

SZÉCHENYI 2020



MISKOLC MEGYEI JOGÚ VÁROS FENNTARTHATÓ ENERGIA AKCIÓTERV (SEAP) FELÜLVIZSGÁLATA



2016. augusztus 31.

Vezetői összefoglaló.....	4
1. Bevezetés.....	6
1.1. A Fenntartható Energia Akcióterv célja, előnyei	6
1.2. A Fenntartható Energia Akcióterv háttere.....	7
1.2.1. Az Európai Klíma- és Energiacsomag és a Polgármesterek Szövetsége	7
1.2.2. Miskolc város Fenntartható Energetikai Akciótervének háttere	8
2. A kiindulási helyzet áttekintése.....	10
2.1. Település általános bemutatása	10
2.2. Infrastruktúra	12
2.3. Az energiagazdálkodás helyzete a bázisévben és a köztes évben	13
2.3.1. Energiafelhasználás energiafogyasztók szerint.....	13
2.4. Szervezeti és humán erőforrás vizsgálat.....	16
2.4.1. Önkormányzat szervezeti felépítése és humán kapacitása	16
2.4.2. Települési klímatudatosság	18
2.4.3. Okos város – Okos Miskolc.....	21
2.5. Kiindulási kibocsátási leltár	23
3. CO₂ kibocsátáscsökkentő intézkedések – A fenntartható energiagazdálkodás felé.....	30
3.1. Önkormányzati érdekeltégű épületek - energiahatékonyság.....	30
3.1.1. Eddig megvalósított energetikai beruházások, korszerűsítések.....	30
3.1.2. Tervezett energetikai beruházások, korszerűsítések	31
3.1.3. Javaslatok Önkormányzati épületek energiahatékonysági korszerűsítésére.....	33
3.2. Önkormányzati intézmények és egyéb önkormányzati érdekeltégű létesítmények megújuló energiával kapcsolatos beruházásai.....	37
3.2.1. Eddig megvalósított megújuló energiával kapcsolatos beruházások, korszerűsítések.....	37
3.2.2. Megújuló energiával kapcsolatos tervezett beruházások, korszerűsítések.....	41
3.2.3. Javaslatok önkormányzati intézmények és egyéb önkormányzati érdekeltégű létesítmények megújuló energiával kapcsolatos beruházásaira, korszerűsítéseire	42
3.3. Lakóépületek.....	43
3.3.1. Lakóépületek eddig megvalósított energiahatékony beruházásai, korszerűsítései.....	43
3.3.2. Javaslatok lakóépületek energiahatékony beruházásaira, korszerűsítéseire	44
3.4. Szolgáltató szektor épületei	45
3.4.1. A szolgáltató szektorhoz tartozó nem önkormányzati épületek megvalósított energetikai beruházásai, korszerűsítései	46
3.5. Közvilágítás	48
3.5.2. Javasolt energetikai beruházások, korszerűsítések	49
3.6. Közlekedés	49
3.6. Szemléletformálás, tájékoztatás	57

3.7. Hosszú távú Stratégia megfogalmazása	60
4. Az energiahatékony városfejlesztés forrásai	79
4.1. A lehetséges források áttekintése	79
4.2. Nemzeti források	79
4.2.1. Lakossági pályázatok.....	79
4.2.2. Nemzeti Operatív Programok.....	80
4.3. Nemzetközi források	81
4.4. A harmadik feles finanszírozás (ESCO)	83
5. A szervezeti háttér és a humán erőforrások fejlesztése	84
5.1. Energiahatékonyági Koordinációs Munkacsoport	84
5.2. Javasolt szervezeti kapacitási intézkedések.....	85
6. Nyilvánosság biztosítása	86
7. Nyomonkövetés (monitoring javaslatok és indikátorok)	87
8. Irodalomjegyzék	89

Vezetői összefoglaló

Miskolc MJV Közgyűlése 2015. március 12-én II-42/271.225/2015 sz. határozatával elfogadta az európai Polgármesterek Szövetségéhez való csatlakozást.

Az ünnepélyes csatlakozási ceremóniára 2015. október 16-án Brüsszelben került sor. A várost a nemzetközi kapcsolatokért felelős alpolgármester képviselte a rendezvényen. A Polgármesterek Szövetsége (Covenant of Mayors - CoM) egyedi, alulról jövő kezdeményezés, amelynek számos helyi és regionális önkormányzatot sikerült mozgósítania, hogy azok akcióterveket dolgozzanak ki, és a befektetéseikkel a klímaváltozást enyhítő intézkedéseket segítsék elő. A szervezet az Európai Unió 2020-ra vállalt célkitűzéseinek elérésében meghatározó szereplő, illetve az Európai Bizottsággal és egyéb érintett szervezetekkel folyamatos szemléletformálást és edukációt végez azzal a céllal, hogy a tagállamok környezeti teljesítménye javuljon – különös tekintettel az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésére és az energiahatékonyságra.

Miskolc MJV Covenant of Mayors csatlakozásával a következőket vállalta:

- a város területén legalább 20%-kal mérsékeli a CO₂-kibocsátás mennyiségét (2008. választott bázisévhez képest),
- a fent megjelölt naptól fogva egy éven belül olyan Fenntartható Energia Akciótervet dolgoz ki, amely tartalmazza a Kiindulási kibocsátási leltár eredményeit és körvonalazza, hogy hogyan fogjuk teljesíteni a kitűzött célokat,
- az értékelés, a nyomon követés és az ellenőrzés megkönnyítése céljából a cselekvési terv benyújtását követően legalább két évente jelentést állít össze annak végrehajtásáról,
- az Európai Bizottsággal és más érdekeltekkel együttműködve helyi „energianapokat” szervez, amelyek révén lehetőséget ad a Miskolcon élő polgároknak az energia hatékonyabb felhasználásában rejlő lehetőségek és előnyök közvetlen kihasználására, és rendszeresen tájékoztatja a helyi sajtót a cselekvési tervvel kapcsolatos fejleményekről,
- részt vesz az Európai Unió által szervezett Polgármesterek Konferenciáján, és tevékenyen bekapcsolódik annak munkájába.

A csatlakozást követően Miskolc MJV Önkormányzatát megkereste a Miniszterelnökség felügyelete alatt álló ÉMI Építésügyi Minőségellenőrzési és Innovációs Nonprofit Kft. KEOP 7.9.0/12-2013-0035 „Fenntartható Települési Energiagazdálkodási Modellek és Fejlesztési Program kidolgozása a 40.000 fő feletti lélekszámú települések számára” projektje megvalósítása kapcsán, amelyben 17 megyei jogú városra készített Fenntartható Energia Akcióterv Alapdokumentumot az Európai Unió támogatásával. Az Alapdokumentum, amelyet Miskolcra vonatkozóan is elkészített a támogatott, 2011-ig értékelte városunk energiagazdálkodási teljesítményét. A Covenant of Mayors közlése szerint az általuk kidolgozott protokoll alapján felülvizsgálandó és a legfrissebb hitelesített adatokkal kiegészített felülvizsgált akcióterv elkészítését és a szervezethez való benyújtását Miskolc városnak 2016. december közepéig kell megtennie.

Az Akcióterv területi hatálya Miskolc Megyei Jogú Város közigazgatási területe. A legtöbb korábban hazánkban készült akciótervvel ellentétben mind a közlekedésre, mind a lakóépület-állományra vonatkozó adatokat is tartalmazza. (Ez utóbbiak esetében az ÉMI - mint az Otthon Melege lakossági energetikai pályázatok Közreműködő Szervezete 2016. március 31-ig - pontos adatállománnyal rendelkezik a Miskolcon benyújtott és elnyert pályázati projektek vonatkozásában is.) A felhasznált adatok, információk fő forrásai: központi statisztikai információk (KSH), az Önkormányzat és az önkormányzati tulajdonú társaságok adatszolgáltatása, az ÉMI-által kialakított NÉER (Nemzeti Épületenergetikai Rendszer) adatai és információi, az Európai Környezetvédelmi Ügynökség (EEA) statisztikai és az Alapdokumentumban közölt adatok, információk.

Az Akciótervben készítése során széleskörű szakmai együttműködésre volt szükség, hiszen ilyen mélységű dokumentum korábban nem készült városunkban. A dokumentum társadalmi és szakmai konzultációjára 2016. októberében került sor nyilvános fórum keretében.



Az akciótervben megfogalmazott célkitűzések végrehajtásával a város a 2008-as kalkulált CO₂-kibocsátáshoz képest mintegy 40 százalékkal kevesebb mennyiségű kibocsátást ér el. Ezzel jelentősen túlteljesíti a hazai és az uniós átlagteljesítményt, ami Zöld Város programunknak és célzott fenntarthatósági intézkedéseinknek köszönhető. Ezzel a környezeti teljesítmény-javulással Miskolc a Covenant of Mayors új, 2015. októberében bejelentett 'Mayors Adapt!' (a Polgármesterek Alkalmazkodnak) programja feltételeinek is megfelel, amely a klímaváltozást helyezi előtérbe, és 2030-ig mintegy 40%-os kibocsátás-csökkenést vállal a csatlakozó települések esetén.

A CO₂ kibocsátás megtakarítás a következő cselekvési területeken a legjelentősebb: épületek, létesítmények, ipar; helyben termelt villamos energia; helyi távfűtés és kapcsolt villamosenergia-termelés. Ennek megfelelően az épületenergetikai felújítások, az energiahatékonyság növelése, és a megújuló energiaforrások hasznosítása a helyi energiaellátásban bizonyulnak a legnagyobb megtakarítást hozó intézkedéseknek.

Az Akcióterv következő felülvizsgálata 2018-ban indokolt, de mielőbb javasolt a klímatudatos intézkedésekkel történő kiegészítése is, hiszen ezzel igazodik a város az európai vállalásokhoz. Jelen dokumentum benyújtásával párhuzamosan a város vezetése beszerzi a Covenant of Mayors állásfoglalását a kiegészítéssel kapcsolatban, és vélhetően 2 éven belül SECAP (Sustainable Energy and Climate Action Plan – Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv) dokumentum készítése is javasolt Miskolc vonatkozásában.

Miskolc, 2016. augusztus 31.

1. Bevezetés

Az élhetőbb városi környezet kialakítása, a klímaváltozás hatásai, a fenntarthatóság, a fenntartható fejlődés, a helyi erőforrások felhasználása és az energiagazdálkodás hatékonyságának kérdése fontos jelentőséggel bír mindennapjainkban, ezen témakörök helyi és globális szinten is kiemelt jelentőséggel bírnak. Fontos megjegyezni, hogy ezen fogalmak kezelése együttesen a leginkább célravezető, a különböző szakterületek összefogásával, komplex stratégiai fejlesztések megvalósításával. Ennek a felismerése hívta elő az Európai Unió klíma- és energiacsomagját, valamint a Polgármesterek Szövetségét.

1.1. A Fenntartható Energia Akcióterv célja, előnyei

A Fenntartható Energia Akcióterv (SEAP¹) az a kulcsdokumentum, amelyben a Polgármesterek Szövetsége aláírója felvázolja, hogyan kívánja az általa képviselt település elérni 2020-ig a célként kitűzött, meghatározott mértékű CO₂ emisszió csökkentését. A program keretein belül meghatározza az ehhez szükséges tevékenységeket és intézkedéseket, valamint a hozzájuk tartozó határidőket és kötelezettségeket, a cselekvési tervben pedig konkrét beavatkozásokra bontja le a programot. A cselekvési terv a bázisévtől kezdődően sorolja fel a szükséges beavatkozásokat, a már megvalósultakat és a tervezetteket egyaránt. A Szövetség tagjai szabadon választhatják meg a SEAP formátumát, amíg az összhangban van az általános SEAP irányelvekkel.

A SEAP céljai, előnyei

- *Energihatékonyság növelése*

Energiamegtakarítás akár már az épület energetikai felmérésének végrehajtásával megszerzett információk hasznosításával elérhető, bármilyen nagyobb költségigényű projekt megvalósítása nélkül. Ugyanis ezek során az önkormányzatok rávilágíthatnak a korábbi rossz gyakorlatra, a gyenge pontokra, illetve a már meglévő erősségekre.

Továbbá az energiahatékonyság növelését elősegítő fejlesztések révén a település hő- valamint villamosenergia-felhasználása mérséklődik. Emellett a helyi adottságokkal leginkább összhangban lévő megújuló energiaforrás megválasztásával, illetve hasznosításával mind az önkormányzat, mind az ipari fogyasztók, a település lakossága profitálhat a csökkenő energiaköltségek, illetve a mérséklődő energiafüggőségnek köszönhetően.

Az energiahatékonyság növelése a közlekedésen belül is kiemelt jelentőséggel bír. A közösségi közlekedési járművek cseréje az energiahatékonyság és az alternatív hajtású járművek figyelembe vétele mellett javasolt. A lakossági közlekedésben is egyre elterjedtebbek az alternatív hajtású járművek, amelyhez különféle ösztönzőkkel járulhatnak hozzá az önkormányzatok (ingyenes parkolás, buszsáv használata), amelyek közül az alternatív hajtású járművek ingyenes parkolása már bevezetésre került Miskolcon. Az úthálózat felújítása mellett – amely már önmagában is hoz megtakarítást – a kerékpárhálózat felújításával, kiépítésével csökkenteni lehet a személygépjárművek használatát, ami a CO₂ kibocsátás megtakarítását eredményezi.

- *Tudatosság erősítése*

A program prioritásaként jelölhető meg, hogy segítse az önkormányzatokat településükön - a polgárok körében - a klíma- és energiatudatosság növelésében. Az akciótervben nevesítésre kerülhetnek olyan programok, rendezvények, amelyek az

¹ Sustainable Energy Action Plan-SEAP

energiahatékonyságra, fenntarthatóságra és a beavatkozásokban való részvételi lehetőségekre hívják fel a figyelmet. A tudatosság megjelenik a finanszírozási területen is, így jóval hatékonyabb, valamint pénzügyi és környezeti szempontból egyaránt fenntartható városüzemeltetés, működtetés valósítható meg.

