatakarékossági versenyek kiírását is kezdeményezheti. Bár gyakran nehéz az adatok gyűjtése, pl. a konkrét megspórolt energia alapján való eredményhirdetés esetében, de értékelhetünk pedagógiai szempontok vagy a bevont gyerekek,

tanulók száma alapján is. A versenyeket lehet energiatakarékossági, de akár közlekedési témában is indítani, pl. kerékpározók száma, hány szülő hoz egyszerre több gyereket is autóval. Eger városban az önkormányzat által fenntartott oktatási intézmények részei lesznek az energetikai adatbázisnak (térinformatikai rendszerben) – így az adatgyűjtés ezekben az intézményekben könnyebbé válik.

Az oktatási intézmények energiafogyasztásának bemutatására jó eszköz a Display poszter elkészítése (<http://display.vati.hu/>). A Displayt közintézmények falára lehet kihelyezni, szemléletesen ábrázolja, hogy mennyi energiát és vizet fogyaszt az épület, illetve a fogyasztás mennyi szén-dioxid kibocsátással jár. A tanúsítványokhoz hasonlóan A és G kategória között sorolja be az épületeket. Ha több évben, esetleg felújítás előtt és után is elvégezzük felmérést, jól látható lesz a fogyasztás csökkenése.

*Az Ökoiskola hálózat és Zöld óvoda hálózat szélesebb körű megismertetése a város oktatási intézményeivel*

Ezek a hálózatok több éve működnek, és bizonyos kritérium betartása mellett lehet csak tagja az intézmény. Mivel a díj semmilyen anyagi juttatással nem jár, csak az intézmény elköteleződésén múlik a csatlakozás. Mint azt fentebb leírtuk, Egerben is találunk néhány ilyen intézményt, de a város méretét tekintve korántsem elegendő a számuk. Mind a gyerekek, mind a szülők részéről nagyon jók a visszajelzések, és nagy az érdeklődés a környezetvédelmi programok iránt, ezért jó lenne, ha az ökoiskola hálózat tagjai megosztanák tapasztalataikat más intézményekkel, hogy könnyebbé tegyék számukra a részvételt és hasonló programok kidolgozását.

*Pedagógus-továbbképzés*

Az éghajlatvédelmi oktatás elterjesztését nem várhatjuk, hogy a pedagógusok maguk találják ki és oldják meg. Jó, ha továbbképzéssel, oktatási segédanyagokkal támogatjuk a munkájukat. Ezenkívül tudjuk, hogy a legerősebb nevelő hatása a jó példaképeknek van, így támogatni kell a pedagógusokat abban, hogy példaképpé váljanak, elkerüljék a katasztrófa-pedagógiát, folyamatosan kövessék a változásokat, és azokhoz gyorsan alkalmazkodni tudjanak. A pedagógusokat képessé kell tenni, hogy tapasztalatszerzésre irányuló módszereket alkalmazzanak projektszemléletben.

Az önkormányzat kezdeményezheti az egri Eszterházy Károly Főiskola és az óvodai, általános és középiskolai pedagógusok közötti kapcsolatfelvételt egy akkreditált továbbképzés kidolgozása céljából.

Az olyan egyedi képzések támogatásával is, mint pl. az országos BringaSuli program, sokat tehetünk a fiatalok szemléletformálásáért. A BringaSuliban a gyerekek megtanulják, hogyan kell biztonságosan kerékpározni.

*Oktatási segédanyagok*

A fent említett akciók, versenyek úgy lehetnek igazán sikeresek, ha ismeretátadással kombináljuk őket (munkatársak és tanulók számára egyaránt). Kis ráfordítással nagy hatást lehet elérni, ha az önkormányzat az oktatási intézményeket előre elkészített, kipróbált oktatási anyagokkal támogatja. Az elmúlt tíz évben több civil szervezet is kifejlesztett az iskolai órákba könnyen beépíthető oktatási segédanyagokat, ezeket érdemes felhasználni, és nem újra kezdeni a módszertan kidolgozását (ajánlott oktatási segédanyagok listája a 6.8 számú mellékletben).

### *Tapasztalatcsere*

Gyakori tapasztalat, hogy a jó példáról, már működő kezdeményezésekről nem tudnak az érintettek. Az önkormányzat felvállalhatja, hogy tematikus napok keretében összehívja a város oktatási intézményeinek vezetőit, pedagógusait, ahol bemutathatják megvalósult éghajlatvédelmi, energiatakarékosági programjaikat, illetve közösen ötletelhetnek, hogyan végezhetnek még hatékonyabb munkát.

## 6. MELLÉKLETEK

### 6.1 Éghajlatvédelmi preferenciák a fórumokon elhangzottak alapján

A stratégia alkotásának folyamatába a helyi lakosokat, érintetteket is bevontuk. Összesen négy fórumon adhattak hangot véleményüknek, tehették meg javaslatukat. A meghívottak között szerepeltek az önkormányzat képviselői és munkatársai, a helyi civil szervezetek, a gazdasági szektor szereplői, pedagógusok, kutatók, a helyi egészségügyi alkalmazottak, a nemzeti park és az erdészet munkatársai, a mezőgazdaság érintettjei (pl. borászok), az energia- és vízszolgáltatók, a közlekedési cégek és a lakosság.

A tervezési fórumokon megjelent helyi polgárok a következő éghajlatvédelmi célokat tartották fontosnak:

#### **A mikroklima javítását célzó észrevételek:**

- A növényzet, a víz, a talaj megóvása fontos. A természeti környezetet, felszínborítottságot helyre kellene állítani a sérült zöldfelületeken, rombolt felületeken vagy funkcióját veszített területeken, és állapotát meg kellene őrizni.
- A város körül véderdőket, gondozott parkokat kellene létesíteni. Eger vízszegény, és kevés zöldterülettel rendelkezik. A szabályozási terv szöveges részébe fontos lenne belefoglalni, hogy nem csak megóvni, de növelni is kellene a zöldterületeket.
- A város völgyi helyzete miatt fontos odafigyelni a légszennyezettségre.
- A város egyes negyedeinek hőmérsékletét több fokkal is mérsékelhetik a vízfelületek, ebből fakadóan előnyös volna a belvárosi vízfelületek megnyitása pl. az Eger-patak esetében (a rehabilitáció részeként megnyithatnák a Szúnyog köz felé). Mediterrán példát követve a csobogó víz több helyen is megjelenhetne a városban, amely tovább javítaná környezete klímáját.
- A patakpart rendezése, a városi zöld folyosókkal való összekötése fontos feladat az északi lakótelep környezetében.
- Kevés a teresedésre alkalmas terület, így ahol adott, ki kellene használni a lehetőséget.
- Fontos a zöldtetők építése, fejlesztése. Beruházási költségük ugyan magas, de számtalan előnyüknél fogva a kezdeti befektetés hamar megtérül. A térburkolás korlátozása is fontos eszköz lehet pl. helyi adók, ösztönzők révén.
- Eger élhetősége elsődleges szempont. Az év minden részében, tartósan élhető városklíma létrehozásához támpontokat jelentenek a külföldi jó példák.

#### **A mezőgazdaságra vonatkozó észrevételek**

- Az utóbbi időkben káros folyamatként jelentkezett a szőlőterületek csökkenése, további fogyásukat meg kellene akadályozni. A fogyás oka a piaci kereslet hiánya, és az utóbbi néhány évben sokan éltek a támogatott kivágás lehetőségével.

- Meg kell vizsgálni az éghajlatváltozásnak a szőlőtermesztésre és az egyes fajtákra gyakorolt hatásait; fontosak az ellenálló fajtákra vonatkozó kísérletek.
- Eger környékén jelenleg szinte minden szántó műveletlen. Kedvezőtlen a birtokszerkezet: csak 1-2 hektár jut egy birtokosra, a földek szerkezete sakktáblaszerű képet mutat, a művelési módszerek eltérőek. Helyi gazdasági szempontból az energiaerdők telepítése hangsúlyos szerepet kaphatna. Figyelembe kell azonban venni azt is, hogy az energiafajok java tájidegen, és adott esetben allergizálhatnak is. (További megjegyzés: a honos növények lehetőség szerinti alkalmazása azért fontos szempont, hiszen több helyen is okozott már gondot a nem honos fajok kiáramlása a területről, ami csökkenti a biodiverzitást). Érdemes volna EU forrásokat is bevonni a gazdálkodók összeszervezése révén.
- A rendelkezésre álló földeket helyi élelmiszerek, helyi termékek termesztésére kellene használni. Elsődleges szempont a tájfajta vegyszer nélküli termesztése, ehhez kutatás és a tájfajta ismételt elterjesztése szükséges.

#### **A katasztrófavédelemre vonatkozó észrevételek**

- Heves megyét is nagy árvizek sújtották az utóbbi időben. A jövőben az ilyen szélsőségekre megfelelően fel kell készülni. Fel kell mérni azt is, hogy adott esetben hol okozhatnak fennakadásokat a földcsuszamlások. Lehetséges megoldást jelenthet a növényzet helyreállítása.
- Az önkéntesség és öngondoskodás szerepe is nagyon fontos!
- Vízosztást csak akkor szervezzenek, ha tényleg szükség van rá (pl. baleset esetén, dugóban). Rendezvényeknél a kiürítésre is fel kell készülni a pánik megelőzése végett.
- A térségre jellemző a földrengés-veszély, a mentés szempontjából sem kedvező a sűrű beépítés. Az 5-6-os erősségű földrengések már gondot okozhatnak az ilyen jellegű új részekben (pl. Almagyar).
- Szorosabbra kell fogni a kapcsolatot az Országos Meteorológiai Szolgálattal.

#### **Az energiagazdálkodást, megújuló energiaforrásokat, energiahatékonyságot érintő észrevételek**

- Nagyobb hangsúlyt kellene fektetni a geotermikus energia hasznosítására. Az egri termálfürdő nyújtotta lehetőségeket jobban ki kellene használni (jelenleg nem hasznosítják a használt melegvizet).
- Javaslatként felmerült, hogy a parlagon lévő szántókon energiaerdőket lehetne telepíteni. A tűzifa szintén fontos energiaforrása a kistérségnek.
- Fontos lenne mintaprogramokat megvalósítani a középületekben. Kommunikálni kell a lakosság felé, hogy egy-egy energetikai beruházás után a komfortkörülmények is javulnak.
- A megújuló energiás projekteket a természetvédelem szempontjainak maximális figyelembe vétele mellett kell folytatni.
- Nagyságrendi különbség van az ipari és a lakossági megtakarítási potenciálok között, ezért az előbbire is oda kell figyelni!

## **A vízgazdálkodásra vonatkozó javaslatok**

- A vízfolyások karbantartása rendkívül fontos, ennek eszköze lehet a közmunka keretében történő fenntartás. Jó példa erre a már megrendezésre került szemétszedési akció az Eger-patak partján.
- Fontos volna terveket készíteni az Eger-patak hasznosítására, a víz megtartására, hiszen ezáltal a vízfolyás hűtési funkciót is elláthatna.
- Szükséges volna felmérni, hogy milyen lehetőségek rejlenek a lapostetőkön való csapadéktárolásban.
- Fontos, hogy a vízkárelhárítási tervek a kisebb településekre is elkészüljenek, illetve a vízviszatarítás lehetőségeinek kiaknázása szintúgy hangsúlyos.
- Miután a felsőbb vízfolyásszakaszok szabályozása miatt is egyre nagyobb hozamú vizek érkeznek, meg kell vizsgálni a további víztározók, záportározók kialakításának lehetőségét. Az ár levonulását segítő pataktisztításokat közmunka keretében, szakemberek vezetésével lehetne végezni. A hirtelen árvizeket a meteorológiai szolgálat előre tudja jelezni, ezért erősíteni kell az együttműködést!
- 2011 augusztusától működik a kistérségi OMSZ vészjelző rendszer, de fontos, hogy a riasztásokat fogadó oldal is felkészült legyen. Pl. önkormányzati referens kinevezése megoldaná ezt a kérdést.
- A rendkívüli árvízi védekezés valóban problémát szokott okozni. A köteles polgári védelmi szervezet 163 alegységből áll, és Egerben közel 600 főt számol. Sajnos nagy a tehetetlensége, nem lehet rövid időn belül mozgósítani. Ezért szintén fontos lenne felállítani egy kb. 50 fős, rövid idő alatt összehívható kontingenst pl. „Mátra mentőcsoport” néven, és így elmozdulni az önkéntesség, öngondoskodás irányába. (Megjegyzés: a polgári védelem szervezésénél fontos figyelembe venni, hogy a 2012. jan. 1-től hatályba lépő új törvény sokban változtathatja a védelmi törzs munkáját.)
- A szabályozási tervet vízelvezetés szempontjából felül kell vizsgálni, a csapadékvíz-elvezető rendszer legyen túlméretezve. A régi szabványok már elavultak, más paraméterekkel kell számolni.

## **Az oktatás, szemléletformálás kapcsán felmerült javaslatok**

- Az oktatás, szemléletformálás legyen az egyik éghajlatvédelmi alappillér. Többek között az Egri Eszterházy Károly Főiskola már tevékenykedik ezen a területen. Hatékony együttműködést eredményezhetne, ha a főiskola partnerként is bevonásra kerülne.
- Környezeti nevelés terén Egerben jó szinten állnak az óvodák, főként egyéni kezdeményezések jellemzőek többi helyen. Sikeres és ismert a „Piciny kezekkel a Földért” rendezvénysorozat. A természetbarát szervezetek az iskolák kapcsán terepi órákat javasolnak.

- Fontos lenne az oktatási intézmények igényfelmérése és eszközökkel való támogatása az önkormányzat részéről – gyakran kis befektetést igénylő (pl. szemléltető) eszközök sokat jelenthetnek egy-egy intézménynek.
- A civil környezetvédelmi egyesületek is sikeresen működnek (pl. a „Piciny kezekkel a Földért” vetélkedő éves megrendezése). Fontos volna, hogy az önkormányzat álljon a kezdeményezések élére, és hogy csatlakozni lehessen a kampányokhoz.
- A városi polgárok meggyőzése hasonlóan fontos. Az alábbi jeligék, üzenetek jelenjenek meg a stratégiában és a kommunikációban: élhetőbb környezet, amelynek első lépése a megtakarítás; a megtakarítás visszaforgatható, hasznosítható! Fontos lenne az újrahasznosítás előtérbe helyezése is.

#### **Az önkormányzat szerepét érintő észrevételek**

- Az önkormányzat példamutatása igen fontos, az alábbi eszközöket lehetne alkalmazni: középület-mintaprogram és annak bemutatása, éghajlatvédelmi beruházások ösztönzése helyi adókedvezményekkel, a lakosság támogatása a megújuló energiaforrások használatában (a panelprogramon túl is egy helyi pályázati rendszer megvalósításával, ami az egész városra vonatkozik).
- Kíváncsú lenne a kerékpáros közlekedés elősegítése, valamint további környezet- és egészségvédelmi szempontú tevékenységek folytatása.
- Az önkormányzat vállaljon aktív szerepet az éghajlatvédelemben, szolgáltatson adatot, adjon tájékoztatást stb. Erre lehet példa a passzív ház bemutató projekt vagy egy komplex városi környezet- és klímavédelmi honlap elindítása.
- Az energetikai beruházásoknál az iskolák legyenek az elsők, hiszen ez befektetést jelent a jövőbe.
- Mérjék fel az önkormányzati épületeket, és határozzák meg, milyen beavatkozás szükséges. Folyamatban van egy bővíthető, helyrajzi számokhoz rendelt térinformatikai adatbázis üzembe helyezése.
- Az önkormányzat alkalmazzon energetikust. A külföldi testvérvárosok példáiból is lehetne tanulni.

#### **Természetvédelmi, tájvédelmi javaslatok**

- A természeti és táji környezet oltalma legyen prioritás (a pufférhatás miatt is).
- A természetvédelmi és talajvédelmi szempontokat mindig figyelembe kell venni – pl. a biomassza termesztése nagyon intenzív művelést igényel!

A tájhasználat elaprózódása kedvezőtlen. Egyes területek parcellázásra kerülnek, aminek következtében nagyon kicsi telkek jöttek létre. Meg kell állítani a folyamatot!

## 6.2 Hírközlés, telekommunikáció

Eger vezetékes távközlési ellátását a T-Com Rt. biztosítja. A vezetékes távközlési ellátottság 90%-os. A vezetékek nélküli távközlésre mind a három szolgáltató (T-Mobile, Telenor, Vodafone) megfelelő vételi lehetőséget biztosít.

### *Helyi újságok*

- Városi Újság
- Egri Magazin
- Heves Megyei Pénzvilág
- Heves Megyei Hírlap
- Egri Est
- Royal club – Heves megye
- Egri Szín

### *Internetes média felületek*

- eger.hu – Eger Megyei Jogú Város hivatalos portálja
- Heol – Heves Megyei Online
- Heves megye portál: a megye hírei
- Egri Szín Online – Közéleti kulturális hetilap
- agria.hu – Eger legfrissebb hírei

### *Helyi televíziók<sup>32</sup>*

Városi Televízió Eger: 1988-tól működik városi televízió. Műsoraik 1995-ig a városi kábelhálózat segítségével, majd 1996 tavaszától sugárzott adásként is eljutnak a nézőkhöz.

- Líceum Televízió
- Agria Televízió

### *Helyi Rádióállomások*

- Rádió 1 (101,9 MHz)
- Rádió 7 (106,9 MHz)
- Rádió Eger (101,3 MHz)
- Szent István Rádió (91,8 MHz)
- Gazdasági Rádió (100,7 MHz)

---

<sup>32</sup> Eger MJV Integrált Városfejlesztési Stratégia, II. fejezet

## 6.3 Turizmus

51. ábra: A turisták típusai, a környezet iránti érdeklődésük mértéke alapján



Forrás: CLEVERDON, R. (1999): Lecture Notes, Centre for Leisure and Tourism Studies, University of North London

### Kulturális rendezvények (és a magas látogatószámból fakadó problémák)

A teljesség igénye nélkül következzenek egy áttekintés Eger városának fontosabb kulturális rendezvényeiről (az egyes rendezvények mellett szereplő 2011-es látogatószám a szervezők által becsült szám):

Húsvét a Szépasszonyvölgyében – 4 000 látogató

Pünkösöd a Szépasszonyvölgyében – 5 000 látogató

Bormajális, Eszterházy tér, tavasz – 3 000 látogató

Fényűnnep, Dobó tér – 7-8 000 látogató (2011 júniusában megrendezve először)

Bikavér ünnep, Érsek kert, július – 40-50 000 látogató

Történelmi vigaszságok (július), Dobó tér – 30 000 látogató

Augusztus 20-a, Dobó tér – 9 000 látogató

Szilveszter, Dobó tér, belváros – 8-10 000 látogató (2010)

## 6.4 Szabadidős infrastruktúra

### *Sportlétesítmények*

Eger sportolásra alkalmas létesítményeit az Egri Városi Sportiskola üzemelteti. A város rendelkezik körcsarnokkal, vívóteremmel, stadionnal, teke- és asztalitenisz-csarnokkal, illetve sportcentrummal.