- *Káros emissziók csökkentése*

A tervezés során az Önkormányzatok információkat gyűjtenek a saját, és a település más szereplőinek energiafelhasználásáról. A gyűjtött adatok alapján készül el a település éves CO₂ kibocsátás leltára. Az önkormányzat ezek alapján vállalást tesz a CO₂ kibocsátás csökkentésére, és meghatározza azokat a tevékenységeket, amelyek alapján a kívánt csökkentés elérhető 2020-ra.

- *Pályázati forrásokhoz való könnyebb hozzáférés biztosítása*

Az Európai Unió támogatási konstrukciók pályázati kiírásai esetében előnyt jelent, ha az önkormányzat rendelkezik energiastratégiával. A Fenntartható Energia Akcióterv alapul szolgálhat például az ELENA² (European Local Energy Assistance) illetve a JESSICA³ (Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas) finanszírozási támogatásának igénybe vételéhez. A H2020 smart city támogatások elnyerése során már előfeltételnek számít a SEAP megléte.

- *Tisztább, élhetőbb település*

A megújuló energiaforrások növekvő részarányával a károsanyag-kibocsátás párhuzamosan csökken, kevesebb szennyeződés terheli a környezetet. Mindemellett a zöldfelületek növelése és a kerékpárutak bővítése kellemesebb életkörülményeket, valamint jobb élhetőségi mutatókat eredményez.

- *További fejlesztések megalapozása*

A SEAP elkészítésének közvetlen célja továbbá, hogy megalapozza az olyan, a település energiatudatos fejlesztését magasabb szintre emelő programok beindítását, mint például a Smart City program (Smart grid, Smart metering).

1.2. A Fenntartható Energia Akcióterv háttere

1.2.1. Az Európai Klíma- és Energiacsomag és a Polgármesterek Szövetsége

Az Európai Unió klíma- és energiacsomagjának 2008-ban történt elfogadását követően az Európai Bizottság létrehozta a Polgármesterek Szövetségét (Covenant of Mayors - CoM), amely egy olyan egyedülálló európai mozgalom, melyben a helyi és regionális önkormányzatok önkéntes kötelezettséget vállalnak az energiahatékonyság javítása és a megújuló energiaforrások fokozott hasznosítása iránt saját területükön. A mozgalom célja, hogy az Európai Unió által 2020-ra kitűzött 20%-os CO₂ emisszió csökkentést elérjék, esetlegesen ezt akár túl is szárnyalják. Annak érdekében, hogy a politikai elkötelezettség konkrét intézkedésekben és projektekből is láthatóvá váljon, az aláírók vállalják saját CO₂ alapállapot-leltárjuk elkészítését, valamint az emisszió csökkentés elérése érdekében tervezett intézkedéseiket tartalmazó Fenntartható Energia Akcióterv elfogadását, továbbá megvalósítását.

² Európai Helyi Energiahatékonysági Támogatás

³ Fenntartható városfejlesztési beruházásokat támogató közös európai kezdeményezés

A Covenant intézményi támogatottsága

Az Európai Bizottságon belül a Covenant teljes körű intézményi támogatásban részesül, többek között a Régiók Bizottsága részéről, amely a kezdeményezést már a kezdetektől fogva támogatja; az Európai Parlament részéről, ahol a két első aláírási ünnepséget tartották; és az Európai Befektetési Bank részéről, amely segíti a helyi önkormányzatokat a befektetési lehetőségeik feltárásában.

1.2.2. Miskolc város Fenntartható Energetikai Akciótervének háttere

Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata elkötelezett a megújuló energiaforrások hasznosításában, az energiahatékonyság növelésében, a fenntartható településfejlesztésben, az élhetőbb város és a környezettudatos szemlélet kialakításában. Hazánkban eddig mindössze 25 önkormányzat csatlakozott a Polgármesterek Szövetségéhez, így a jelen akcióterv elkészítése, felvállalása, és jövőbeni megvalósítása referenciaértékkel is bír, és jó példát mutat más hazai városok számára is.

A program elkészítése és elfogadása egy olyan számon kérhető ütemtervet jelent, ami lehetővé teszi a globális klímaváltozási szempontokon túlmenően az itt élők életminőségének emelését, az egészségesebb települési környezet kialakítását. A SEAP fentiekhez kapcsolódó, várható eredményei:

A program eredményeként javulhat a város vonzereje, hírneve, ismertsége is növekszik, ami a jövőbeni befektetők szempontjából nem elhanyagolható szempont.

A program egyik kiemelt célja a megújuló energiaforrások arányának nagymértékű növelése az energiaellátáson belül. Az ezek segítségével előállított energia mind gazdasági, mind károsanyag-kibocsátási szempontból kedvezőbb a fosszilis energiára épülő energiaellátásnál, nemcsak a CO₂ (illetve üvegházhatású gáz - ÜHG) kibocsátás szempontjából, hanem egyéb levegőszennyezők tekintetében is. Ez alól – ha nem kellően kontrollált – a biomasszatüzelés (esetleg hulladékégetés) kivételt jelenthet, ennek különösen lakossági felhasználására az önkormányzatnak oda kell figyelni.

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

További gazdasági előnyként jelentkeznek a munkahelyteremtés, a helyi vállalkozások fejlesztése, a helyi adóbevételek gyarapodása, valamint – az elérhető támogatások, esetleg a megtakarított szén-dioxid kibocsátási egységek értékesítésének segítségével – a beruházások kedvező finanszírozása, illetve a korszerűsítések révén az önkormányzati vagyon gyarapodása.

A dokumentum az előírásoknak megfelelően ismerteti a kiindulási évként számításba vett 2008-as év CO₂ kibocsátásának adatait, köztes évként a 2014-es év adatait, a változások okait, a város által tervezett és a szakértők által javasolt fejlesztéseket és ezek várható hatását a 2020-as CO₂ kibocsátásra. A korszerűsítések megvalósulásának előfeltétele a finanszírozási háttér megteremtése, ezért bemutatásra kerülnek a hazai és az EU-s finanszírozási lehetőségek. A finanszírozási források ismertetésén túl részben megbecsüljük az CO₂ kibocsátás csökkentő intézkedések költségeit is.

Az akcióterv javaslatot tesz a megvalósítás és nyomonkövetés szervezeti hátterének kialakítására, fejlesztésére az önkormányzat szervezeti egységein belül. Fontos, hogy az akcióterv megvalósulását egy erre dedikált szervezeti egység koordinálja, illetve monitoringozza.

A nyilvánosság biztosítása fontos szempont nemcsak az EU-s támogatások során, hanem a Polgármesterek Szövetsége is elvárja, hogy a dokumentum készítésébe és a kétévenkénti felülvizsgálatába bevonásra kerüljenek a helyi szereplők, illetve, hogy tájékoztatást kapjanak az akcióterv megvalósulásáról.

Az akcióterv megvalósulásának ellenőrzéséhez, monitoringjához szükséges jól átgondolt, megvalósítható indikátorok kijelölése is. Fontos, hogy a város adottságaihoz, lehetőségeihez igazodó indikátorok kerüljenek megfogalmazásra, és elfogadásra.

2. A kiindulási helyzet áttekintése

2.1. Település általános bemutatása

Történet, terület, demográfia, térkép

Miskolc Észak-Magyarország legnagyobb városa, Borsod-Abaúj-Zemplén megye és a Miskolci járás székhelye, valamint Magyarország negyedik legnépesebb városa. A környék Európa egyik legrégebben lakott területe, mint azt paleolitikus kori leletek tanúsítják. A különböző tájegységek találkozásánál, fontos kereskedőutak mentén épült település már a középkorban kereskedőváros volt, és 1365-ben Nagy Lajos királytól kapott városi rangot. A török hódoltság után ipara is fejlődésnek indult. A szocialista időszakban Magyarország egyik legjelentősebb iparvárosaként élt a köztudatban, ebben az időben érte el legnagyobb kiterjedését – számos szomszédos település, köztük a középkorban az uradalom székhelyéül szolgáló Diósgyőr hozzácsatolásával – és legnagyobb népességszámát is. A rendszerváltás óta kulturális és idegenforgalmi szerepét igyekszik erősíteni; ebből a szempontból főbb látványosságai közé tartoznak a Miskolctapolcai Barlangfürdő, a Diósgyőri vár, a lillafüredi Palotaszálló és a Miskolci Nemzeti Színház, illetve a Bükk Nemzeti Park. A régió vezető városaként az ennek megfelelő funkciókat is betölti; egyetemi város, a megye és környéke gazdasági, oktatási, kulturális központja.

1. táblázat Miskolc területe és népessége

	2008	2014
A település területe (hektár)	23 666	23 668
Lakónépesség száma az év közepén (a népszámlálás végleges adataiból továbbszámított adat) (fő)	170 665	160 410
Állandó népesség száma (fő – 2008)	171 548	163 376

forrás: KSH

A településen 2008-ban 171 ezer lakos élt, mely szám 2014 évre 163 ezer főre változott, az elvándorlások száma meghaladta az odavándorlások számát. Miskolcon városa soknemzetiségű. Ebből fakadóan vallási összetétele is vegyes, mely római katolikus, református, görög katolikus, evangélikus, izraelita, egyéb vallású közösségekből áll.

A város a Bükk-vidék keleti részén, abba „beágyazódva”, a Szinva, Hejő és a Sajó völgyében, különböző természeti és gazdasági tájegységek találkozásánál épült. A város kivételes szépségét csodás fekvésének is köszönheti. A Sajó, a Bódva és a Hernád összeolvadó völgyésíkjé, a Miskolci kapu ősidők óta jelentős áru- és személyforgalom színtere. Miskolc területe 236,68 km², ebből 58,02 km² a belterület és 178,66 km² a külterület. A belterületi rész szélessége kelet-nyugat irányban 19 km, észak-dél irányban 10 km. Mai felszíne – a kéregszerkezeti mozgások eredményeként – lépcsőzetes felépítésű. Keletről nyugat felé 30 km kiterjedésű, amin belül négy „lépcső” figyelhető meg; a magasságkülönbség eléri a 800 métert. Legmagasabb területe a Borovnyák-tető (945 m). A legalacsonyabb terület a Sajó melléke (110–120 m), ez az alföldi táj része. Fialat, pleisztocén–holocén üledékek (kavics, homok, agyag, iszap) építik fel. A síksági tájat az Avas–Tetemvár vonalától Diósgyőrig egy 250–300 méter magas dombvidéki tájövezet, az Alacsony Bükk váltja fel. Geológiai felépítésében harmadkori tengeri üledék – homok, homokkő, márga, agyag, közbeépült szénrétegek – és miocén-kori vulkáni anyagok, főleg tufák találhatóak. Felszínét patakok, vízfolyások tagolták fel. Diósgyőrtől

körülbelül Lillafüredig terjed a Középső Bükk 400–600 méteres rögsorozata, melyet túlnyomórészt triász mészkő, pala, alárendelt dolomit és egyéb kőzetek építenek fel. A tájvezet földrajzi sajátosságait a karsztos lepusztulásformák adják. Lillafürednél kezdődik a miskolci táj legmagasabb lépcsője, a 600–900 méterre emelkedő Magas Bükk, vagy Bükk-fennsík. Felépítésében ó- és középkori tengeri üledékek (mészkő, pala, dolomit) és eruptív kőzetek (például diabáz és porfirit) vesznek részt. Keletről nyugat felé fokozatosan emelkedik, belsejében kisebb-nagyobb barlangok alakultak ki.

1. ábra Miskolc közigazgatási területe



Gazdaság

Bár Miskolc a köztudatban a nyolcvanas évek iparvárosaként él, és gazdaságának valóban a szocialista évtizedek nagyarányú iparosítása adta a legnagyobb lendületet, az ipar, közte a kohászat is már több évszázados múltra tekint vissza a városban. Miskolc már a középkorban is kereskedőváros volt, köszönhetően annak, hogy fontos kereskedelmi útvonalak mentén feküdt. Gazdasági szempontból a középkor és a török idők történelmi viharai után indult igazán fejlődésnek. A 18. században már fűrészmalma, papírgyára, sörfőzdéje és puskaporkészítő üzeme is volt a városnak, a Szinván tizenöt vízimalom őrölte a búzát. A 18. század végére – 19. század elejére tehető az üveghuták és vashámorok megjelenése, melyet elősegített az, hogy a környező vidék fában igen gazdag. A Fazola Henrik által 1770 körül épített kohó nem maradt fenn, de az ezt követő, 1813-ban épített, ma Óskohó néven ismert vasolvasztó ma is látható; ipari műemlék. Az üveghuták és hámorok körül kialakult települések közül mára több is (Alsóhámor, Felsőhámor, Ómassa, Bükkszentlászló) Miskolc része lett.

A 19. század második felétől a fejlődés felgyorsult, részben a kiegyezés utáni kedvező politikai helyzet, részben a vasútvonal hatására. Diósgyőrben nagy kohászati üzem épült, rengeteg nehéz-, könnyű- és élelmiszeripari gyár, üzem jött létre, fejlődött a barnakőszén-bányászat is. A város lakossága negyven év alatt csaknem kétszeresére nőtt. Részben az ipari fejlődés eredménye volt Miskolc, Diósgyőr és több környező település egyesítésével Nagy-Miskolc létrejötte (1945, illetve 1950). Ez csak az első lépés volt a város szocialista nehézipari központtá fejlődésében, amely az 1980-as években tetőzött, a több mint 18.000 főt foglalkoztató vasgyár termelése meghaladta az évi egymillió tonnát. A város lakossága ekkor érte el a rekordot, több mint 200.000 lakost; a munkaképes korúak több mint kétharmadának a nehézipari cégek adtak munkát.