Ki kell emelni az Eger Termál által üzemeltetett Bitskey Aladár uszodát, amely mind a versenysportolók, úszók és vízilabdázók, mind pedig a mozgásra és kikapcsolódásra vágyók számára egyaránt sportolási lehetőséget biztosít. Az uszoda versenymedencéje nyolc pályás, 50 m hosszú és 220 cm vízmélységű, hazai és nemzetközi események befogadására egyaránt alkalmas, a nézőtér pedig 2500 férőhelyet biztosít a szurkolóknak. A szabad vízű sportolásra vágyók igényeit pedig termálfürdőben található 8 pályás, 50 m-es medence hivatott kielégíteni.

Szintén a jelentős sportlétesítmények sorába tartoznak az EKVI (Egri Közszolgáltatások Városi Intézménye) által üzemeltetett Bem utcai sportpályák. Itt négy tenispálya és egy homokos röplabda pálya várja a sportolni vágyókat. A pályákat a diákok szervezett formában, tanórák keretében díjmentesen használhatják, a civilek pedig éves bérlettel vehetik őket igénybe. A strandfocizás és röplabdázás ingyenes.

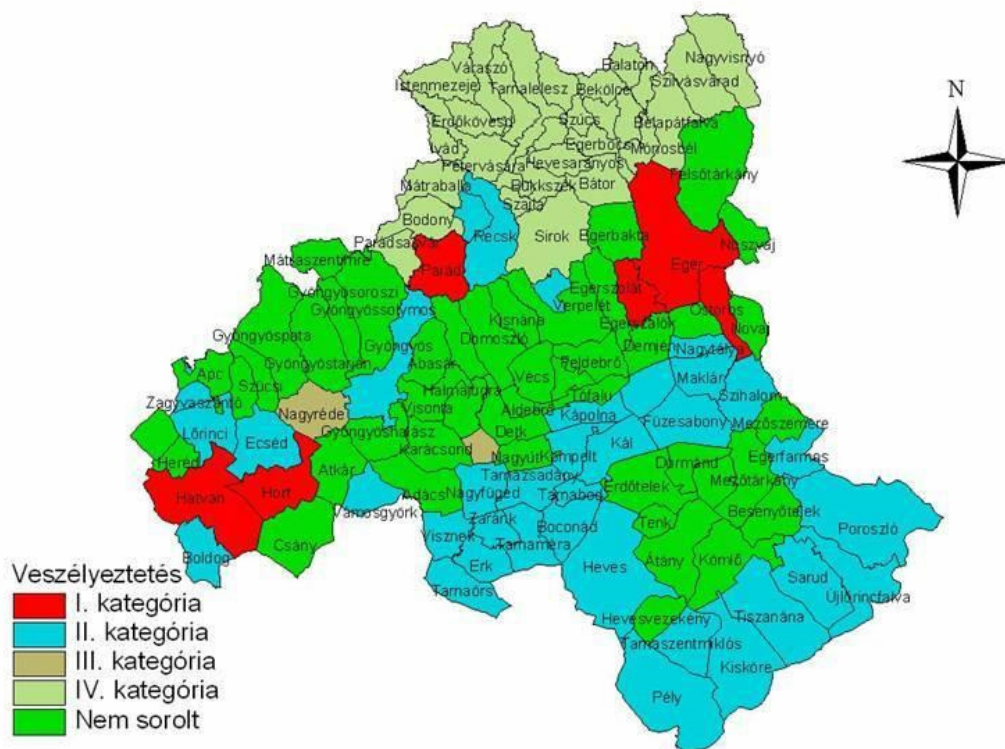
Sportolás tekintetében érdemes továbbá megemlíteni az egri Eszterházy Károly Főiskolát, ahol a Testnevelési és Sporttudományi Intézet égisze alatt folyik többek között testnevelő tanári, illetve sportszervezői képzés. A főiskola sportlétesítményei között különféle sportpályák, fedett tenisz-, fallabda- és atlétikapálya találhatóak. A sportcsarnok különféle rendezvényeknek is rendszeresen ad otthont.

## 6.5 Hőhullám és időjárási szélsőségek

Egerben a Heves Megyei Katasztrófavédelem Igazgatóság (HMKI) az illetékes szerv katasztrófák elhárításában. A természeti eredetű katasztrófák jó része meteorológiai jelenségekhez köthető, mint pl.:

- o Árvíz
- o Belvíz
- o Hirtelen áradás
- o Földcsuszamlás
- o Szélviharok
- o Aszály
- o Hőség
- o Rendkívüli hideg
- o Nagy havazás
- o Jegesedés
- o Villámlás
- o Felhőszakadás
- o Tornádó

52. ábra: Heves megye, ezen belül Eger kistérség katasztrófavédelmi veszélyeztetettsége



A HMKI besorolása szerint (52. ábra) a megyén belül **Eger a leginkább veszélyeztetett kategóriába tartozik** a következő jelenségek lehetséges előfordulása szempontjából:

1. ár és belvíz;
2. vízszennyezés élő vizekben, ivóvízkészletekben;
3. rendkívüli időjárási körülmények, úgymint a nagymennyiségű csapadék (eső, hó), szélvihar, aszály;
4. földrengés, földcsuszamlás;
5. veszélyes anyagok előállítása, felhasználása, tárolása;
6. veszélyes anyagok szállítása közúton, vasúton, vízi és légi úton;
7. veszélyes hulladékok hatásai;
8. robbanás üzemi környezetben, lakókörnyezetben;
9. tüzeset, ha az a lakosságot vagy az anyagi javakat tömeges mértékben veszélyezteti;
10. energetikai közüzemi rendszerek zavarai, leállása;
11. jellemzően visszatérő tömegmozgások, torlódások;
12. járvány, járványveszély, állat-egészségügyi járványveszély;
13. nukleáris veszélyhelyzet;
14. terrorcselekmények, illetve az azzal való fenyegetés hatásai;
15. bajbajutott légi járművekkel kapcsolatos tevékenység.

Az időjárással közvetlenül összefüggő helyzeteknél maradva: a veszélyes események előrejelzésére az Országos Meteorológiai Szolgálat veszélyjelző rendszert működtet. 2011. augusztus 1-je óta a legkisebb terület, melyre a veszélyjelzés vonatkozik, egy magyarországi kistérségnek felel meg (174 db kistérség az országon belül), a figyelmeztetések pedig megyékre vonatkoznak.

## *Előzetes figyelmeztetés és riasztás*

Előzetes figyelmeztetést és riasztást a következő időjárási elemekre adnak ki:

- heves zivatar,
- felhőszakadás,
- szélleökés,
- ónos eső,
- hófúvás.

A fent felsoroltak esetében a veszélyjelzés két lépcsőben valósul meg:

Első lépcsőben készül egy, az adott napra, valamint a következő napra szóló, szöveges és térképes formában is megjelenő figyelmeztető előrejelzés, amelyben a legvalószínűbb veszélyes időjárási események várt térbeli és időbeli alakulásának leírását találhatjuk meg.

Második lépcsőben, amikor a veszélyjelző meteorológus (a mérések, megfigyelések, modellek előrejelzései alapján) meggyőződik arról, hogy az időjárási feltételek adottak az előzetes figyelmeztetésben már jelzett veszélyes időjárási események előfordulásához, akkor a bekövetkezés előtt általában 0,5-3 órával sor kerül a veszélyes időjárási eseményekre figyelmet felhívó, térképes formában megjelenő riasztás kiadására. A veszélyes időjárási esemény típusától, illetve az időjárási helyzettől függ, hogy már közvetlenül a veszélyes időjárási esemény kialakulása előtt pár órával, vagy éppen csak a veszélyes időjárási esemény kialakulásának felismerésekor adható ki a riasztás.

### *Nagy mennyiségű esőre, hóra vonatkozó figyelmeztetések*

A veszélyjelző rendszer részét képezik azok a figyelmeztetések is, amelyekben a tartós, nagy mennyiségű eső, illetve hó előfordulásának lehetőségére hívják fel a figyelmet, amennyiben az esemény legalább egy átlagos magyarországi megyének megfelelő területen várhatóan jellemző lesz. Ezekhez a figyelmeztetésekhez riasztás nem kapcsolódik!

### *Speciális figyelmeztetések*

A veszélyjelző rendszer részét képezik még az ún. speciális figyelmeztetések is. A speciális figyelmeztetésekben hívják fel a figyelmet a hóhullám, rendkívüli hideg, továbbá a tartós sűrű köd, és a talajmenti fagy előfordulásának lehetőségére, amennyiben az esemény legalább egy átlagos magyarországi megyének megfelelő területen várhatóan jellemző lesz. Ezekhez a speciális figyelmeztetésekhez sem kapcsolódik riasztás!

## **6.5.1 Hőségriadó**

Az Országos Meteorológiai Szolgálat (OMSZ) klímakutatásai szerint hazánkban a hőmérséklet emelkedése gyorsabb lesz, mint a globális átlagban: kb. 20-30%-kal meghaladjuk ezt a változást. Ezen belül a nyári időszak melegedése lesz a legerőteljesebb, ami a hóhullámok kialakulása miatt érdemel figyelmet. A századunk végére akár 3,5°C-kal emelkedhet a Kárpát-medence hőmérséklete. Ez a trend már most érzékelhető: az elmúlt időszakban számszerűen évente 0,73 nappal nőtt a „hóhullámnappok” előfordulása, bár az egyes években jelentős ingadozás figyelhető meg. Elmondható, hogy míg 1992 és 2000 között 6 hóhullám érte el hazánkat összesen 27 igen meleg nappal, addig 2003-2010 között 24 hóhullám következett be 108 igen meleg nappal.

A hőhullámra vonatkozóan az OMSZ három fokozatú figyelmeztetést adhat ki, de ezek után külön riasztásra nem kerül már sor. Az első fokú figyelmeztetést akkor adják, ha a napi középhőmérséklet legalább egy átlagos megyéni területen 25 és 27°C között várható.