A rendszerváltás utáni gazdasági visszaesés Észak-Magyarország iparvárosait érintette a legsúlyosabban, a munkanélküliségi ráta az egyik legmagasabb lett az országban, Miskolc lakossága drasztikusan csökkent (bár erre nemcsak a munkanélküliség, hanem a korszakra egyébként is jellemző szuburbanizációs folyamat is hatással volt). A város gazdasági szerkezete átalakult, a nagy állami cégek túlsúlya helyett a kis- és középvállalkozások lettek jelentősek. Az ország többi részéhez hasonlóan az állami cégek

privatizációja is lezajlott. A 2000-es évek elejére az átalakulás nagyjából befejeződött, és a város túljutott a gazdasági mélypontra. Nőtt a szolgáltató szektor jelentősége, nemzetközi nagyvállalatok, hipermarketek jelentek meg a térségben. A városvezetés tudatosan igyekszik erősíteni Miskolc sokáig elhanyagolt idegenforgalmi és kulturális szerepét, amiben nagy lehetőségek rejlenek. 2004 végén az M30-as autópálya is elért a városig, amely az M3-as autópályához csatlakozva gyorsforgalmi közúti összeköttetést biztosít Budapesttel és az ország többi részével. Miskolc egyedülálló logisztikai adottságokkal rendelkezik: földrajzi elhelyezkedése, helyi-, kistérségi-, országos-, és nemzetközi közlekedési kapcsolatai rendkívül kedvezőek.

A fejlesztések, befektetések megvalósításában kiemelt jelentőséggel bír az évszázados tudásra és hagyományokra építő, a piaci igényekhez igazodó Miskolci Egyetem felsőoktatási képzése is. A városvezetés tudatosan igyekszik erősíteni Miskolc sokáig elhanyagolt idegenforgalmi és kulturális szerepét, amiben nagy lehetőségek rejlenek a munkahelyteremtés területén is.

2010 és 2014 között a közmunkaprogram eredményein túl összesen több mint 4000 új munkahely létrehozását kezdték meg, illetve zárták le a miskolci vállalatok az Önkormányzat gazdaságfejlesztési szakterületével szoros együttműködésben.

Miskolc jövője szempontjából fontos siker, hogy 2013-ban „Kiemelt Fejlesztési Központ” lett, amivel olyan városokhoz csatlakozott, mint Győr és Kecskemét. Mindez azt jelenti, hogy Miskolc és térségének fejlesztéséhez, előkészítés alatt álló vagy folyamatban lévő projektjeihez kapcsolódó intézkedéseket kiemelten kezelik a kormányzatnál, valamint a 2014-2020-as uniós programozási időszakban a fejlesztési központ és a kapcsolódó növekedési zóna fejlesztésére a kormányzat kiemelt forrásokat allokál. Ezen felül a város 2016-ban elnyerte a „Befektetőbarát település” címet is.

Miskolc az elmúlt ciklusban egyre vonzóbbá vált a befektetők számára, és a már itt működő cégek is folyamatosan fejlesztik infrastruktúrájukat, illetve újabb munkahelyeket teremtenek. A 3 legjelentősebb munkahelyteremtő vállalkozás közül a japán Takata a Miskolc Déli Ipari Parkot választotta új gyárának otthonául. A társaság az ország elmúlt ciklusbeli legnagyobb zöldmezős beruházásával építette fel autóiipari beszállító üzemét. A légszákókat és autóiipari biztonsági berendezéseket gyártó egység 2014 őszén már megkezdte a termelést, és 2016-ig összesen 1000 új munkahelyet teremt a borsodi megyeszékhelyen.

A térség másik autóiipari világcége, a Bosch újabb létszámbővítési programba kezdett 2013-ban, amely 2018-ig összesen 700 új munkahelyet teremt.

Az autóelektronikában érdekelt japán gyökerű Shinwa 2010 és 2013 között 560 új munkahelyet teremtett miskolci üzemében.⁴

2.2. Infrastruktúra

2. táblázat Miskolc infrastruktúra ellátottsága

	2008	2014
Lakásállomány (db)	75 747	76 817
Háztartási villamosenergia-fogyasztók száma (db)	85 503	81 081
Villamosenergia-fogyasztók száma (db)	88 199	87 774
Háztartási gázfogyasztók száma (db)	67 199	65 121
Összes gázfogyasztók száma (db)	70 942	69 042
A háztartási gázfogyasztókból a fűtési fogyasztók száma (db)	39 812	38 042
Távfűtésbe bekapcsolt lakások száma (db)	31 476	31 658
Melegvíz-hálózatba bekapcsolt lakások száma (db)	30 273	29 842

⁴ Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzatának 2014-2019. közötti Gazdasági Programja

A közüzemi szennyvízgyűjtő-hálózatba (közcsatornahálózatba) bekapcsolt lakások száma (db)	67 982	71 329
Összes elvezetett szennyvíz (1000 m3)	13 840,8	12 516,4
Közüzemi ivóvízvezeték-hálózatba bekapcsolt lakások száma (db)	74 299	75 531

forrás: KSH

2008 évben a településen lévő 71 ezer gázfogyasztóból 67 ezer lakossági volt, amelyek közül csupán 40 ezer fűtési fogyasztó. 2014 évre a gázfogyasztók száma csökkent, mellyen párhuzamosan a lakossági fogyasztók száma 65 ezerre változott, melyből 38 ezer volt a fűtési fogyasztó. 2008 évben a városban majd 88 ezer villamosenergia-felhasználóval számoltak, ebből kb. 85 ezer a lakossági célú felhasználás, mely szám 2014-ben 81 ezer fogyasztóra csökkent. Távhő rendszerbe a településen a lakások 42%-a van bekapcsolva, a melegvíz-hálózatba a lakások 40 %-a.

2014 után a lakások 98%-a rá van kapcsolva az ivóvízhálózatra. A városban működik szennyvíztisztító telep. A kiépített szennyvízcsatorna hálózatban kb. 12-13 millió m³ szennyvizet vezetnek el évente. A lakossági rákötés aránya 92%.

A városban szelektív hulladékgyűjtés folyik. Évente kb. 55 ezer tonna összegyűjtött hulladékot szállítanak el.

2.3. Az energiagazdálkodás helyzete a bázisévben és a köztes évben

A Fenntartható Energia Akcióterv részét képező kiindulási kibocsátásleltár bázisévének 2008 év került kiválasztásra, a köztes évné 2014 év. A 2008 és 2014 évi energiafogyasztási adatok energiafogyasztók szerint kerülnek bemutatásra.

2.3.1. Energiafelhasználás energiafogyasztók szerint

2.3.1.1. Önkormányzat

Önkormányzati érdekeltségű épületek

Miskolcon az önkormányzat által üzemeltetett épületek összes fűtött alapterülete 197 ezer négyzetméter. A kapott adatszolgáltatás alapján 2008-ban a teljes földgázfelhasználás 38.062 MWh volt, a távfűtéssel érkezett hő mennyisége pedig 37.016 MWh. Az épületekben felhasznált villamos energia mennyisége 8.956 MWh volt.

2014-re az épületek energiafogyasztása csökkent, földgázfelhasználás 22.972 MWh-ra, a felhasznált hőmennyiség 25.908 MWh-ra, a villamosenergia-fogyasztás 8.312 MWh-ra.

3. táblázat Épületek energiafelhasználása

Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	VÉGSŐ ENERGIAFOGYASZTÁS [MWh]			
	Villamosenergia	Fűtés/hűtés	Földgáz	Összesen
2008. év	8 956	37 016	38 062	84 034
2014. év	8 312	25 906	22 972	57 190

forrás: Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzat adatszolgáltatása

Egyéb önkormányzati fogyasztók

Miskolcon a közvilágítást közel 21.500 darab lámpatest biztosítja, melynek beépített teljesítménye 2008. évben 2.273 kW volt, ami 9.092 MWh villamosenergia-fogyasztást jelentett, mely adat 2014-re 8.332 MWh-ra csökkent, köszönhetően a lámpatestek cseréjének, LED technológia alkalmazásának. A karbantartást-üzemeltetést közbeszerzési pályázaton nyerte el és végzi az ÉMÁSZ Nyrt. A közvilágításra használt villamos energia szállítóját minden évben közbeszerzési pályázat kiírásával választják ki.

Önkormányzati flotta

Az önkormányzat tulajdonában lévő járművek összetétele nagyon vegyes. Személy- és tehergépjárművek, korszerűtlen és modernebb modellek is találhatóak benne, valamint segédmotor, rakodógép és targonca is. Az Önkormányzattól kapott adatok alapján 2008-ban a járművek üzemanyag felhasználása 88,67 MWh benzin és 560 MWh dízelolaj volt. Elektromos jármű nincs az önkormányzat tulajdonában.

2014-ben a flotta dízelolaj fogyasztása 194 MWh-ra csökkent, míg a benzin fogyasztása 310 MWh-ra nőtt.

Közösségi közlekedés

Az MVK Zrt. által nyújtott adatszolgáltatás alapján a villamosok fogyasztása 2008-ban 4.566 MWh volt, az autóbuszok dízelolaj fogyasztása 4.479.604 liter (44.796 MWh). 2014-re a közösségi közlekedés energia és üzemanyag felhasználásának adatai csökkentek, 4.091 MWh villamos energia és 4.119.783 liter (41.198 MWh) dízelolaj fogyasztása.

4. táblázat Közlekedés energiafelhasználása

Kategória	VÉGSŐ ENERGIAFOGYASZTÁS [MWh]			
	Villamos-energia	Dízelolaj	Benzin	Összesen
Önkormányzati flotta (2008.)	0	560	88,67	648,67
Önkormányzati flotta (2014.)	0	194	310	504
Közösségi közlekedés (2008.)	4 566	44 796	-	49 362
Közösségi közlekedés (2014.)	4 091	41 198	-	45 289

2.3.1.2. Lakosság – lakóépületek

Lakossági épületek

A lakások túlnyomó része családi ház vagy iparosított technológiával épült, jelentős hányaduk 1985 előtti. Ezek energetikai mutatói jellemzően meglehetősen alacsonyak, nagy részüknél az energetikai felújítás/korszerűsítés nem történt meg.

A lakások átlagos területe 63,6 m², a lakások összes területe a teljes lakásszámmal számolva így 4,8 millió m². A kapott adatszolgáltatás alapján a lakások összes villamosenergia-felhasználása 2008-ban 157.564 MWh, a távfűtéssel érkezett hő mennyisége 305.095 MWh volt, melyből 65.658 MWh HMV, továbbá 58.826 ezer m³ földgázt használtak fel (556.559 MWh).

2014-re a lakóépületek energiafogyasztása csökkent, földgázfelhasználás 393.147 MWh-ra, felhasznált hőmennyiség 217.313 MWh-ra, a villamosenergia-fogyasztás 125.603 MWh-ra.

5. táblázat Lakóépületek energiafogyasztása (MWh)

Lakóépületek	Villamos energia	Fűtés/ hűtés	Földgáz	Összesen
2008. év	157 564	305 095	556 559	1 019 218
2014. év	125 603	217 313	393 147	736 063

forrás: Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzat adatszolgáltatása

Lakossági egyéni közlekedés

2008-ban lakossági tulajdonban összesen 45.840 darab személygépkocsi és 2.500 darab motorkerékpár volt. A lakossági személygépkocsi állomány üzemanyag felhasználása 12.800 km/gépkocsi futásteljesítmény alapján 349 GWh (38 millió l) benzin (átlagfogyasztás 8 l/100 km) és 60 GWh (6 millió l) dízelolaj (átlagfogyasztás 6 l/100 km) volt.

2014. évre a lakossági tulajdonban lévő személygépkocsik száma 44.231 darabra csökkent, míg a motorkerékpárok darabszáma 2.974-re nőtt. A lakossági személygépkocsi állomány üzemanyag felhasználása 16.400 km/gépkocsi futásteljesítmény alapján 411 GWh (45 millió l) benzin (átlagfogyasztás 8 l/100 km) és 99,5 GWh (10 millió l) dízelolaj (átlagfogyasztás 6 l/100 km) volt.

6. táblázat Lakossági gépjárműállomány

	Benzin	Dízel	Vegyes (hibrid, elektromos, egyéb)
Személygépkocsi (db) 2008. év	37 967	7 825	48
Személygépkocsi (db) 2014. év	34 048	10 115	68
Motorkerékpár (db) 2008. év	2 500	-	-
Motorkerékpár (db) 2014. év	2 953	21	-

forrás: KSH

2.3.1.3. A szolgáltató szektorhoz tartozó (nem önkormányzati) épületek

2008 évre vonatkozóan Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzat adatszolgáltatása alapján a Szennyvíztisztító telep és a Miskolci Egyetem együttes energiafogyasztása 10,7 GWh villamos energia, 7,4 GWh földgáz, továbbá 13 GWh távhő volt.

2014-re az épületek energiafogyasztása 8,7 GWh villamos energiára és 6,8 GWh távhőre csökkent, viszont a földgázfelhasználásuk 8,7 GWh-ra nőtt.

2.3.1.4. Ipari fogyasztók

2008 évre vonatkozóan Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzat adatszolgáltatása alapján a nagyobb ipari létesítmények energiafogyasztása 44 GWh villamos energia és 831 GWh földgáz volt. A földgázfogyasztás 2014-re jelentősen lecsökkent 269 GWh-ra, a villamos energia 43 GWh-ra, biomassa felhasználása 10,9 GWh volt.

Kereskedelmi szállítás

A településen 558 benzinüzemű, 6.298 dízelüzemű és 3 gáz, hibrid vagy elektromos meghajtású tehergépkocsi volt 2008-ban a KSH adatai alapján. 2014. évre a tehergépkocsik száma 503 benzinüzeműre és 8.340 dízelüzeműre változott.