Második szintű figyelmeztetésre akkor kerül sor, ha a napi középhőmérséklet legalább egy megyéni területen tartósan (3 egymást követő napon) 25 és 27°C között vagy 27°C fölött várható. A hőségre vonatkozó figyelmeztetés legmagasabb, harmadik szintjén a napi középhőmérséklet még hosszabb ideig (legalább 3 egymást követő napon) 27°C fölött várható legalább egy megyének megfelelő területen.

Az OMSZ figyelmeztetése alapján az országos tiszti főorvos rendeli el a megfelelő fokozatú hőségriasztást, majd a régiós ÁNTSZ értesíti a médiát, a települési önkormányzatokat és a kórházakat. A kistérségi ÁNTSZ az egészségügyi alapellátásban dolgozókat értesíti, a háziorvosokat, védőnőket, fekvőbeteget ellátókat, gyógyszer szállítókat, fogorvosokat, ügyeket, stb. Esetenként a gyermekorvosoknak és a háziorvosoknak felül kell vizsgálniuk a gyógyszeres kezeléseket, hiszen a nagy melegben máshogy hathatnak a gyógyszerek, ha kiszárad a beteg szervezete, az adott mennyiségű gyógyszernek a mellékhatásai felerősödnek.

A hőség közvetlen egészségügyi következményei lehetnek a napszúrás, gyorsuló szívverés, rossz közérzet, fejfájás, hányinger, eszméletvesztés, hőséguta. Különösen veszélyeztetettek az idősebbek, a szív- és érrendszeri panaszokkal küszködők, a szabadban munkavégző felnőtt lakosság és a gyermekek.

A hőség- és UV riasztás során a legfontosabb, hogy a lakosság, és különösen a veszélyeztetett csoportok megismerjék a biztonságos szabadban tartózkodás és napozás szabályait és el tudják kerülni a veszélyeket. Az önkormányzatokat kéri, hogy tegyenek elérhetővé minél több közfolyót, gondoskodjanak a locsolásokról, hosszabbítsák meg a strandok nyitva tartását, függesszék ki a légkondicionált helységek jegyzékét, és nyissák meg ezeket a lakosok számára.

## **6.5.2 UV védelem**

Nyáron az erős napsugárzás – különösen az ózónréteg elvékonyodása óta – veszélyes lehet az egészségünkre. Gyakran (de nem minden esetben) egy időben jelentkeznek a hőhullámok és az erős UV sugárzás, ami dupla egészségügyi kockázattal jár. A felhőzet csökkenése következtében megnövekedő UV-B sugárzás káros az emberi bőrre, a szemre és az immunrendszerre, roncsolja a DNS-t (VI. táblázat). Továbbá a növény- és állatvilágot is károsítja (az ultraibolya fény a növényeknél termés-csökkenést és erdőpusztulást idéz elő. A környezetben csökkenti a fotoszintézist, és erősíti a fotokémiai (nyári) szmogot.

*Alapszabályok napozáskor (a lakosság számára eljuttatandó üzenetek):*

- Ne tegyük ki bőrünket intenzív napsugárzásnak 11 és 15 (erős érték esetén 10-16) óra között – azaz ebben az időszakban ne napozunk!
- Eleinte 15-30 percnél tovább ne tartózkodjunk a napon. Az időtartamot alkalmanként 5-10 perccel emelhetjük.
- Használjunk megfelelő faktorú (15-ösnél magasabb) naptejet! A naptej különösen fontos a gyermekek számára, mert a gyermekkorban történő leégés jelentősen megnöveli a festékes és nem festékes rosszindulatú bőrdaganatok felnőttkori kialakulásának kockázatát! A megfelelő naptej következetes alkalmazása még azoknál is csökkenti a kockázatot, akik korábban sorozatos komoly leégéseket szenvedtek el.

- Használjunk a leégéstől védő öltözetet, sapkát, kalapot és napszemüveget is – a melanoma a szem leggyakoribb daganata! Aki óvni akarja a látását, helyes, ha UV-A és UV-B védelmet nyújtó, megbízható napszemüveget visel.
- Hat hónaposnál (egyévesnél) fiatalabb csecsemőt semmilyen mértékben nem szabad közvetlen napsugárzásnak kitenni.
- Fontos havonta ellenőrizni a szemölcsök és anyajegyek állapotát, és bármilyen változást azonnal meg kell mutatni az orvosnak.

VI. táblázat: UV sugárzási szintek

UV sugárzási szint mértéke	UV index	Javasolt óvintézkedések
Gyenge	0,1 – 2,9	Nem kell védekezni. Biztonságosan tartózkodhatunk a szabadban.
Mérsékelt	3 – 4,9	Korlátozzuk a déli napon eltöltött időt!
Erős	5 – 6,9	A védekezés ilyenkor már szükséges! Tartózkodjunk árnyékban/fedett helyen! Fedjük bőrünket, viseljünk inget, szemüveget, kalapot és használjunk napvédő krémet!
Nagyon erős	7 – 7,9	Fokozott védekezés szükséges. Kerüljük a szabadban tartózkodást 11 és 15 óra között! Ha mégis a szabadban kell tartózkodnunk, keressünk árnyékot! Az ing, a napszemüveg, a kalap és a naptej használata elengedhetetlen!
Extrém	8 +	Különleges védekezés szükséges. Kerüljük a szabadban tartózkodást 11 és 15 óra között! Ha mégis a szabadban kell tartózkodnunk, keressünk árnyékot! A hosszú ujjú ing, a napszemüveg, a kalap és a naptej használata kiemelten fontos!

### 6.5.3 Hirtelen esőzések, árvíz, vízkárok elleni védekezés

#### A felkészülés lépései

##### 1. A vízelvezető művek kiépítése:

A sikeres védekezés elsőrendű feltétele **a vízelvezető művek (vízfolyások, csatornák, árkok) kiépítése, fejlesztése**, védképes állapotban való tartása. A településeken jelentkező károk nagysága nagy mértékben csökkenthető, ha az önkormányzatok a helyi vízkár megelőzéséhez szükséges beavatkozásokat - a belterület vízrendezését - tudatosan megvalósítják. Az önkormányzat képviselőtestülete - ismerve a település vízkár problémáit - hivatott döntést hozni a szükséges vízrendezési beruházásokról, ehhez biztosítani a pénzügyi-gazdasági alapot, gondoskodni az elkészült művek fenntartásáról, üzemeltetéséről.

## 2. A védképes állapot fenntartása:

Az árvízvédelmi töltések gyepfelületét évente legalább kétszeri kaszálással, a töltéskorona járhatóságát rendszeres kátyúzással kell fenntartani, a műtárgyak üzemképességét rendszeres **karbantartással** kell biztosítani. A vízfolyások és csatornák medréből szükség szerint, de legalább évente egyszer el kell távolítani a lefolyást gátló növényzetet (fákat, cserjéket, víznövényzetet), az uszadékot, a belekerült hulladékot. Biztosítani kell továbbá a szivattyútelepek, szivattyúk üzemképességét.

A belterületen lévő záportározókat vagy a zápor tározására alkalmas területet szabadon kell hagyni. A záporvízzel való feltöltődés után haladéktalanul meg kell kezdeni a tározó leürítését.

Csatornákon általában 3-5 évenként, vízfolyásokon 15-20 évenként - a feliszapolódástól függően - a nagyobb károk megelőzésére rendszeresen gondoskodni kell a medrek ismételt kotrásáról, és szükség szerint a burkolatok, műtárgyak, mederrézsűk hibáinak kijavításáról.

Az árvízvédelmi és a belterületi vízrendezési művek állapotát minden évben legalább egyszer - ősszel - ellenőrizni szükséges, és a hiányosságokat sürgősen meg kell szüntetni, de célszerű minden nagyobb árvíz és csapadéklevonulás után szemlét tartani és a keletkezett károkat helyreállítani. Az ellenőrzés során a belterülettel határos külterületeken bekövetkezett változásokat is figyelemmel kell kísérni (pl. művelési ág változás, erdőirtás stb.), a mély fekvésű beépített területek talajvízszint változását fel kell tární. Javasolható a szomszédos önkormányzatok, az illetékes KÖVIZIG, vízgazdálkodási társulat képviselőjének meghívása is az ellenőrző bejárásokra. A HMKI Eger környékén kb. 400 km vízfolyásért felel, 160 közmunkással tudják fenntartani ezek védképes állapotát. Főként cserjeirtás, kaszálás történik, más karbantartási munkákat az anyagi lehetőségek behatárolnak.

A Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Miniszter 10/1997. /VII. 17./sz. KHVM. rendelete az ár- és belvízvédekezési tevékenységre kötelezetteknek a vizek kártételei elleni védekezés műszaki feladatait határozza meg, és rendelkezik a védekezési terv tartalmi követelményeiről. Az helyi vízkárelhárítási feladatok ellátásához is szükséges a védekezési tervek elkészítése, illetve rendszeres aktualizálása.

A védekezési tervet - az illetékes környezetvédelmi és vízügyi igazgatóság előzetes szakmai állásfoglalásának figyelembe vételével - a polgármester hagyja jóvá. A jóváhagyott terv egy példányát a polgármesteri hivatalban kell elhelyezni, egy példányát el kell küldeni a területileg illetékes vízügyi igazgatóságnak. A védekezési tervek felülvizsgálatát és a szükséges módosításokat évente rendszeresen el kell végezni.

## 3. A védekezés

A védekezés elrendeléséért, irányításáért a település polgármestere, illetőleg az általa kijelölt **védelemvezető** egy személyben felelős. A védelemvezető köteles megkezdeni a tényleges védekezést, amint ennek szükségessége felmerül.