2.4. Szervezeti és humán erőforrás vizsgálat

2.4.1. Önkormányzat szervezeti felépítése és humán kapacitása

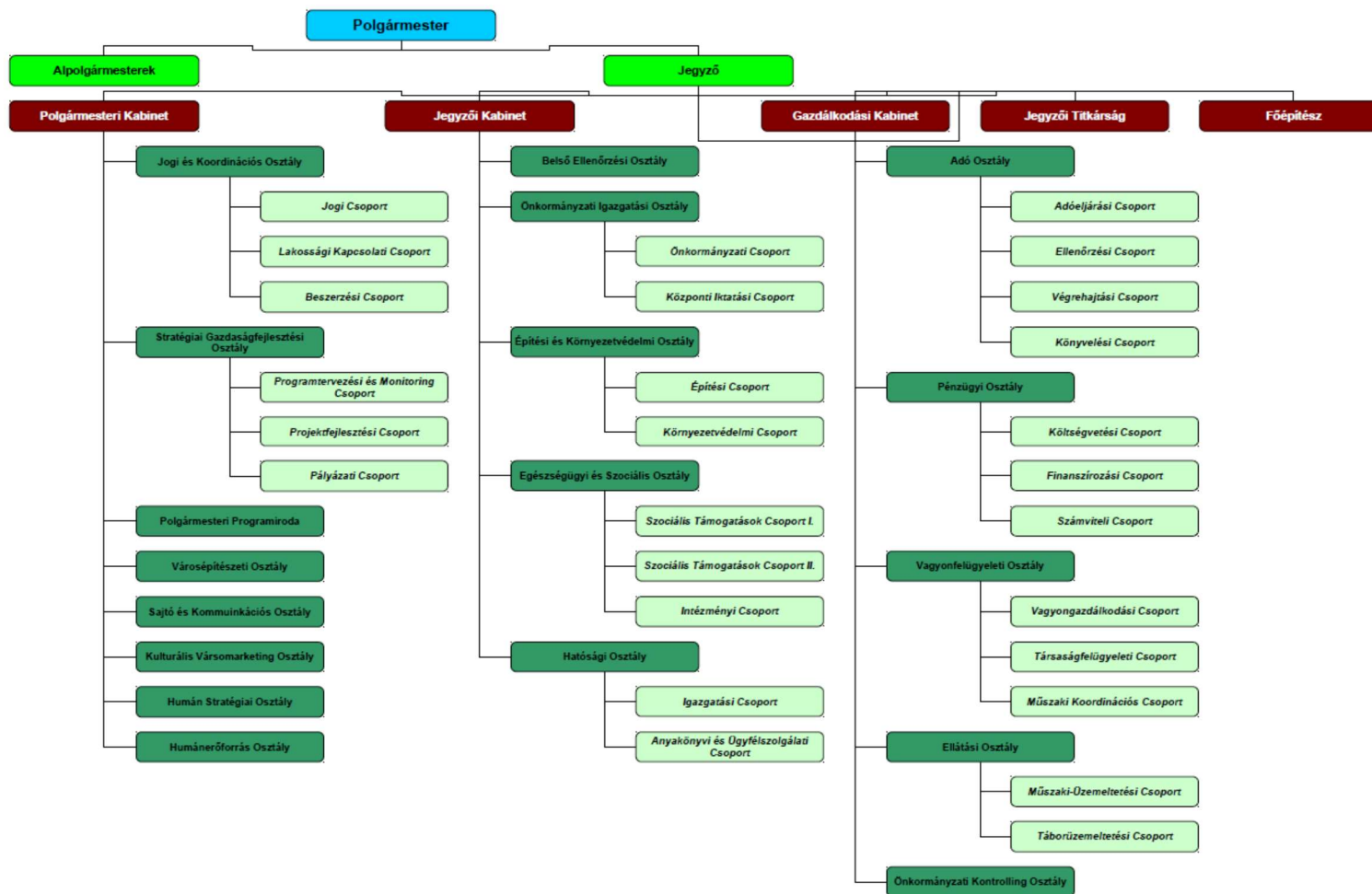
Az Önkormányzat szervezeti felépítése alapján látható, hogy a Polgármesteri Kabinet irányítása alá tartozik a Stratégiai Gazdaságfejlesztési Osztály, mely osztály koordinálja, gondozza és szükség esetén javaslatot tesz a város stratégiai fejlesztési programjainak módosítására. Ezen felül részt vesz a városi fejlesztésekhez kapcsolódó konzultációban és döntési javaslatok elkészítésében, továbbá közreműködik a költségvetési koncepció elkészítésében, a költségvetési javaslat kidolgozásában. Nyomon követi a programok végrehajtását, a projektek megvalósítását és a források felhasználását, valamint részt vesz a városi fejlesztéseket érintő területi, nemzeti, nemzetközi fejlesztési és támogatási programok előkészítésében, véleményezésében, megvalósításának értékelésében.

Az osztály három fő csoportból áll, programtervezési és monitoring, projektfejlesztési, valamint pályázati csoport.

A Programtervezési és monitoring csoportban jelenleg energetikai kérdésekkel egy fő foglalkozik. Ezen felül az önkormányzati tulajdonban lévő Miskolci Városfejlesztési Kft-nél további két munkatárs dolgozik ezen a területen, mely cég projektmenedzsmenti feladatokat lát el a pályázatok során az Önkormányzat részére.

Az önkormányzat saját gépkocsi flottájáról külön nyilvántartást vezet, így járműveinek energiafogyasztása nyomon követhető. Az önkormányzat tulajdonában lévő épületek energiafogyasztása évente feltöltésre kerül a KSH elektronikus felületére az intézmények által, ezért ezekről az adatokról jelenleg az önkormányzat nem vezet nyilvántartást, így kiértékelésre és elemzésre sincs lehetőség.

2. ábra Miskolc Önkormányzatának szervezeti felépítése



2.4.2. Települési klímatudatosság

Miskolc városában számos Európai Unió támogatással megvalósuló fejlesztés van folyamatban, vagy fejeződött be. A fejlesztések többek között energetikai korszerűsítésre, a települési szilárd hulladékgazdálkodási rendszerek fejlesztésére, energiahatékony és alacsony CO₂-kibocsátású közösségi közlekedési eszközök beszerzésére irányultak, továbbá elősegítik a megújuló energiát előállító technológiák telepítését. Ilyen keretek között valósult meg Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzatának intézményein (3 db gimnázium) fotovoltaikus rendszer telepítése illetve a helyi középiskolák, általános iskolák és óvodák energiahatékony felújítása is. Az önkormányzaton kívül, több helyi vállalkozó nyert EU-s forrást, és civilszervezet részesült EU-s támogatásban a fenntartható életmódot és az ehhez kapcsolódó viselkedésmintákat ösztönző kampányok megszervezéséért. Ennek köszönhetően a településen, éves szinten több olyan esemény kerül megrendezésre, melynek központi témája a környezet- és természetvédelem. A helyi civilszervezetek tevékenysége pozitív hatással van a környezetvédelemre, a települési zöldfelületekre, illetve a lakosság életminőségére is a lakossági akciók (pl. szemétyűjtés, növényültetés, egészségvédelmi tájékoztatók, sportrendezvények, szűrővizsgálatok) szervezése révén.

Green city Miskolcon

A GREEN CITY mozgalmat a Plant Publicity Holland nevű szervezet alapította 2002-ben a Hollandiában megrendezett Floriade Nemzetközi Kertészeti Kiállítás alkalmával. A mozgalom célja, hogy a városokat visszaintegrálja a működő nagy ökoszisztémába, hogy a természet ingyenes szolgáltatásaiban a városi lakók is részesedjenek.

A mozgalomnak több európai országban, így Magyarországon is van képviselője, amelyet a ZÖLDEBB VÁROSOKÉRT Nonprofit Kft. lát el, mely szervezet a mozgalom operatív (koordináló és tudományos tevékenységet végző) szerve.

A Green City Mozgalom hazai célkitűzése: a települések visszakapcsolása az ökoszisztémába, azaz élhetőbb és fenntarthatóbb városok létrehozása a települési zöldfelületek integrált és interdiszciplináris fejlesztésével.⁵

A Green City tulajdonképpen egy keret, amelyen belül az ehhez kapcsolódó környezeti szempontokat érvényesíteni kell a városok tervezési és megvalósítási folyamataiban. A zöldfelület központú környezetirányítási rendszerhez készült egy minősítési pontrendszer, amely minősíti a különböző terveket és beruházásokat, amelyek ha egy bizonyos pontszámot elérnek, akkreditációt kapnak.

Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata 2011. szeptemberében együttműködési megállapodást kötött a Zöldebb Városokért Nonprofit Kft-vel. Az együttműködési megállapodásban a város vállalta, hogy követi a Green city alapelveit, tiszteletben tartja a Milánói Zöld Charta pontjait, alkalmazza a Green City Akkreditációs Pontrendszert[©] a várost érintő fejlesztés elindításában és végrehajtásában,

Green city projektek:

- A Szent István tér tervezett átalakítását megelőző 3 napos közösségi tervezés szakmai anyagainak elkészítése és a workshop moderálása
- Városház téri platánsor rekonstrukció tervezése
- Zöld Könyv koncepció kidolgozása
- Városház térségi pályázat előkészítése
- Miskolctapolca, Fürdő felújítás I. ütem

Miskolc első Green city által akkreditált beruházása a Miskolctapolcai Fürdő felújításának I. üteme volt. A fürdő 2015. májusában nyitotta meg kapuit a közönség előtt, április

⁵ <http://www.green-city.hu/>

utolsó napjaiban elkészült a kivitelezési folyamat több mint egy évig tartó akkreditációs értékelése, különös tekintettel a vízáteresztő burkolt felületekre, telepített növényekre, anyaghasználatra, talajterhelésre, energetikára és a humán tényezőkre.

A Zöldebb Városokért Nonprofit Kft. Miskolcot nevezte meg „A Green City mozgalom első magyarországi mintavárosa”-nak, mivel a Green City Mozgalom alapelvei mentén fogalmazza meg jövőképét, s városfejlesztési stratégiáját és konkrét intézkedéseit a fenntarthatóság köré építi.

A Tisztább Környezetért Alapítvány

A Tisztább Környezetért Alapítvány a természeti értékek, a biológiai sokféleség, a növény és állatvilág, a légkör, a klíma, a vizek mennyiségének és minőségének, a termőtalaj, továbbá az erdők oltalma, védelmének támogatásával foglalkozik. Ennek érdekében az alábbi tevékenységeket fejti ki:

- a természeti értékek és területek, tájak, növény- és állatvilág, valamint azok természeti rendszereinek, biológiai sokféleségének általános védelme; azok megőrzése és fenntartása jelen és jövő nemzedékek számára;

a természet védelmével kapcsolatos kutatási, bemutatási, oktatási, nevelési, ismeretterjesztési és tudományos tevékenység támogatása, ember és természet közötti harmonikus kapcsolat kialakítására.

Baraka Világjáró Egyesület

A tagok természetjáró és aktív sport tevékenységének támogatása bel- és külföldön. A tagok természetvédelmi oktatása, fiatalok környezettudatosságra való nevelése. Iskolai csoportok, fogyatékkal élők természetjárásának támogatása, egészségmegőrzés, betegségmegelőzés természetjáró programok keretében. Magyarország, a Kárpát-medence és Európa természeti környezetének megismerése, népszerűsítése.

BIO-LOGI Természetvédelmi, Halászati, Vadászati, Erdészeti Innovációs, Kutató és Képző Alapítvány

Az alapítvány fő tevékenysége Magyarország természeti értékeinek megőrzése érdekében a természeti értékek hasznosításának olyan formájú kutatása, fejlesztése, és gyakorlati alkalmazásának modellezése, amelyben a fenntartható fejlődés gondolatát valósítja meg, illetve a természeti értékek védelmét biztosítja. Ezért olyan típusú hasznosításokat keres, amelyben a gazdasági, ökológiai és szociális szempontok együttkezelését tudja biztosítani. Fontosnak tartja a nevelés és oktatást, az ismeretterjesztést, a környezet- és természetvédelmet, valamint az állatvédelmet.

Bükk Környezeti Nevelési Alapítvány

Az alapítvány célkitűzései között szerepel az új környezeti elvárások elfogadtatása, a környezettudatos életér kialakításának elősegítése, az érintetlen természeti környezet megóvása, gondozása. Továbbá célja hazánk természeti értékeinek megismertetése, természetvédelem, népi hagyományok felelevenítése a régi mesterségek segítségével, egészségmegőrzés, sporttevékenység, környezettel harmonikus, egészséges életvezetési képességek fejlesztése, tanárok részére szakmai továbbképzés biztosítása.

BÜKK-LIGET Erdő-mező-kert Barátai Egyesület

Az egyesület célkitűzése a Bükk-hegység és a hozzá kapcsolódó körzeteiben található erdő, mező, kertes környezet magán és közterületi természetvédelmi fejlesztése.

"Egy élhetőbb Világ" - Egymásért és a környezetért Egyesület

Az egyesület több területen is tevékenykedik ilyen az állatvédelem, természetvédelem, környezetvédelem, ismeretterjesztés, programszervezés. Ezeken felül pedig az otthoni időskori ápolási és gondozási tevékenységeket támogatja.

Holocén Természetvédelmi Egyesület

Az egyesület céljai Magyarország természeti értékeinek ismerőji, barátai, szakemberei bevonásával, a természeti állapot megismerése, védelme, fenntarthatóságának elősegítése, valamint környezeti kutatások tervezése, irányítása, elkészítése. Kapcsolatok kialakítása a természetvédelemmel, vidékfejlesztéssel, fenntartható fejlődéssel foglalkozó hazai és külföldi csoportokkal, intézményekkel, kormányzati - és nem kormányzati szervezetekkel. Az ökológiai szemlélet terjesztése rendezvényeken és írásos anyagokban. Hasonló célokkal létrejött civil szervezetek támogatása minden, az egyesület rendelkezésére álló eszközzel.

Miskolci Öko-Kör Közhasznú Környezetvédő Szervezet

A természet, a természetes és épített környezet védelmével, továbbá a környezeti neveléssel, a társadalmi tudat és szemléletformálással foglalkozik. Saját oktatóközpontot és erdei iskolát is üzemeltet.

MOBILKOR Közhasznú Alapítvány

Fő tevékenységük az elektronikai, elsősorban a mobilkommunikációval kapcsolatosan keletkező hulladékok gyűjtésének megszervezése a környezet védelme érdekében.

Ökológiai Intézet a Fenntartható Fejlődésért Alapítvány

Az Alapítvány célja a fenntartható fejlődés szellemiségének terjesztése, az ökológiai kultúra fejlesztése, a globális szemléletre való nevelés, s mindezekben keresztül a fenntartható fejlődés gyakorlati alapjainak kidolgozása és megvalósulásának elősegítése. Fő tevékenységek:

- a környezet állapotának folyamatos nyomon követése, elemzése és értékelése,
- a természeti erőforrások fenntartható használati módjának kifejlesztése és terjesztése,
- az adott természeti viszonyokhoz illeszkedő gazdálkodási rendszerek tervezése, megvalósításuk elősegítése,
- az ökológiai kultúra fejlesztése, ökológiai szemléletre nevelés, ökológiai oktatás elősegítése,
- ökológiai fogyasztóvédelem.

Ökorello - A Te Világod Alapítvány

Az alapítvány alapvető célja környezettudatos gondolkodású közösségek létrehozása. A regionális és országos jelentőségű környezetvédelmi programok tervezése és kivitelezése, valamint magyar állampolgárságú és külföldi fiatalok részvételére egyaránt lehetőséget biztosító ifjúsági környezetvédelmi mozgalom létrehozása. Az alapítvány tevékenységei között prioritást élvez az önkéntesség népszerűsítése, önkéntesei számának növelése, társadalmi összefogás megteremtése környezetvédelmi ügyekben, illetve innovatív, újszerű kezdeményezések életre hívása a fenntartható fejlődés jegyében. Az alapítvány kiemelten fontosnak tartja a fiatalok környezetvédelmi szemléletformálását, a környezeti nevelési programokban való részvételt, az oktatási intézmények tevékenységének és a diákok által elért regionális és országos jelentőségű eredmények, alkotások bemutatását és a környezetvédelmi szakképzések megismertetését. Az alapítvány Zöldmunka Programja keretében hozzá kíván járulni a fiatalok foglalkoztatottságának növeléséhez, a pályakezdési nehézségek áthidalásához. Az alapítvány segítséget kíván nyújtani a diákok számára modern természet- és környezetvédelmi, valamint európai uniós ismeretek közreadásával, ennek eszközeként nyomtatott sajtótermékeket jelentet meg.

Uni-Green Alapítvány

Legfőbb céljuk a környezetet szennyező anyagok visszaszorítása, a megújuló energiaforrások környezettudatos fejlesztése, használata. Környezetbarát hulladékkezelés, szelektív hulladékgyűjtés szorgalmazása.

Uniós Környezet és Kultúra Alapítvány

Az alapítvány célja, hogy az Európai Unió csatlakozással összefüggésben, az Észak-magyarországi régióban és azon túlnyúlva, ismertesse és nyújtson tájékoztatást, segítséget a környezetvédelem EU-s követelményei rendszeréről, elvárásairól, előírásairól.

Ismertesse meg és terjessze az itt élő népek és térségek kulturális hagyományait.

Ezen célok megvalósításához kapcsolódó információk átadása, előadások tartása, ismeretterjesztő anyagok készítése, terjesztése, az érintett térségekben az önkormányzatok képviselőinek bevonásával, a helyi oktatási és kulturális intézményekben történő széleskörű társadalmi propaganda alkalmazása útján.

A főbb környezeti elemek, mind például a levegő, föld, víz, épített és természeti környezet, hulladékgazdálkodás, zaj és rezgésvédelem, energiagazdálkodás területein belül keletkező környezeti ártalmak és betegségek megelőzési módjainak ismertetése és az erre való ránevelés elérése már az alsóbb korosztályoknál, másodsorban pedig ezen a területeken keletkezett betegségek gyógyításához szükséges módszertani útmutatások terjesztése.

Zöld Akció Egyesület

A Zöld Akció Egyesület 1990-ben alakult civil, szakmai szervezet, amely 1998 óta kiemelten közhasznú szervezetként működik.

Az egyesület célja a környezeti problémák megoldásának elősegítése, környezet- és természetvédelmi tevékenység, szakmai kutatás és környezetvédelmi tudatformáláson keresztül.

Zöld Kapcsolat Egyesület

Az egyesület a természet-, környezet-, állatvédelem, környezetjog, környezetegészségügy, területfejlesztés, fogyasztóvédelem és a kultúra területén munkálkodik olyan sokszínű, értékközpontú, fenntartható fejlődést támogató társadalom megvalósítása érdekében, amely emberi léptékű, nyitott és öntevékeny közösségek együttműködésén alapszik. Tevékenységei közt szerepel a lakossági ökológiai szemléletformálás, tanácsadás, oktatás, nevelés.

Zöld Pajzs az energia megtakarításért Alapítvány

Az alapítvány célja lakossági energiamegtakarítást eredményező programokban való részvételi lehetőségek biztosítása a polgárok számára, valamint felvilágosító munka végzése széles lakossági körben a környezettudatos gondolkodás kialakítása érdekében.

Az alapítvány közhasznú tevékenysége: szociális tevékenység, családsegítés, időskorúak gondozása, tudományos tevékenység, kutatás, nevelés és oktatás, képességfejlesztés, ismeretterjesztés, környezetvédelem, hátrányos helyzetű csoportok társadalmi esélyegyenlőségének elősegítése, közhasznú szervezetek számára biztosított csak közhasznú szervezetek által igénybe vehető szolgáltatások.

2.4.3 Okos város – Okos Miskolc

Miskolc város elkötelezett a fenntartható és intelligens városfejlesztés mellett, nem pusztán azért, mert egy manapság divatos városfejlesztési irányzatot képviselhet. A 2014-ben megfogalmazott Integrált Településfejlesztési Stratégiai meghatározó szempontjai, célkitűzésekben megjelenő alapelvei között szerepelnek a városi életminőség javítása, a település társadalmi, gazdasági és környezeti fenntarthatósága.

Miskolc „Vonzó Város” kíván lenni, és példát nyújtani a többi magyar település számára, hogy az önkormányzatok felmérjék és kihasználják azokat a közvetlen (infokommunikációs, e-közigazgatási, infrastrukturális, stb.) és közvetett (közlekedési, erő- és energiaforrás-gazdálkodási, környezetvédelmi, egészségügyi, oktatási, turisztikai, stb.) **intelligens városfejlesztési lehetőségeket**, amelyek

- javítják a helyi **polgárok életminőségét** és a helyi illetve betelepülő **vállalkozások üzleti környezetét**;
- a fenntarthatósági szempontok érvényesítésével és a működés hatékonyságának növelésével **mérséklik az önkormányzat kiadásait**;
- a digitális írástudás és az internet-használat népszerűsítésén és elterjesztésén keresztül hozzájárulnak a helyi **lakosság munkaerő-piaci versenyképességének** növeléséhez;
- a digitális gazdaság fejlesztésével erősítik a **helyi vállalkozások versenyképességét**;
- **magas hozzáadott értékű** tevékenységeket végző **befektetőket és beruházókat** vonzanak a térségbe;
- csökkentik a környezet terhelését és kiaknázzák a megújuló erőforrásokban rejlő lehetőségeket, hozzájárulva a **fenntartható fejlődéshez**;
- javítják az **esélyegyenlőséget** azáltal, hogy a fejlesztések előnyeiből a digitálisan írástudatlan lakosságot is részesítik.

Miskolcon 2010 és 2014 között számos olyan fejlesztés történt, amelyet ezek az intelligens és fenntartható városfejlesztési célkitűzések motiváltak. Ugyanakkor a város integrált fejlesztésben gondolkodva, az egyedi kezdeményezéseket programmá rendezve olyan Okos Város Konceptiót fogalmazott meg, amely az alkotóelemek/**modulok megfelelő belső súlyozása az ésszerű költségek mellett elérhető maximális társadalmi-gazdasági és környezeti hasznot eredményezheti az itt élők számára.**

Modern Városok Program

A Kormány és Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzat 2015. április 21-én aláírta Miskolc „**Modern Városok Programjára**” vonatkozó megállapodását, melynek részleteit a **Kormány 1315/2015. (V. 21.) kormányhatározata** szabályozza.

E kormányhatározat 2. pontja alapján, az Okos-Város – Okos Miskolc program keretében „Smart City koncepció és egyszerűsített megvalósíthatósági tanulmány” címmel megvalósíthatósági tanulmányt készített Miskolc, együttműködve a Miniszterelnökség és a Lechner Tudásközpont kollégáival.

A megvalósíthatósági tanulmányban egy általános „smart city” leírás, egy önértékelési módszertan bemutatása, hazai és nemzetközi jó gyakorlatok, forrástérkép, kommunikációs terv mellett helyet kapott 13 „smart city projekt” előzetes megvalósíthatósági tanulmánya is.

1. Intelligens térfigyelő rendszer
2. Az elektronikus fizetési rendszer bevezetése a közlekedésben
3. Miskolc e-Jegy - Az elektronikus fizetési rendszerben kialakított eszközrendszer alkalmazása más területeken
4. Városi Vezető Információs Rendszer kialakítása (VIR)
5. Intelligens forgalomirányítási rendszer
6. A turisztikai tájékoztató mobil applikáció továbbfejlesztése
7. Térinformatikai rendszer a városüzemeltetésben – Miskolc GIS
8. Napelemmel és egyéb villamosenergia-termelő egységgel felszerelt önkormányzati épületek és fogyasztók egy rendszerbe, hálózatba kötése – SMART GRID létrehozása
9. Városi szintű integrált energia menedzsment, monitoring és irányítási rendszer bevezetése (Smart Metering megvalósítása)
10. Közterületi hibabejelentő rendszer (TIMI)

11. A városi népegészségügyi fókuszú egészségügyi ellátórendszerének fejlesztése infokommunikációs technológiai eszközökkel.
12. A digitális közösség fejlesztése –valós és virtuális terek kialakítása

2.5. Kiindulási kibocsátási leltár

A Fenntartható Energia Akcióterv, azaz a SEAP egyik fontos és benyújtandó dokumentuma a kiindulási kibocsátásleltár. A leltár bázisének Miskolc város esetében 2008 év került kiválasztásra, valamint köztes évként 2014. A leltár kitöltéséhez az IPCC⁶ alapelvekkel összhangban lévő szabványos kibocsátási tényezők szerinti számítás került kiválasztásra, mely megközelítés az önkormányzat területén belül előforduló közvetlen tüzelőanyag-égetésből vagy közvetve a területen a villamosenergia-termelés vagy fűtés/hűtés céljából történő tüzelőanyag-égetésből – származó teljes CO₂ kibocsátást veszi figyelembe, valamint az üvegházhatású gáz kibocsátáson belül a számítások kizárólag a szén-dioxid mennyiségére vonatkoznak.

A Fenntartható Energia Akciótervhez kapcsolódó formanyomtatvány útmutatójának technikai melléklete alapján a szabványos kibocsátási tényezők, melyek felhasználásra kerültek a táblázat kitöltéséhez az alábbiak:

7. táblázat Szabványos kibocsátási tényezők

Energiafajta	Egységnyi energiafelhasználásra jutó CO ₂ -kibocsátás (t / MWh)
Villamos energia (Magyarország esetében)	0,566
Fűtés/hűtés	0,273
Földgáz	0,202
Gázolaj, Diesel	0,267
Benzin	0,249

⁶ Intergovernmental Panel on Climate Change- az ENSZ Éghajlatváltozási Kormányközi Testülete

8. táblázat Miskolc 2008. évi energia-felhasználása

Kategória	VÉGSŐ ENERGIAFOGYASZTÁS [MWh]															
	Villamos energia	Fűtés/hűtés	Fosszilis tüzelőanyagok								Megújuló energiaforrások				Összesen	
			Földgáz	Folyékony gáz	Fűtőolaj	Dízelolaj	Benzin	Lignit	Szén	Egyéb fosszilis tüzelőanyag	Növényi olaj	Bioüzemanyag	Egyéb biomassa	Termikus napenergia		Geotermikus energia
ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK, IPAR:																
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	8 956	37 016	38 062													84 034
A szolgáltató szektorhoz tartozó (nem önkormányzati) épületek, berendezések/létesítmények	10 704	13 132	7 427													31 263
Lakóépületek	157 564	305 095	556 559													1 019 218
Önkormányzati közvilágítás	9 092															9 092
Ipar (az ETS – európai kibocsátáskereskedelmi rendszer – hatálya alá tartozó iparágak kivételével)	44 159		831 679													875 838
Épületek, berendezések/létesítmények és ipar - részösszeg	230 475	355 243	1 433 727	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 019 445
KÖZLEKEDÉS:																
Önkormányzati flotta						560	88,67									648,67
Tömegközlekedés	4 566					44 796										49 362
Magáncélú és kereskedelmi szállítás						60 000	349 600									409 600
Közlekedés - részösszeg	4 566	0	0	0	0	105 356	349 689	0	0	0	0	0	0	0	0	459 611
Összesen	235 041	355 243	1 433 727	-	-	105 356	349 689	-	-	-	-	-	-	-	-	2 479 056

A fenti táblázat a 2.3. fejezetben már ismertetett energiafelhasználást tartalmazza, két fő kategória bontva. Az első kategóriában az épületek, berendezések/létesítmények, önkormányzati közvilágítás, valamint az ipar energiafogyasztási adatai szerepelnek. Látható, hogy a legnagyobb energiafogyasztók a lakóépületek. A második kategóriába az önkormányzati flotta, közösségi közlekedés, valamint a magáncélú és a kereskedelmi szállítás energiafogyasztási adatai kerültek részletezésre. A legnagyobb energiafogyasztás a magán és kereskedelmi szállítás területén tapasztalható.