A védelemvezető feladatai:

- a vízállás változások leolvastatása, feljegyzése a meglévő vagy ideiglenes vízmércéken és ezen adatok igény szerinti továbbítása;
- tájékozódás a várható hidrometeorológiai helyzetről;

- a település lakosságának tájékoztatása a kialakult helyzetről és a várható intézkedésekről;
- a védekezéshez szükséges munkaerő mozgósítása, irányítása, anyag és felszerelés biztosítása, utánpótlása;
- a védekezésben résztvevők foglalkoztatása, ellátása, elszállásolása, nyilvántartása és munkájuk irányítása;
- a káros vizek lehetséges legkevesebb kártétellel történő levezetéséhez szükséges valamennyi műszaki intézkedés elrendelése, végrehajtása és ellenőrzése;
- a jég okozta vízkárveszély elhárításával kapcsolatos feladatok megszervezése;
- ha az elvezetendő vízmennyiség meghaladja a levezető csatornahálózat vízelvezető (emésztő) képességét, a vízlevezetés sorrendiségének megállapítása a mentesítendő területek figyelembevételével;
- a védekezési költségek elszámolásához szükséges adatok, különösen a védekezésnél dolgozók munkájának, a védekezéshez igénybevett gépek, felszerelések és anyagok felhasználásának folyamatos nyilvántartása;
- ha a meglévő anyagok, eszközök és felszerelések a védekezés ellátáshoz nem elegendők, kiegészítésüket kérni a vízügyi igazgatóságtól, amit az térítés ellenében köteles teljesíteni, feltéve, ha azokat saját vagy egyéb, már folyamatban lévő más védekezési munkáinál nélkülözheti;
- a lakók, továbbá a berendezések, felszerelések, vagyontárgyak elszállítása a veszélyeztetett épületekből és létesítményekből, és az erre a célra kijelölt épületekben való elhelyezése (a mentést, kiűrtést, visszatelepítést a megyei védelmi bizottság vezetője rendeli el);
- helyi műszaki felkészültséget meghaladó védekezés esetén az illetékes környezetvédelmi és vízügyi igazgatóságtól műszaki tanácsadó kirendelését kezdeményezni;
- a védekezés során a csatlakozó állami vízfolyás- vagy csatornaszakaszokra, illetőleg területekre kiható nagyobb arányú műszaki beavatkozásokhoz (töltésátvágás, síkvidéken mederelzárás, vésztározás, stb.) előzetesen meg kell szerezni a környezetvédelmi és vízügyi igazgatóság kezelői hozzájárulását, illetve az érintett hatóságok, szakhatóságok engedélyét, hozzájárulását.

A helyi vízkárelhárítás feladatait a szomszédos önkormányzatokkal, a területileg illetékes vízügyi igazgatósággal és vízgazdálkodási társulattal rendszeres kapcsolatot tartva és egyeztetve kell ellátni.

Az önkormányzat székhelyén a védekezés idején műszaki ügyeletet kell tartani. Az ügyeleten naplót kell vezetni, és a védekezési tevékenységről naponta az illetékes környezetvédelmi és vízügyi igazgatóság műszaki ügyeletére jelentést kell küldeni.

Vízkárelhárítási, árvízvédelmi tevékenységre vonatkozó további részletes információk megtalálhatók a HMKI honlapján<sup>33</sup>.

---

<sup>33</sup>. <http://heves.katasztrofavedelem.hu/index.php?subpage=3>

## 6.6 Pályázatok

Témánk szempontjából az alábbi területeken kiírt pályázatok jöhetnek szóba:

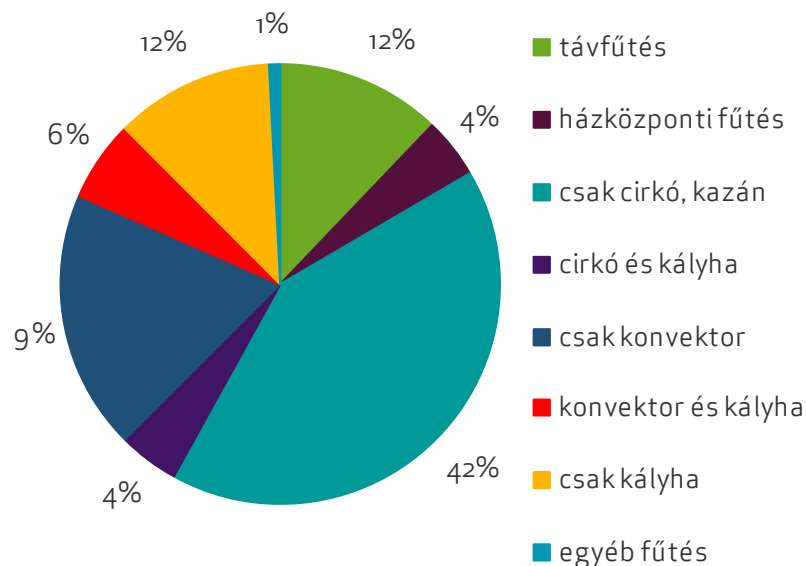
Téma	Pályázat neve	Kiíró	Területek	Nemzetközi konzorcium vagy egyéni projekt pályázhat	Kiemelt célcsoport	Támogatás aránya	Honlap(ok)
Klímavédelem							
Természetvédelem, klímavédelem	Life+	DG Environment	természetvédelem, környezetvédelem, hulladék	egyéni is	non-profit	50%	<a href="http://ec.europa.eu/environment/life/funding/lifeplus.htm">ec.europa.eu/environment/life/funding/lifeplus.htm</a>
Kutatás-fejlesztés	FP7-Cooperation	Cordis	Energia, energiahatékonyság, fenntartható település tervezés, fejlesztés,	nemzetközi, együttműködésben több hazai partnerrel	kutatóintézetek, közintézmények	50%	<a href="http://cordis.europa.eu/fp7/home_en.html">cordis.europa.eu/fp7/home_en.html</a> <a href="http://www.nih.gov.hu">www.nih.gov.hu</a>
Tudásmegosztás, hálózatfejlesztés,	IEE	ManagEnergy	energiatermelés, megújuló energia, közlekedés, integrált projektek, képzés	nemzetközi konzorcium	kis és közepes vállalkozások, energia ügynökségek	75%	<a href="http://ec.europa.eu/energy/intelligent/">ec.europa.eu/energy/intelligent/</a>
Regionális együttműködések							<a href="http://www.vati.hu">www.vati.hu</a>
	South-East Europe	ERDF	alkalmazkodás, stratégiai együttműködés	nemzetközi, együttműködésben több hazai partnerrel	régiók, megyék, települések	85%	<a href="http://www.southeast-europe.net/hu/">www.southeast-europe.net/hu/</a>
	Central Europe	ERDF	környezetvédelem, természetvédelem, tiszta technológia	nemzetközi, együttműködésben több hazai partnerrel	régiók, megyék, települések	85%	<a href="http://www.central2013.eu/">www.central2013.eu/</a>
	Interreg IVC	ERDF	környezetvédelem, megelőzés	nemzetközi, együttműködésben több hazai partnerrel	régiók, megyék, települések	85%	<a href="http://www.i4c.eu">www.i4c.eu</a>
Határmenti együttműködések							<a href="http://www.vati.hu">www.vati.hu</a>
	HU-RO, HU-HR, HU-SLO, HU-SK, HU-UA-RO, AT_HU	ERDF	Környezetvédelem, közlekedés, veszély elhárítás	nemzetközi együttműködésben	régiók, megyék, települések	95%	

## 6.7 Épületek

Az országos reprezentatív adatfelvétel azt mutatta, hogy bár a városi háztartások 80%-ában be van vezetve a vezetékes gáz, mindössze a háztartások kb. fele fűt csak gázzal, kb. 10%-uk vegyesen fával és gázzal, és magas, több mint 20% azoknak a részaránya, akik csak fával fűtenek. Jelentős eltérés tapasztalható a fűtési energiahordozó tekintetében a különböző háztípusokban: míg a családi házakban igen magas a tűzifa-felhasználás, a hagyományos építésű társasházak fűtése döntően földgáz-alapú. Az iparosított technológiával épült (zömében betonpanel) társasházak döntő részben távfűtésesek. Ezeket az arányokat alkalmaztuk a különböző háztípusoknál Eger esetében is.

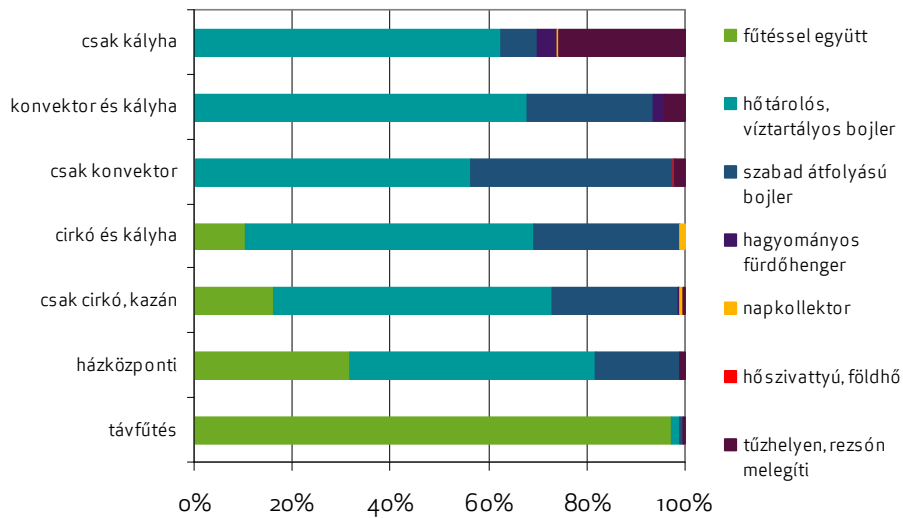
A fűtési rendszerek tekintetében országos szinten a legnagyobb arányt a kazánnal, cirkóval fűtő háztartások teszik ki, de szintén jelentős a konvektorral, távfűtéssel, illetve a kályhával fűtő háztartások részaránya.