9. táblázat Miskolc 2008. évi CO₂-kibocsátása

Kategória	CO ₂ -kibocsátások [t]/ CO ₂ -egyenértékben kifejezett kibocsátások [t]															
	Villamos energia	Fűtés/hűtés	Fosszilis tüzelőanyagok								Megújuló energiaforrások				Összesen	
			Földgáz	Folyékony gáz	Fűtőolaj	Dízelolaj	Benzin	Lignit	Szén	Egyéb fosszilis tüzelőanyag	Bio-üzemanyag	Növényi olaj	Egyéb biomassza	Termikus napenergia		Geotermikus energia
ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK, IPAR:																
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	5 069,10	10 105,37	7 688,52													22 862,99
A szolgáltató szektorhoz tartozó (nem önkormányzati) épületek, berendezések/létesítmények	6 058,46	3 585,04	1 500,25													11 143,75
Lakóépületek	89 181,22	83 290,94	112 424,92													284 897,08
Önkormányzati közvilágítás	5 146,07															5 146,07
Ipar (az ETS – európai kibocsátáskereskedelmi rendszer – hatálya alá tartozó iparágak kivételével)	24 993,99		167 999,16													192 993,15
Épületek, berendezések/létesítmények és ipar - részösszeg	130 448,85	96 981,34	289 612,85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	517 043,04
KÖZLEKEDÉS:																
Önkormányzati flotta						149,52	22,07883									171,60
Tömegközlekedés	2 584,36					11 960,53										14 544,89
Magáncélú és kereskedelmi szállítás						16 020,00	87 050,40									103 070,40
Közlekedés - részösszeg	2 584,36	-	-	-	-	28 130,05	87 072,48	-	0	0	0	0	0	0	0	117 786,89
EGYÉB:																
Hulladékgazdálkodás																
Szennyvízgazdálkodás																
<i>Kérjük, itt adja meg az egyéb kibocsátásokat</i>																
Összesen	133 033,21	96 981,34	289 612,85	-	-	28 130,05	87 072,48	-	-	-	-	-	-	-	-	634 829,93

A fenti táblázat az üvegházhatású gáz mennyiséget tartalmazza, amely a 8. táblázatban összegyűjtött energiafogyasztás eredményeképpen kerül kibocsátásra a város területén. Leolvasható, hogy a legtöbb CO₂-kibocsátás forrása a lakóépületek, valamint a magán és kereskedelmi szállítás.

10. táblázat Miskolc 2014. évi energia-felhasználása

Kategória	VÉGSŐ ENERGIAFOGYASZTÁS [MWh]															
	Villamos energia	Fűtés/hűtés	Fosszilis tüzelőanyagok							Megújuló energiaforrások					Összesen	
			Földgáz	Folyékony gáz	Fűtőolaj	Dízelolaj	Benzin	Lignit	Szén	Egyéb fosszilis tüzelőanyag	Növényi olaj	Bio-üzemanyag	Egyéb biomassza	Termikus napenergia		Geotermikus energia
ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK, IPAR:																
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	8 312	25 906	22 972													57 190
A szolgáltató szektorhoz tartozó (nem önkormányzati) épületek, berendezések/létesítmények	8 762	8 734	6 869													24 365
Lakóépületek	125 603	217 313	393 147													736 063
Önkormányzati közvilágítás	8 332															8 332
Ipar (az ETS – európai kibocsátáskereskedelmi rendszer – hatálya alá tartozó iparágak kivételével)	43 649		269 468											10 991		324 108
Épületek, berendezések/létesítmények és ipar - részösszeg	194 658	251 953	692 456	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 150 058
KÖZLEKEDÉS:																
Önkormányzati flotta						194	310									504
Tömegközlekedés	4 091					41 198										45 289
Magáncélú és kereskedelmi szállítás						99 532	410 973									510 505
Közlekedés - részösszeg	4 091	-	-	-	-	140 924	411 283	-	-	-	-	-	-	-	-	556 298
Összesen	198 749	251 953	692 456	-	-	140 924	411 283	-	-	-	-	-	-	-	-	1 706 356

A fenti tábla a köztes évben keletkezett végső energiafogyasztási adatokat tartalmazza, melynél megfigyelhető, hogy az időközben megvalósult, a cselekvési tervben is részletezett beruházások eredményeként a lakóépületekre és iparra vonatkozó fogyasztási adatok 2008. évhez képest csökkentek. Az ipar energiafogyasztásának csökkenését elsősorban az okozza, hogy 2014 évben a hőenergia termelése 45 %-ban geotermikus, 3 %-ban biomassza és 0,3 % depóniagáz hőforrásból származik.

11. táblázat Miskolc 2014. évi CO₂-kibocsátása

Kategória	CO ₂ -kibocsátások [t]/ CO ₂ -egyenértékben kifejezett kibocsátások [t]														
	Villamos energia	Fűtés/hűtés	Fosszilis tüzelőanyagok							Megújuló energiaforrások					Összesen
			Földgáz	Folyékony gáz	Fűtőolaj	Dízelolaj	Benzin	Lignit	Szén	Egyéb fosszilis tüzelőanyag	Bio-üzemanyag	Növényi olaj	Egyéb biomassza	Termikus napenergia	
ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK, IPAR:															
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	4 704,59	7 072,34	4 640,34												16 417,27
A szolgáltató szektorhoz tartozó (nem önkormányzati) épületek, berendezések/létesítmények	4 959,29	2 384,38	1 387,54												8 731,21
Lakóépületek	71 091,30	59 326,45	79 415,69												209 833,44
Önkormányzati közvilágítás	4 715,91														4 715,91
Ipar (az ETS – európai kibocsátáskereskedelmi rendszer – hatálya alá tartozó iparágak kivételével)	24 705,33		54 432,54									0			79 137,87
Épületek, berendezések/létesítmények és ipar - részösszeg	110 176,43	68 783,17	139 876,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	318 835,71
KÖZLEKEDÉS:															
Önkormányzati flotta						51,80	77,19								128,988
Tömegközlekedés	2 315,51					10 999,87									13 315,37
Magáncélú és kereskedelmi szállítás						26 575,04	102 332,28								128 907,32
Közlekedés - részösszeg	2 315,51	-	-	-	-	37 626,71	102 409,47	-	-	-	-	-	0	-	142 351,68
EGYÉB:															
Hulladékgyaldálkodás															
Szennyvízgyaldálkodás															
<i>Kérjük, itt adja meg az egyéb kibocsátásokat</i>															
Összesen	112 491,93	68 783,17	139 876,11	-	-	37 626,71	102 409,47	-	-	-	-	-	0,00	-	461 187,39

A fenti táblázat az üvegházhatású gáz mennyiséget tartalmazza, amely 10. táblázatban összegyűjtött energiafogyasztás eredményeképpen kerül kibocsátásra a város területén 2014 évben.

12. táblázat 2008. és 2014. évi energiafogyasztási adatok összehasonlítása

Kategória	VÉGSŐ ENERGIAFOGYASZTÁS [MWh]		Változás
	2008.	2014.	
ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK, IPAR:			
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	84 034	57 190	-31,94%
A szolgáltató szektorhoz tartozó (nem önkormányzati) épületek, berendezések/létesítmények	31 263	24 365	-22,06%
Lakóépületek	1 019 218	736 063	-27,78%
Önkormányzati közvilágítás	9 092	8 332	-8,36%
Ipar (az ETS – európai kibocsátáskereskedelmi rendszer – hatálya alá tartozó iparágak kivételével)	875 838	324 108	-62,99%
Épületek, berendezések/létesítmények és ipar - részösszeg	2 019 445	1 150 058	-43,05%
KÖZLEKEDÉS:			
Önkormányzati flotta	648,67	504	-22,30%
Tömegközlekedés	49 362	45 289	-8,25%
Magáncélú és kereskedelmi szállítás	409 600	510 505	24,64%
Közlekedés - részösszeg	459 611	556 298	21,04%
Összesen	2 479 056	1 706 356	-31,17%

A fenti táblázatból jól látható, hogy a legnagyobb csökkenés az energiafogyasztásban az ipar és az önkormányzati közlekedés területén tapasztalható.

13. táblázat 2008. és 2014. évi CO₂-kibocsátási adatok összehasonlítása

Kategória	CO ₂ -kibocsátások [t]		Változás
	2008.	2014.	
ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK, IPAR:			
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	22 863	16 417	-28,19%
A szolgáltató szektorhoz tartozó (nem önkormányzati) épületek, berendezések/létesítmények	11 144	8 731	-21,65%
Lakóépületek	284 897	209 833	-26,35%
Önkormányzati közvilágítás	5 146	4 716	-8,36%
Ipar (az ETS – európai kibocsátáskereskedelmi rendszer – hatálya alá tartozó iparágak kivételével)	192 993	79 138	-58,99%
Épületek, berendezések/létesítmények és ipar - részösszeg	517 043	318 836	-38,33%
KÖZLEKEDÉS:			
Önkormányzati flotta	171,60	129	-24,83%
Tömegközlekedés	14 545	13 315	-8,45%
Magáncélú és kereskedelmi szállítás	103 070	128 907	25,07%
Közlekedés - részösszeg	117 787	142 352	20,86%
Összesen	634 830	461 188	-27,35%

A 13. táblázat alapján megállapítható, hogy 2014-ben már a bázisévhez képest 27,35 % -os CO₂-kibocsátás csökkenés mutatható ki a kapott adatszolgáltatások alapján.

3. CO₂ kibocsátáscsökkentő intézkedések – A fenntartható energiagazdálkodás felé

Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata a Polgármesterek Szövetségébe történt belépésével vállalta, hogy 1 éven belül elkészíti SEAP-ját, azaz a fenntartható energiával kapcsolatos akciótervét, melyben ismerteti miként kívánja elérni a 2020-ra előirányzott - legalább 20%-os - CO₂ csökkentési célértéket. A dokumentumban 2008. év bázisévként, míg 2014. köztes évként került megjelölésre. A cselekvési terv a bázisévtől kezdődően sorolja fel a szükséges beavatkozásokat, azt is ami megvalósult, azt is ami megvalósulás előtt áll. A fejezetben ismertetett már megvalósult fejlesztések és tervezett fejlesztési elképzelések összesen mintegy 40 %-os CO₂ kibocsátás csökkentést tesznek lehetővé a 2008-as bázisév kibocsátásához képest. Ez 252.771,3 t CO₂ megtakarítást jelent éves szinten a bázisévi 634.829,93 t CO₂ szinthez képest.

3.1. Önkormányzati érdekeltségű épületek - energiahatékonyság

3.1.1. Eddig megvalósított energetikai beruházások, korszerűsítések

Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata az elmúlt években számos jelentős energiahatékonyságot célzó beruházást végzett saját tulajdonú épületein.

2014. évben 8 önkormányzati épület energetikai korszerűsítésére került sor KEOP forrásból történő finanszírozással, különböző tartalmi elemekkel. Így az Avastető Óvoda, a Napraforgó Óvoda Középszer úti Tagóvodája, az Eszterlanc Néphagyományörző Óvoda Selyemréti Tagóvoda, a József úti Óvoda, a Katowice úti Óvoda, valamint a Batsányi János Óvoda, továbbá a Szilágyi Dezső Általános Iskola és a Miskolc Holding Zrt. épülete újult meg. A korszerűsítés minden esetben kitért a régi ablakok és ajtók jó hőátbocsátási tényezőjű ($U=1,15 \text{ W/m}^2\text{K}$)⁷ nyílászárókra történő cseréjére, a homlokzati hőszigetelésre és a radiátorok cseréjére. Ezen kívül az óvoda épületek (kivéve a Selyemréti Tagóvodát) és az általános iskola lapostető szigetelést is kaptak, illetve több esetben (József úti Óvoda, Selyemréti Tagóvoda és Szilágyi Dezső Általános Iskola) kazánkorszerűsítés is szükséges volt. A felújítások elvégzésével összesen 1.463,1 MWh energiát sikerült megtakarítani és 320,96 t CO₂ csökkenést értek el éves szinten.

14. táblázat Az Önkormányzat megvalósított energetikai korszerűsítései

korszerűsítendő épületek, berendezések/létesítmények felsorolása	korszerűsítés tartalmi elemei	Végrehajtás kezdés és befejezés időpontja	Várható energiamegtakarítás [MWh/a]	várható megújuló-energia-termelés [MWh/a]	várható CO ₂ -csökkentés [t/a]
Miskolc Holding Zrt. épületének energiahatékony felújítása	nyílászáró csere, homlokzati hőszigetelés, radiátorok cseréje	2014.	1 463,10	0,00	320,96
Avastető Óvoda épületének energiahatékony felújítása	nyílászáró csere, homlokzati hőszigetelés, lapostető szigetelés, radiátorok cseréje	2014.			
Katowice úti Óvoda épületének energiahatékony felújítása	nyílászáró csere, homlokzati hőszigetelés, lapostető szigetelés, radiátorok cseréje	2014.			

⁷ 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet

Napraforgó Óvoda Középszer úti Tagóvoda épületének energiahatékony felújítása	nyílászáró csere, homlokzati hőszigetelés, lapostető szigetelés, radiátorok cseréje	2014.			
József úti Óvoda épületének energiahatékony felújítása	nyílászáró csere, homlokzati hőszigetelés, lapostető szigetelés, radiátorok cseréje, kazán korszerűsítés	2014.			
Eszterlánc Néphagyományőrző Óvoda Selyemréti Tagóvoda épületének energiahatékony felújítása	nyílászáró csere, homlokzati hőszigetelés, radiátorok cseréje, kazán korszerűsítés	2014.			
Batsányi János Óvoda épületének energiahatékony felújítása	nyílászáró csere, homlokzati hőszigetelés, lapostető szigetelés, radiátorok cseréje	2014.			
Szilágyi Dezső Általános Iskola épületének energiahatékony felújítása	nyílászáró csere, homlokzati hőszigetelés, lapostető szigetelés, radiátorok cseréje, kazán korszerűsítés	2014.			

3.1.2. Tervezett energetikai beruházások, korszerűsítések

Az Önkormányzat a 2016-2017. évekre további intézmények energiahatékonyágát kívánja növelni, így első körben a Miskolci Csodamalom Bábszínház, az Éltes Mátyás Óvoda, Általános Iskola és Egységes Módszertani Intézmény, az Eszterlánc Néphagyományőrző Óvoda, a Szabó Lőrinc Általános és Német Két Tanítási Nyelvű Iskola és a Herman Ottó Múzeum Kiállítási Épületének megújulására lehet számítani.

Az energiahatékony felújítás minden esetben tartalmazza a nyílászárók cseréit korszerű ($U=1,15 \text{ W/m}^2\text{K}$) nyílászárókra, a homlokzati- és födém szigetelést, a fűtési rendszer korszerűsítését, azonban a bábszínház és a Szabó Lőrinc iskola szellőztetési rendszere is megújul, a múzeum épület pincéje pedig hőszigetelést kap.

Egyelőre kevés adat áll rendelkezésre a megtakarítást illetően, továbbá csak óvatos becslések vannak a CO₂ csökkentésre, mely négy épületnél 50 t, a Szabó Lőrinc Általános Iskolánál pedig 59,73 t értékben került megállapításra, azaz összesen 259,73 t.

Szintén a 2016-2017. évekre tervezi a város gyermekintézmények felújítását (TOP-6.2), továbbá az egészségügyi és szociális alapellátásnak helyet adó épületek korszerűsítését (TOP-6.6). Előbbiből 2 db óvoda (Napraforgó és Tündérvilla Óvoda) és 2 db bölcsőde (Dobó Katica és Katica Bölcsőde) újul meg, míg a másik program keretében 4 db orvosi rendelő (Corvin u. 9., illetve 11. szám, Bajcsy-Zsilinszky u. 10. szám, Győri kapu 99. szám) és 3 db szolgáltatási központ (Újgyőri, Szépkor és Hejőcsabai Szolgáltatási Központ) épületének energiahatékonyágát célzó felújítását végzik el. A felújítások mindegyike magába foglalja a következő tartalmi elemeket:

- régi ajtók, ablakok jó hőátbocsátási tényezőjű ($U=1,15 \text{ W/m}^2\text{K}$) nyílászárókra történő cseréje
- homlokzatok és födém hőszigetelése
- fűtési rendszer korszerűsítése

Az előzetes becslések szerint a fenti munkálatok elvégzésével a 11 épületnél összesen 521,1 MWh energia megtakarítás és 118,08 t CO₂ csökkentés várható éves szinten.⁸

⁸ Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata

15. táblázat Az Önkormányzat tervezett energetikai korszerűsítései

korszerűsítendő épületek, berendezések/létesítmények felsorolása	korszerűsítés tartalmi elemei	Végrehajtás kezdés és befejezés időpontja	Várható energiamegtakarítás [MWh/a]	várható megújulóenergia-termelés [MWh/a]	várható CO ₂ -csökkentés [t/a]
Miskolci Csodamalom Bábszínház épületének energiahatékony felújítása	nyílászárók cseréje, homlokzati és földem szigetelés, fűtési és szellőztetési rendszer korszerűsítés	2016-2017.	n.a.	0,00	50,00
Éltes Mátyás Óvoda, Általános Iskola és Egységes Módszertani Intézmény épületének energiahatékony felújítása	nyílászárók cseréje, homlokzati és földem szigetelés, fűtési rendszer korszerűsítés	2016-2017.	n.a.	0,00	50,00
Eszterlánc Néphagyományőrző Óvoda épületének energiahatékony felújítása	nyílászárók cseréje, homlokzati és földem szigetelés, fűtési rendszer korszerűsítés	2016-2017.	n.a.	0,00	50,00
Herman Ottó Múzeum Kiállítási Épületének energiahatékony felújítása	nyílászárók cseréje, homlokzati és földem szigetelés, pince szigetelés, fűtési rendszer korszerűsítés, napelem kihelyezése	2016-2017.	n.a.	n.a.	50,00
Szabó Lőrinc Általános és Német Két Tanítási Nyelvű Iskola épületének energiahatékony felújítása	nyílászárók cseréje, homlokzati és földem szigetelés, fűtési és szellőztetési rendszer korszerűsítés	2016-2017.	n.a.	0,00	59,73
Corvin u. 9. orvosi rendelő épületének energiahatékony felújítása	nyílászárók cseréje, homlokzati és földem szigetelés, fűtési rendszer korszerűsítés	2016-2017.	24,12	0,00	4,95
Corvin u. 11. sz. orvosi rendelő épületének energiahatékony felújítása	nyílászárók cseréje, homlokzati és földem szigetelés, fűtési rendszer korszerűsítés	2016-2017.	22,30	0,00	4,53
Bajcsy Zsilinszky u. 10. orvosi rendelő épületének energiahatékony felújítása	nyílászárók cseréje, homlokzati és földem szigetelés, fűtési rendszer korszerűsítés	2016-2017.	9,55	0,00	1,82
Győri Kapu 99. orvosi rendelő épületének energiahatékony felújítása	nyílászárók cseréje, homlokzati és földem szigetelés, fűtési rendszer korszerűsítés	2016-2017.	11,39	0,00	2,12
Dobó Katica Bölcsőde épületének energiahatékony felújítása	nyílászárók cseréje, homlokzati és földem szigetelés, fűtési rendszer korszerűsítés	2016-2017.	47,30	0,00	9,68
Katica bölcsőde épületének energiahatékony felújítása	nyílászárók cseréje, homlokzati és földem szigetelés, fűtési rendszer korszerűsítés	2016-2017.	27,61	0,00	5,64
Napraforgó Óvoda épületének energiahatékony felújítása	nyílászárók cseréje, homlokzati és földem szigetelés, fűtési rendszer korszerűsítés	2016-2017.	138,10	0,00	30,36

Tündérváros Óvoda épületének energiahatékony felújítása	nyílászárók cseréje, homlokzati és födém szigetelés, fűtési rendszer korszerűsítés	2016-2017.	105,76	0,00	32,52
Újgyőri Szolgáltatási Központ épületének energiahatékony felújítása	nyílászárók cseréje, homlokzati és födém szigetelés, fűtési rendszer korszerűsítés	2016-2017.	24,60	0,00	3,88
Szépkor Szolgáltatási Központ épületének energiahatékony felújítása	nyílászárók cseréje, homlokzati és födém szigetelés, fűtési rendszer korszerűsítés	2016-2017.	39,80	0,00	8,30
Hejőcsabai Szolgáltatási Központ épületének energiahatékony felújítása	nyílászárók cseréje, homlokzati és födém szigetelés, fűtési rendszer korszerűsítés	2016-2017.	70,57	0,00	14,28

3.1.3. Javaslatok Önkormányzati épületek energiahatékonsági korszerűsítésére

Az épületekre vonatkozóan az alábbi energiahatékonsági és megújuló energia beruházásokat tartalmazó elemek kombinációját ajánljuk:

- Épület energiahatékonsági csomagok [Kondenzációs kazán, termosztatikus szelepek beépítése, szabályozható fűtés kialakítása, homlokzati hőszigetelés (10-15 cm), tetőszigetelés (20-30 cm), pincefödém szigetelés (6 cm), nyílászáró csere ($U=1,15 \text{ W/m}^2\text{K}$)]
- Megújuló energia - fűtés (Biomassza kazán, hőszivattyú)
- Megújuló energia - villamos energia (napelem)
- Megújuló energia - melegvíz (napkollektor)
- Demonstrációs alacsony/zéró kibocsátású épületek
- Minden új középület közel 0 kibocsátású épület
- Demonstrációs okos épületek (árnyékolás, hűtés, fűtés, szellőzés, gyengeáramú rendszerek automatizált működése, fogyasztási adatok rögzítése és a fogyasztás optimalizálása)

A magas költségekre való tekintettel a források rendelkezésre állásának függvényében kell az épületeket felújítani, olyan módon, hogy a felújítás a magas fajlagos energiafogyasztással és magas fajlagos energiafogyasztás csökkentési potenciállal rendelkező épületekben történjen meg először.

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

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

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

Emellett pályázati források rendelkezésre állása esetén demonstrációs céllal lehet a javasoltnál mélyebb felújításokat végezni:

- alacsony/zéró kibocsátású épületek,
- demonstrációs okos épületek (árnyékolás, hűtés, fűtés, szellőzés, gyengeáramú rendszerek automatizált működése, fogyasztási adatok rögzítése és a fogyasztás optimalizálása).

Energetikai tanúsítvány

Az épületeknek számos olyan mérhető, számszerűsíthető jellemzője létezik, melyek képet adnak az adott ingatlan állapotáról, energiafelhasználásáról, használóinak energiatudatosságáról. Ezen mutatók rövid és hosszú távon egyaránt fontosak az elemzéshez és a fejlesztendő területek felderítéséhez.

Jelenleg az önkormányzatnál nem működtetnek energiagazdálkodási nyilvántartási rendszert, ezért javasolt egy olyan adatbázis létrehozása, melyben havi bontásban rögzíthető az egyes épületek (esetleg épületrészek, szárnyak, stb.) víz, gáz, villamosenergia-fogyasztási adatai. Ez által figyelemmel kísérhetjük a tendenciákat, továbbá az adatok nagy segítséget nyújthatnak felújítások, megtakarítások tervezésekor.

Ezen kívül javasolt az épületek energetikai tanúsításának elvégzése. Ennek díján⁹ felül azonban további költségek jelentkezhetnek (például felmérés, útiköltség), ezért amennyiben például nem állnak rendelkezésre az épület tervei, az összköltség a sokszorosára is nőhet. A tanúsítás eredménye hasznos információval szolgálhat azon döntések előkészítése során, amelyek alapján a felújítandó épületeket választják ki.

Az alábbi intézkedésekkel 55% energia megtakarítás érhető el:

- Kondenzációs kazán (csak az egyedi fűtéssel rendelkező épületekben)
- Termosztatikus szelepek beépítése, szabályozható fűtés kialakítása
- Homlokzati hőszigetelés (15 cm)
- Tetőszigetelés (30 cm)
- Pincefödém szigetelés (6 cm, csak azokban az épületekben, ahol van pince)
- Nyílászáró csere ($U=1,15 \text{ W/m}^2\text{K}$)

A fűtéskorszerűsítés kondenzációs kazán beépítéssel további 15% megtakarítást is jelenthet. 15 évnél régebbi kazánok, illetve gázkonvektorok esetében mindenképpen szükséges a csere. Az egyedi fűtésű épületekben mindenhol kazáncsere javasolt. Reális alternatíva lehet az épületek távhőre kötése ott, ahol ez elérhető. A pincefödém szigetelése javasolt, mint intézkedés ahol ez releváns. Az épületekben ajánlott továbbá a hőcserélős szellőztetési rendszer megvalósítása, mely biztosítja az épület megfelelő páratartalmát anélkül, hogy a szellőztetés számottevő energiavesztéshez vezetne.

További megtakarítási lehetőségek rejlenek a napelemes rendszer épületekre történő telepítésében. Ily módon biztosítható az adott épület villamosenergia-igénye részben, vagy akár teljes egészében

⁹ 176/2008. (VI.30.) Korm. rendelet

Energiagazdálkodási rendszer

Javasolt az energiagazdálkodási rendszer kialakítása, melyre két lehetősége is van az önkormányzatnak.

1. Energiamenedzsment rendszer bevezetése

Az Internet Alapú Energiamenedzsment Rendszer az információs technológia eszközeinek alkalmazásával és szakértői közreműködéssel elemzi az önkormányzatok energiafogyasztási adatait és segítséget nyújt az energiahatékonyságot növelő, költségcsökkentést eredményező lehetőségek feltárásában, így támogatja az önkormányzati energetikus munkáját, vagy ennek hiányában, pótolja azt.

- **energiaköltségek csökkentése**

a nem megfelelő beállításból, karbantartási hiányosságokból eredő többletfogyasztás kiszűrésével

- **az intézmény energiafogyasztásának elemzése**

a napi fogyasztási görbe alapján

- **negyedéves jelentések összeállítása**

melynek segítségével az intézményi kiadások előre jelezhetők

- **megalapozott energetikai beruházási döntések**

a folyamatosan és rendszerezett formában rendelkezésre álló adatok alapján

- **energiahatékonysági pályázatok előkészítése**

az energiafogyasztásra vonatkozó adatok felhasználásával

- **energiahatékonysági beruházások eredményességi felügyelete**

a kivitelező által ígért megtakarítások és a valós, mért adatok összevetése által

- **fogyasztói szokások optimalizálása**

igény esetén automatizált beavatkozással (energiafogyasztó berendezések le/felkapcsolása), nem szokványos jelenség észlelése esetén azonnali értesítéssel (email, sms)

A rendszer működtetésének költsége két részből tevődik össze:

- a fogyasztásmérők egyszeri beszerelési díja, valamint
- a rendszer működtetésének havi díja, mely intézményenként egyedileg kerül megállapításra.

2. ISO 50001 bevezetése

Az ISO 50001-es szabvány rendszer vagy más néven energia menedzsment rendszer az ISO nemzetközi szervezet legújabb standard-je, mely cégeknek, intézményeknek segít az energiafelhasználás javításában.

Az energiairányítási rendszerek ISO 50001-es szabványa egy nemzetközi standard, mely igazolja, hogy az adott cég szabályozott energiamenedzsmentet üzemeltet. A szabvány bevezetése elősegíti az intézmények energiahatékonyságának növekedését és az energiafogyasztásuk csökkenését. A rendszer biztosítja a hatékonyabb energiagazdálkodást, mely által nem csak a károsanyag-kibocsátás, hanem az energiaköltségek is csökkenni fognak, azaz nő a profitabilitás.

Az ISO 50001-es tanúsítvány bármilyen szervezetben bevezethető, függetlenül mérettől, tevékenységi körtől, elhelyezkedéstől. Igaz, hogy a nagy energiafelhasználású intézményeknek, cégeknek, akik jelentős károsanyag-kibocsátással rendelkeznek, érdemesebb bevezetni, mert a megtakarítási potenciál sokkal jelentősebb lehet.

A rendszer könnyen integrálható a már meglévő irányítási rendszerekhez (pl. minőségvédelmi, környezeti, munkavédelmi irányítási rendszerekhez). A bevezetés után a folyamatos mérések, megfigyelések, elemzések alapján folyamatosan fejlődő energiamenedzsment és energiagazdálkodás válik lehetővé. Többéves energiaprogram alakítható ki, melyen belül megtörténik az energiafelhasználás optimalizálása.

A rendszer bevezetésének előnyei közé tartozik, hogy ad-hoc intézkedések helyett hosszú távú méréseken alapuló energiairányítást biztosít, biztonságosabb és kiszámíthatóbb energiaellátást eredményez, valamint segíti az intézmény környezetvédelmi jogszabályoknak való megfelelését, illetve egyes esetekben előnyt biztosít a versenytársakkal szemben.