53. ábra: A háztartások megoszlása fűtési rendszerek szerint (országos adat)



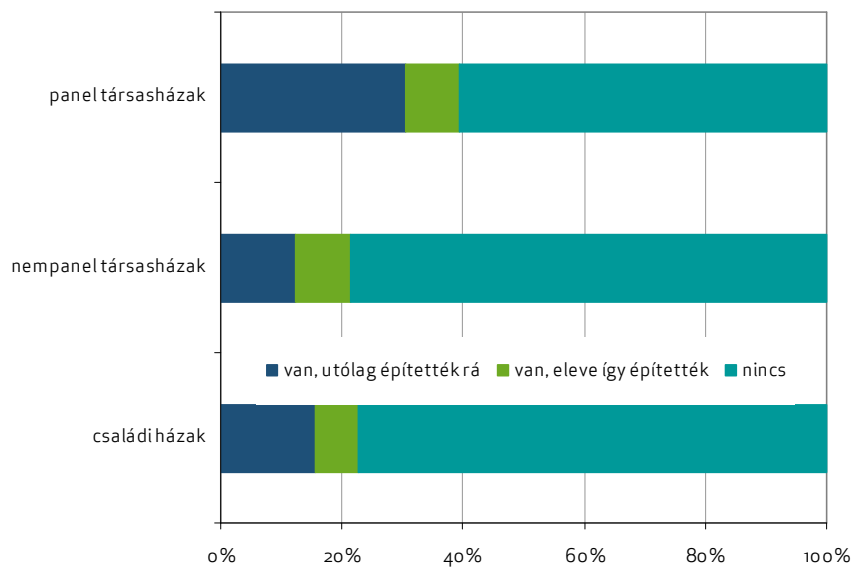
Az országos adatok szerint a háztartások mindössze ötödére jellemző, hogy a melegvizet a fűtési rendszer szolgáltatja, a többi háztartásban valamilyen melegvíz-termelő berendezés működik. Ezek közül a legjellemzőbb a hőtárolós víztartályos bojler, amelyeknek háromnegyede elektromos árammal működik. Az átfolyós bojlerok viszont 90%-ban gázzal működnek. A megújuló energiát hasznosító melegvíz-előállító rendszerek részaránya 1% alatt van, statisztikailag szinte kimutathatatlanok.

54. ábra: A melegvíz előállítási módjai fűtési rendszerek szerint (országos adat)

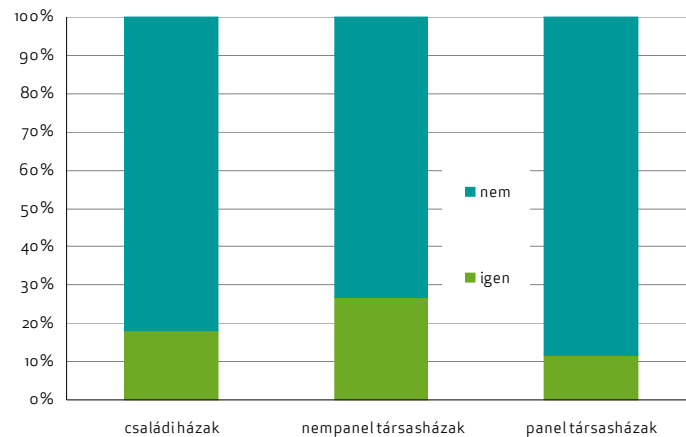


Az ENERGIAKLUB adatfelvételének adatai szerint a lakóépületek kis részében történtek energiahatékonysági korszerűsítések: a háztartások mindössze negyede hajtott végre külső hőszigetelést az épületen, és cserélte korszerűre nyílászáróit, és csupán ötöde korszerűsítette fűtési rendszerét.

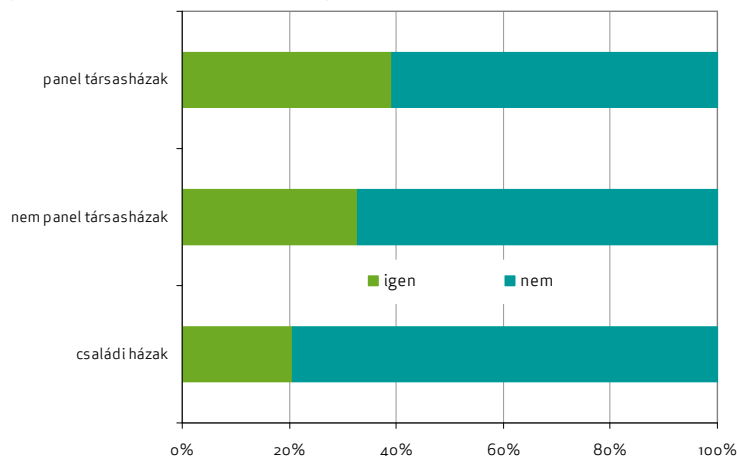
55. ábra: A külső hőszigetelés megtörténte a különböző háztípusokban (országos adat)



56. ábra: Fűtőberendezések korszerűsítésének megtörténte a különböző háztípusokban (országos adat)



57. ábra: Az ablakcsere megtörténte a különböző háztípusokban



Az épületfelújításokról Eger esetében semmilyen információ nem állt rendelkezésünkre, ezért az országos arányokat vetítettük rá a város épületállományára.

### **Eredeti energiafogyasztás (országos felmérés)**

A különböző épülettípusok fűtési és melegvíz-előállítási energiafelhasználására vonatkozó számításokat az energiatanúsítványok elkészítéséhez is használt WinWatt energetikai mérnöki programmal, energetikai szakmérnök segítségével készítettük. Az energetikai számításokat a lakóépület-modellünkben elkülönített összes épülettípusra elvégeztük. Az eredmények azt mutatják, hogy eredeti állapotában – azaz külső hőszigetelés és nyílászáró-csere nélkül, régi fűtési rendszer esetén – mindegyik fajta épület meglehetősen kedvezőtlen energetikai jellemzőkkel bír.

A családi házak esetén építőanyagtól és az épületgépészeti rendszerektől függően az F-G energetikai besorolás a jellemző – ez azt jelenti, hogy a családi házak primerenergia-igénye alapesetben 400-500 kWh/m<sup>2</sup> év körül alakul. Ezek igen magas értékek. (Összehasonlításképpen: az alacsony energiafogyasztásúnak tekintett házaknál ugyanez az érték 40-50 kWh/m<sup>2</sup> év körül alakul.) Legkedvezőtlenebb a kisméretű 50-es (falvastagságú) téglából és a tufából épült falazatok energetikai teljesítménye, ezen belül az elektromos áramot igénylő melegvíz-előállító berendezéssel rendelkező lakások energiaigénye a legmagasabb.

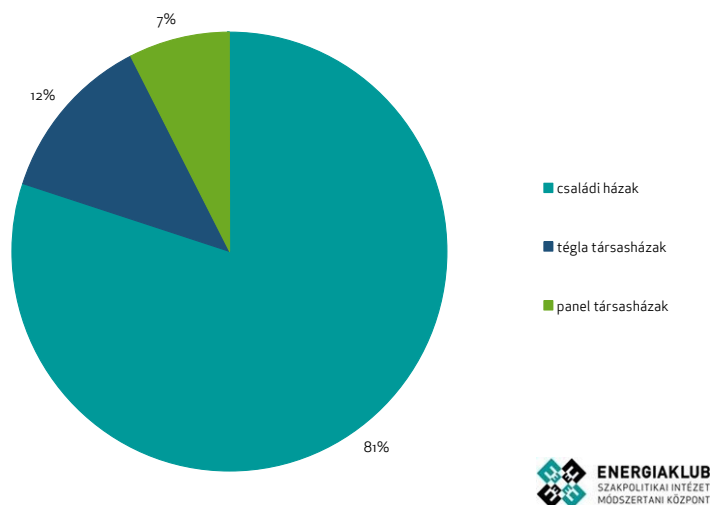
A téglá társasházak primerenergia-igénye ennél kedvezőbb képet mutat: a téglá és a gépészet típusától függően 200-300 kWh/m<sup>2</sup> év közötti jellemző fogyasztási adatok jellemzőek ezekre az épületekre. Mintaszámításaink azt mutatták, hogy e lakások különálló épületek esetén jellemzően F, sorházszerűen beépített épülettömbök esetén pedig G besorolást érnek el. Legkedvezőtlenebb energetikai teljesítménnyel a társasházaknál is a kisméretű téglából épült, azaz a legrégebbi épületek rendelkeznek.

A betonpanelből épült épületek a közhiedelemmel ellentétben viszonylag kedvező energiafogyasztással bírnak, 200 kWh/m<sup>2</sup> év körül alakulnak. Ez tehát a többi épülettípushoz viszonyítva viszonylag jó értéknek számít, de meg kell jegyezni, hogy az elméleti értékekhez képest a gyakorlat sokszor mást mutat.

Ha összesítjük ezeket az értékeket a teljes egri épületállományra, azt kapjuk, hogy a városban kb. 2300 TJ-ra tehető a háztartások által egy évben otthonuk fűtéséhez és a melegvíz előállításához felhasznált primer energia mennyisége. Ez évi 90 ezer tonna szén-dioxid-kibocsátással jár.

Legjelentősebb a családi házak energiafelhasználása, amelynek oka, hogy a családi házak jellemzően jóval nagyobb alapterületűek, mint a társasházi lakások, arányaiban sokkal nagyobb felületen veszítenek hőt, továbbá a háztartások nagyobb része családi házakban él.

58. ábra: A lakóépületek fűtésére és a meleg víz előállítására felhasznált primer energia megoszlása háztípusonként



### Energiamegtakarítási lehetőségek (országos felmérés)

A számítások során energiahatékonyságot növelő beruházásoknak tekintettük az épületek homlokzati és fűdém-szigetelését, a nyílászáró-cserét, valamint a fűtési rendszerek hatékonyabb technológiákkal történő korszerűsítését.

A homlokzati hőszigetelés tekintetében kritériumként szabtuk meg, hogy a rétegtervi hőátbocsátási tényező a jelenleg az új építésű épületeknél megengedett értéknél (0,45 W/m<sup>2</sup>K) jobb értéket érjen el (0,35 W/m<sup>2</sup>K vagy alacsonyabb). A műemléki vagy helyi védettségű épületek megváltoztathatatlan homlokzattal bírnak, és az ilyen épületek külső hőszigetelésével kapcsolatban még kevés tapasztalat

áll rendelkezésünkre, ezért Eger esetében az ilyen épületeknél a külső hőszigeteléssel nem számoltunk.<sup>34</sup> Jelenleg Egerben 5 db helyi védettség alatt álló épület található, de tovább 150 épületet helyi védettségre javasol az önkormányzat.

A födémek szigetelésénél azt szabtuk kritériumként, hogy a rétegtervi hőátbocsátási tényező érje el az új építésű épületeknél jelenleg megengedett értéket ( $0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ ).

A nyílászárók tekintetében az  $U=1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$  értékkel bíró ajtókat, ablakokat tekintettük korszerűnek, ezért a nyílászáró-cserére vonatkozó számításokat ezzel az adattal végeztük el.

A fűtőkorszerűsítés alapesetben a külső épülethéj hatékonyabbá tétele után tekinthető energetikai értelemben hatékonynak, ezt a szempontot számításaink során is érvényesítettük. Megjegyzendő azonban, hogy a műemlékvédelmi, városképi szempontokból megváltoztathatatlan homlokzattal bíró, tehát jellemzően a legöregebb épületek esetében indokolt lehet csak az előregedett fűtési rendszer korszerűsítése.

A fűtési rendszereknél energiahordozó-váltással nem számoltunk, számításaink során az energiahatékonyagra koncentráltunk. Így a fatüzeléses rendszereknél továbbra is fatüzelésű, a gáztüzeléses rendszereknél pedig gázalapú rendszereket feltételeztünk, mindössze hatékonyabb technológiára cseréltük a meglévő, korszerűtlen rendszereket: fa alapú kályhás és kazános fűtés esetében faelgázosító kazán, gázfűtésnél pedig kondenzációs kazán beépítésével számoltunk.

Nem számoltunk a távfűtéses rendszerekről történő leválással. Bár az elmélet és több nyugat-európai ország gyakorlata szerint a távfűtés hatékonyabb, mint az egyedi vagy akár házközponti gázalapú fűtési rendszerek, Magyarországon egyelőre nem áll rendelkezésünkre elegendő adat annak megítélésére, hogy az átlagosan 30 évvel ezelőtt épült távfűtéses rendszerek a gyakorlatban hozzák-e az elméleti eredményeket. Ugyanakkor ennek ellenkezőjére sincsenek megbízható számítások, ezért nem számoltunk a leválás lehetőségével. Mindazonáltal jelezzük, hogy felmérésünk adatai szerint a távfűtéses háztartások 5%-a már levált a távhő-rendszerről, és további 9% tervezi ugyanezt.

Számításainkban a távfűtéses háztartások esetén a fűtési rendszer kétcsövessé alakítását és termosztatikus szelepek felszerelését értjük fűtőkorszerűsítés alatt.

A potenciálszámítás során az összes épülettípus esetén kiszámítottuk a fenti beruházások után előálló új, csökkent energiafogyasztási értékeket.

Családi házak esetén a szigeteletlen, régi nyílászárókkal rendelkező épületeknél a hőszigetelés és a nyílászáró-csere jellemzően 50-55%-os primerenergia-megtakarítást eredményezett. A korszerűsítések révén a családi házak zöme B-C energetikai besorolásba kerül, vagyis 3-4 kategóriát is javulnak.

Ott, ahol a nyílászáró-csere már megtörtént, a hőszigetelés átlagosan 30% körüli energia-megtakarítással jár; ahol a hőszigetelés valósult meg, ott a nyílászáró-csere hasonlóképpen 30% körüli energia-megtakarítást eredményez. Megjegyzendő, hogy a korszerűbb ( $1,6 \text{ U}$ -érték körüli) nyílászárókat nem érdemes  $1,2 \text{ U}$ -érték körüli ablakokra cserélni, mert mindössze néhány százalékos energiamegtakarítás érhető el.

---

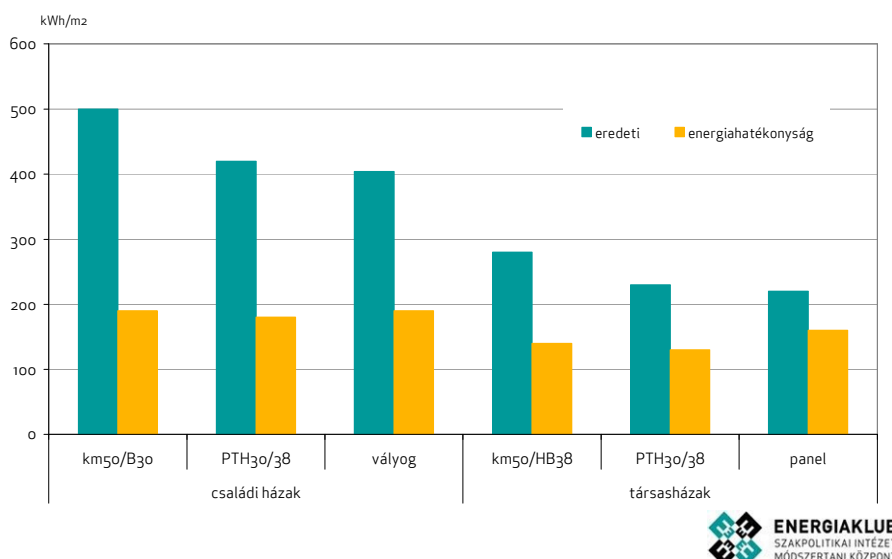
<sup>34</sup> A Kulturális Örökségvédelmi Hivatal által működtetett [www.muemlekem.hu](http://www.muemlekem.hu) weboldalról letölthető adatbázis szerint kb. 200 épület tartozik műemléki vagy helyi védettség alá Egerben.

A téglá társasházaknál ennél kisebb arányú megtakarítási értékeket kaptunk, átlagosan (a falazattól és a gépészeti rendszerektől függően) 15-25%-ot, míg a panel társasházaknál ennél is kevesebbet, 10-15%-ot. Ezzel ezek az épületek jellemzően 1-2 kategóriával érnek el jobb besorolást eredeti állapotukhoz képest. Itt megjegyezzük, hogy kutatásunkban a társasházak méreteit, felületét tudtuk a legnehezebben lemodellezni, ezért a gyakorlatban a javulás az általunk számítotttnál nagyobb lehet, a nagyságrendeket azonban mégis jól jelzi.

A fűtési rendszer korszerűsítése a hőszigetelés és nyílászáró-csere elvégzése utáni állapothoz képest a családi házaknál már nem eredményez túl nagy primerenergia-megtakarítást, mindössze átlagosan 4-5%-ot. A csökkentés mértéke megújuló energiaforrásokkal kombinálva ennél nagyobb lehet, erre azonban számításaink nem terjedtek ki.

A társasházak esetén ennél nagyobb mértékű a fűtőkorszerűsítés révén megtakarítható primer energia mennyisége, akár 25-35%-ot is elérhet. Kivételt képeznek ez alól a távfűtéses panel társasházak, ahol a fűtési rendszer szabályozhatóvá tételével mindössze 5% körüli primerenergia-megtakarítás érhető el.

59. ábra: Különböző típusú épületek eredeti és energiahatékonysági beruházások utáni primerenergia-fogyasztása



#### A háztartások beruházási hajlandósága

Az országos felmérés adatai szerint a háztartások kb. ötöde tervezi, hogy valamilyen energiahatékonysági beruházást elvégez. Ha ezt az arányt rávetítjük Egerre, akkor kb. 4-5 ezer háztartásra tehetjük azok számát, akik gondolkodnak valamilyen felújításban.

Fontos adat, hogy azon háztartások, amelyek szeretnének, illetve terveznek valamilyen energiahatékonyságot javító beruházásba kezdeni, közel 60%-a csak akkor váгна bele, ha ehhez állami támogatást kapna, 40%-a viszont önerőből is elvégezné a beruházást.

### *A háztartások beruházási képessége*

A háztartások megtakarításairól felmérésünkben nem kérdeztük a válaszadókat, ezért itt hivatkozunk a **GfK Hungária Piackutató Intézet** felmérésére, miszerint a magyar háztartások 75%-a semmilyen megtakarítással nem rendelkezik. (nyugat-európai országokban ez az arány 30% körül alakul.)

A PSZÁF adatai szerint a háztartási bankbetétek összes nagysága 186 milliárd forint, ez a háztartások 25%-ával kalkulálva bankbetétenként átlagosan 186.000 Ft megtakarítást jelent. Tehát akinek van, annak sincs túl sok megtakarított pénze (legalábbis a bankokban). A GfK adatai szerint azok közül, akiknek van megtakarításuk, mindössze 1-2% rendelkezik 5000 eurónál (kb. 1,3 millió Ft) nagyobb megtakarítással.

Ennek ellenére adataink szerint a beruházást tervező háztartások közel 80%-a nem venne fel banki beruházási hitelt. Akik igen, azok átlagosan havi 18 ezer forintos törlesztőrészt tudnának vállalni.

Mindezek arra engednek következtetni, hogy a magyar háztartások nagy része nem képes finanszírozni nagyobb beruházásokat, még akkor sem, ha a beruházás később gazdaságosnak bizonyulna. Ez mindenképpen jelzi az állami és önkormányzati beavatkozás szükségességét az igen gyenge energetikai tulajdonságokkal bíró lakóépület-állomány korszerűsítésének ösztönzése terén.

Számításaink szerint **a teljes elméleti potenciál kiaknázása összesen kb. 38 milliárd forintnyi beruházást generálna**. Ha az önkormányzat a beruházások elvégzését átlagosan 30% támogatási intenzitás mellett segítené, az kb. 11,5 milliárd forintnyi önkormányzati forrást igényelne. Tíz évre elosztva ez évi 1 milliárd forintot jelentene. Ha hozzávesszük az említett gyakorlati, pénzügyi akadályokat, akkor ez nyilvánvalóan kevesebb beruházást jelent. Viszont többet, ha a megújuló energiaforrásokat is hozzászámítjuk.

## **6.8 Oktatási segédanyagok**

Neumayer Éva, Zentai Kinga: Fogyasztó kúra, Környzeti nevelési modulgyűjtemény a fenntartható fogyasztásról. 2010 Magosfa Környezetnevelési és Ökoturisztikai Alapítvány.

Óvoda pedagógusoknak: Éghajlítás földindulás 1.

További információk a kiadványról: <http://energiaklub.hu/publikacio/eghajlitas-foldindulas-1>

Általános iskolai pedagógusoknak: Éghajlítás földindulás 2.

További információk a kiadványról: <http://energiaklub.hu/publikacio/eghajlitas-foldindulas-2>

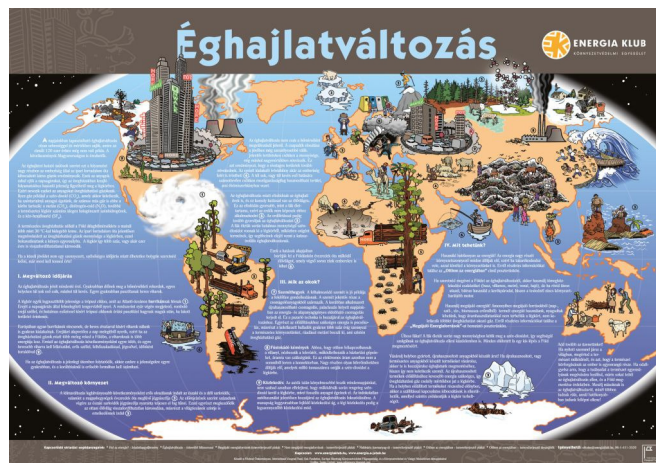
Középiskolai pedagógusoknak: Éghajlítás földindulás 3.

További információk a kiadványról: <http://energiaklub.hu/publikacio/eghajlitas-foldindulas>

### *Oktatóplakátok*

A lényegre törő plakátok bemutatják a megújuló és nem-megújuló energiaforrásokat, az Otthon az energiában című plakát a háztartásban felhasznált energiát teszi szemléletessé. Az éghajlatváltozással foglalkozó plakát rávilágít az éghajlatváltozás okaira és a Földünk különböző részein várható következményeire. Emellett hasznos ötleteket is ad arra vonatkozóan, hogy mi magunk milyen apró lépéseket tehetünk azért, amikkel hozzájáruljunk az éghajlatváltozás mérsékléséhez.

A fenti plakátoknak interaktív változatai online – ingyenesen is - elérhetőek.



Éghajlatváltozás: <http://energiaklub.hu/publikacio/eghajlatvaltozas-interaktiv-plakat>

Otthon az energiában: <http://energiaklub.hu/publikacio/otthon-az-energiaban-interaktiv-plakat>

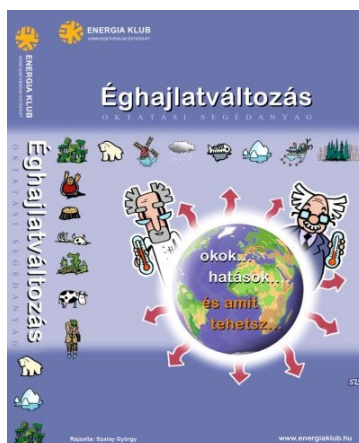
Nem megújuló energiaforrások: <http://energiaklub.hu/publikacio/nem-megujulo-energiaforrasok-interaktiv-plakat>

Megújuló energiaforrások: <http://energiaklub.hu/publikacio/megujulo-energiaforrasok-interaktiv-plakat>

### *Éghajlatváltozási fóliasorozat*

A tizennégy darabos fóliasorozat azon iskolák számára ajánlott, ahol még használnak írásvetítőt.

További információk <http://energiaklub.hu/publikacio/eghajlatvaltozasi-oktatocsomag>



### *Mérd magad!*

Az „Mérd magad! - Energia az iskolában” nevű munkafüzetek és tanári kézikönyv 11-14 éves tanulókat.  
<http://energiaklub.hu/publikacio/merd-magad>

### *A nagy energiavadászat - Kaméleon kalamajka*

Online elérhető játék az éghajlatváltozás, energiahasználat és az egyéni döntések jelentőségéről. A játék 6-12 éves korig ajánlott. Elérhető: <http://energiaklub.hu/energiavadaszat/>

## *Lekapcsoltad a villanyt?*

Ingyenes elektronikus kiadvány, az európai Display program bevezetését is segíti.

Letölthető: <http://energiaklub.hu/publikacio/lekapcsoltad-a-villanyt-a-tanteremben>



## 6.9 Eger Megyei Jogú Város éghajlatváltozási stratégiájának második üteme – tartalomjegyzék

### **1. Vizsgálat, értékelés**

#### *1.1 Vízgazdálkodás*

1.1.1 Felszíni vizek

1.1.2 Felszín alatti vizek

1.1.3 Eger vízfogyasztása

1.1.4 Javaslatok az árvízvédelmi tervhez

1.1.5 Javaslatok a vízgazdálkodási tervhez

#### *1.2 Védett területek, erdők*

1.2.1 Javaslatok a környezetvédelmi programhoz

1.2.2 Javaslatok az élőhelyvédelmi programhoz

1.2.3 Javaslatok az erdőgazdálkodási tervhez

#### *1.3 Eger gazdasági helyzete*

1.3.1 Mezőgazdaság

### **2. Cselekvési terv**

## 6.10 Átfogó cselekvési tervkoncepció a települési éghajlatváltozási stratégiához

Az alábbi tervkoncepció az Eger Megyei Jogú Város Önkormányzatán belül Varga Imre által összeállított megvalósítási ütemterv.

Rövidítések:

- TÉS – Települési Éghajlatváltozási Stratégia
- SEAP – Fenntartható Energiagazdálkodási Terv
- KEF – Klíma és Energetikai Fejlesztési koncepció

Ütemezés	Tevékenység	Helyszín	Megvalósításért felelős szervezet
2011.12. -	TÉS I. ütem megvalósításának megkezdése (szemléletformálás, kommunikáció)	Eger	VÁROSGONDOZÁS EGER KFT ENERGIAKLUB
2011.12. – 2012.06.	TÉS II. ütem elkészítése	Eger – Bp.	ENERGIAKLUB
2012.06 -	TÉS II. ütem megvalósítása (cselekvési terv)		VÁROSGONDOZÁS EGER KFT
2011.11. - 2012.12.	Projektek előkészítése, tanulmányok, engedélyek, tervek készítése,	Eger	VÁROSGONDOZÁS EGER KFT ENERPRO Kft
2011.02. – 2012.10.	SEAP megalkotása végrehajtása	Eger-Brüsszel	NORDA
2012.01 – 2012.02	KEF mintaprojektek megvalósítása	Eger	VÁROSGONDOZÁS EGER KFT ENERPRO
2012-2015	HU-NER-TOWN 300 projekt előkészítése, megvalósítása	Eger-Bükkaranyos	MOBIL – ESCO Holding Zrt.
2012-2015	KEF projektek megvalósítása	Eger és térsége	VÁROSGONDOZÁS EGER KFT
2014	SEAP monitoring elvégzése	Eger-Brüsszel	VÁROSGONDOZÁS EGER KFT
2015-2020	100 %-ban megújuló energia térség kialakítása, a KEF projekt kiterjesztése	Eger és térsége	VÁROSGONDOZÁS EGER KFT
2016	SEAP monitoring elvégzése	Eger-Brüsszel	VÁROSGONDOZÁS EGER KFT
2018	SEAP monitoring elvégzése	Eger-Brüsszel	VÁROSGONDOZÁS EGER KFT
2015-2020	KEF projektek továbbfejlesztése, bővítése az EU 2020-as klímapolitikai céljainak meghaladása	Eger-Brüsszel	VÁROSGONDOZÁS EGER KFT

# KUTATÁS KOMMUNIKÁCIÓ KÉPZÉS

DÖNTÉSHOZÓKNAK, ÖNKORMÁNYZATOKNAK,  
VÁLLALATOKNAK ÉS HÁZTARTÁSOKNAK

HAZAI ÉS NEMZETKÖZI KLÍMA- ÉS  
ENERGIAPOLITIKÁRÓL, ENERGIAHATÉKONYSÁGRÓL,  
MEGÚJULÓ ENERGIAFORRÁSOKRÓL



**ENERGIAKLUB**  
SZAKPOLITIKAI INTÉZET  
MÓDSZERTANI KÖZPONT

[www.energiaklub.hu](http://www.energiaklub.hu)