A rendszer bevezetésének további előnye, hogy növeli a munkatársak elkötelezettségét, segíti az innovációt, javítja az intézmény presztízsét.

KÖVETELMÉNYEK

- Átfogó energiapolitika kialakítása
- Konkrét csökkentési, hatékonysági célok megfogalmazása
- Méréseken alapuló energiairányítás (energiafogyasztási pontok kijelölése, ezek folyamatos mérése, ellenőrzése, ez alapján fejlesztési terv kidolgozása)
- Különböző üzleti területek bevonása az energiaszámlák csökkentése érdekében (tervezés, beszerzés, termelés, támogató területek)

AZ ISO 50001 ENERGIATERVEZÉSI FOLYAMATA:

1. Inputok azonosítása, előkészítés

- Energiafelhasználás a múltban és a jelenben
- Változók meghatározása, melyek befolyásolják az energiafelhasználást
- Energiateljesítmény

2. A jelenlegi energiafelhasználás felülvizsgálata

- Az energiafelhasználás és -fogyasztás elemzése
- Jelentős energiafelhasználású és -fogyasztású területek azonosítása
- Az energiateljesítmény fejlesztési lehetőségeinek azonosítása

3. A felülvizsgálat eredménye

- Energia alapvonal
- Energiateljesítmény indikátorok meghatározása
- Lehetőségek azonosítása
- Célok megfogalmazása
- Akciótervek elkészítése

4. Az akciótervek teljesítésének eredménye

- Hatékonyabb energiafelhasználás
- Költségmegtakarítás
- Tudatos energiamenedzsment.

Az önkormányzat jelenleg nem működtet energiagazdálkodási rendszert, azonban az önkormányzati infrastruktúra energiafogyasztásának mérésére és intelligens vezérlésére szolgáló menedzsment rendszer (Smart Grid) kialakítását tervezi TOP-os finanszírozással.¹⁰ A Smart Grid egy olyan villamosenergia-hálózat, mely intelligens módon képes integrálni a rendszerhez kapcsolódó szereplők – termelők, fogyasztók, illetve az egyszerre termelői és fogyasztói szerepben lévők – magatartását és működését

¹⁰ Miskolc Megyei Jogú Város Integrált Területi Programja (ITP)

annak érdekében, hogy olyan hatékony, fenntartható és gazdaságos hálózati rendszert eredményezzen, mely biztonságos ellátást biztosít.¹¹

Javasolt a megvalósult energetikai beruházások, korszerűsítések tényleges hatékonyságának monitorozása, valamint a mért adatok egységes rendszerben történő rögzítése a Smart Grid-del összhangban.

3.2. Önkormányzati intézmények és egyéb önkormányzati érdekelttségű létesítmények megújuló energiával kapcsolatos beruházásai

3.2.1. Eddig megvalósított megújuló energiával kapcsolatos beruházások, korszerűsítések

Napelem

Az Önkormányzat 2015. évben megvalósította a fenntartása alatt üzemelő három gimnázium villamosenergia-fogyasztás csökkentését. A projekt középpontjában az épületek megújulóenergia-felhasználásának növelése állt napelemes rendszer telepítésével. Így az Avasi Gimnázium megújulóenergia-termelése 21,57 MWh, ami évi 20,17 t CO₂ csökkentést eredményez, a Herman Ottó Gimnázium megújulóenergia-termelése 11,58 MWh, ami évi 10,82 t CO₂ csökkentést jelent, valamint a Zrínyi Ilona Gimnázium megújulóenergia-termelése 18,3 MWh, ami évi 17,1 t CO₂ csökkentést jelent.¹²

16. táblázat Önkormányzati épületek megújuló energiatermelése

korszerűsítendő épületek, berendezések/létesítmények felsorolása és a korszerűsítés tartalmi elemei		Végrehajtás kezdés és befejezés időpontja	Várható energiamegtakarítás [MWh/a]	várható megújulóenergia-termelés [MWh/a]	várható CO ₂ -csökkentés [t/a]
Energiahatékonyság és megújulóenergia-felhasználás növelése az Önkormányzati épületeken napelemes rendszer kiépítésével	Avasi Gimnázium	2015.	0,00	21,57	20,17
	Herman Ottó Gimnázium	2015.	0,00	11,58	10,82
	Zrínyi Ilona Gimnázium	2015.	0,00	18,30	17,10

Szennyvíztelep

A szennyvíztelepre érkező átlagos napi kb. 38 ezer m³ tisztítandó szennyvízből származó biogáz gazdaságosan hasznosítható. Egy 2015-ben befejeződött beruházás nyomán a Biogas-Miskolc Kft. a MIVÍZ (Miskolci Vízmű) Kft. telepén szennyvíziszapból felszabaduló biogázból a helyszínen évi 6.030,5 MWh zöldáramot és hőenergiát állít elő. A villamos

¹¹ Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata - Smart Grid projektleírás

¹² Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata

energia és hőenergia elsődlegesen a MIVÍZ Kft. működési költségeit csökkenti, azonban a megtermelt áram egy része értékesítésre kerül a helyi áramszolgáltató (ÉMÁSZ) felé, így juttatva bevételhez a Biogas-Miskolc Kft-t. A szennyvíziszapot utórothasztás után mezőgazdasági területeken használják fel talajjavítóként, további CO₂ megtakarítást elérve. Minden tevékenységet egybevetve 7.046 t CO₂ csökkentés érhető el évente.¹³

Hulladéklerakó

Miskolc külterületén a Bogáncs utcai hulladéklerakóban 1973-tól 2006-ig 5 millió tonna kommunális hulladék került elhelyezésre. Ma Magyarország legnagyobb rekultivált telephelye a Bogáncs utcai hulladéklerakó, melynek felületén Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata egy napelempark kialakítását tervezi. A Miskolci Önkormányzat a Miskolci Hőszolgáltató Kft-vel együttműködve támogatást nyert biogáz hasznosításra 2008 tavaszán. A hulladéklerakóban keletkező depóniagáz hasznosításának I. ütemeként megépült a telephely és a Futó utcai kazánház közötti 2.050 m hosszú depónia gázvezeték, és 2009. január 27.-én üzembe helyezésre került az 1,2 MW-os biogáz tüzelésű kazán. 2009 nyarán a beruházás II. ütemében a meglévő 84 db gázkút mellé további 67 db gázkutat telepítettek. A rekultivált hulladéklerakóban folyamatosan képződő biogáz teljes mennyisége hasznosításra került a téli fűtési szezonban. Nyári időszakban a melegvíz előállításához kevesebb hőenergiára van szükség, ezért a nyáron keletkezett gáz egy részét el kellett fáklyázni anélkül, hogy hasznosult volna. Ahhoz, hogy a nyáron képződő biogáz is teljes mértékben hasznosuljon egy villamosenergia-termelésre alkalmas gázmotor telepítésére volt szükség, mely 2010. március 13-án megtörtént. 2010 július 1-jén megindult a kereskedelmi üzem.¹⁴ A beruházások eredményeként összesen 3.419,9 MWh megújulóenergia-termelés és ezzel 3.872 t CO₂ csökkentés érhető el évente.¹⁵

Fontosnak tartjuk megjegyezni, hogy a keletkező depóniagáz mennyisége évről-évre csökkenő tendenciát mutat, ezáltal a megújulóenergia-termelés és CO₂ csökkentés mértéke is egyre kisebb.

Távhő

A Kenderföldi és a Dorottya utcai hőközetek megújuló energia alapú ellátása érdekében a MIHŐ Miskolci Hőszolgáltató Kft. és a WIS Holding Zrt. közösen megalapította a Bioenergy-Miskolc Kft. megnevezésű projektcégét 2009. december 07-én. 2010. év során megtörtént a biomassza üzemű hőtermelő létesítés előkészítése, mely a kenderföldi lakótelep hőellátását biztosítja a Lórántffy Zsuzsanna utcai iparterületen megépülő kazánházból. A beruházás célja a Kilián városrész távfűtési alrendszerének korszerűsítése megújuló energiaforrás bevonásával egy évi 4.500 tonna biomassza (faapríték) felhasználásával működő 3 MW teljesítményű - többlet CO₂ kibocsátást nem jelentő - hőtermelő berendezés létesítésével. A faapríték tüzelésű fűtőmű kereskedelmi üzeme 2011. február 19-én indult el.¹⁶

A fűtőmű által elért éves fosszilis energiahordozó kiváltás 46.165 GJ, azaz 12.823,61 MWh, amely évente 2.504 t CO₂ csökkentést eredményez.¹⁷

A MIHŐ Kft. és a PannErgy Nyrt. projekt társaságot alapított Miskolci Geotermia Zrt. néven, s hosszú távú, húsz évre szóló geotermális hőenergia-szállítási szerződést kötött. A projekt teljes költsége 8,7 Mrd forint. A fúrás eredmények minden várakozást felülmúltak és a beruházást a kezdetekben feltételezett mutatóktól eredményesebben folytatták le. 2012-ben elkezdődött a geotermia alapú hőszolgáltatás Miskolcon, a

¹³ Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata adatszolgáltatás

¹⁴ MIHŐ Kft. 2014. évi környezetvédelmi beszámolója

¹⁵ www.terkepter.nfu.hu

¹⁶ MIHŐ Kft. 2014. évi környezetvédelmi beszámolója

¹⁷ Bioenergy-Miskolc Szolgáltató Kft. adatszolgáltatása Miskolc Települési Környezetvédelmi Programjához

PannErgy Nyrt. Miskolc-Mályi térségében végzett sikeres geotermikus fúrásainak köszönhetően.

2013. május 3-tól elindult a geotermikus hőbetáplálás az Avasi hőközre, 2014. márciusában pedig a Belvárosi hőközre. A geotermikus energiatermelésből hasznosított hőenergia az Avasi hőközreben a felhasznált energia közel 59 %-a, a Belvárosi hőközreben a felhasznált energia közel 75 %-a. A nyári HMV felmelegítéshez szükséges hőenergiát szinte teljes egészében a geotermikus rendszer biztosítja ezeken a területeken.

A hőenergia termelése 31,4 %-ban az MVM MIFŰ Kft. erőmű egységeiben, 54,1 %-ban a geotermikus hőforrásból, 0,3 % depóniagáz felhasználásából, 3%-ban a Bioenergy-Miskolc Kft. faaprítéktüzelésű kazánjában, 11,2 %-ban pedig MIHŐ Kft. 8 db kazánházában lévő gázkazánokban történik.¹⁸ A megújulóenergia-termelésből keletkező hőenergia az Avasi hőközreben 60.000 MWh, amivel jelentős 10.450 t/év CO₂ csökkentés lett végrehajtva. Miskolc város távhőellátásában fontos szerepet játszik a geotermikus fűtés, amit az adatok hűen tükröznek. 2015-re a kapacitásbővítések, fejlesztések hatására a megújulóenergia-megtakarítás 203.688,06 MWh-ra emelkedett, míg az így elért CO₂ csökkentés 48.812 t lett. Mindezekkel együtt az MVM-MIFŰ Kft.-nél csökkentették a földgáz felhasználást, 610.361 MWh energia megtakarítást és impozáns 97.267,44 t CO₂ csökkentést elérve ezzel, továbbá nagyban mérsékelve a környezetterhelést.

Az állami vagy Európai Unió támogatásból megvalósuló beruházások főként piacbővítést jelentenek, de hálózati korszerűsítés is történik. 2008-2015. évi időszakban KEOP pályázatokból megtörtént:

- a Kemény Dénes Városi Sportuszoda távhőellátás kiépítése és primer távhő rendszer energetikai korszerűsítése körvezeték kiépítésével [835,71 MWh/év energia megtakarítás, 298,26 t/év CO₂ csökkentés];
- a belvárosi hőközre bővítése új fogyasztókkal (Széchenyi negyed, Széchenyi u. 61. szám alatti épület, és a Hunyadi u. 2. szám alatti új Önkormányzati épület távhőre csatlakoztatása, továbbá a 22. számú Általános Iskola kazánház kiváltása) és a primer távhőrendszer energetikai korszerűsítése körvezeték kiépítésével [összesen 789,96 MWh/év energia megtakarítás és 217,38 t/év CO₂ kibocsátás csökkentés];
- új fogyasztók csatlakoztatása a miskolci távhő rendszerre (Miskolc-Tapolcai strandfürdő I. ütem, Görgey u. 4. szám), valamint kazánházi korszerűsítések a MIHŐ Kft. szolgáltatási területén (Tatár u. 29./a alatti fűtőmű, 10. számú Általános Iskola kazánház) [összesen 876,57 MWh/év energia megtakarítás, 543,03 MWh/év megújulóenergia-termelés és 613,34 t/év CO₂ kibocsátás csökkentés];
- Új fogyasztók csatlakoztatása a miskolci távhő rendszerre - a belvárosi körzetről távvezetési csatlakozással ellátva (Magyar Posta - Magyar Telekom Kazinczy és Régiposta utcai épületek) [összesen 407,7 MWh/év energia megtakarítás és 185,52 t/év CO₂ kibocsátás csökkentés];
- távhőszolgáltatás bővítése a Semmelweis és Szent Ferenc kórházak távhőellátásának kiépítésével [1.836,13 MWh/év energiacsökkentés és 774,72 t/év CO₂ kibocsátás csökkentés];

2015. évben Miskolc városa az egyedülálló innovatív megoldásokat tartalmazó geotermikus távfűtési projektjével elnyerte a Greenovációs Nagydíjat. A miskolci távfűtés nemzetgazdasági szinten közel 10%-át adja a Nemzeti Energiastratégiában rögzített geotermikus energiából származó mennyiségnek.

¹⁸ MIHŐ Kft. adatszolgáltatása Miskolc Települési Környezetvédelmi Programjához

17. táblázat Helyi távfűtés területén megvalósult beruházások

korszerűsítendő épületek, berendezések/létesítmények felsorolása és a korszerűsítés tartalmi elemei		Végrehajtás kezdés és befejezés időpontja	Várható energiamegtakarítás [MWh/a]	várható megújulóenergia-termelés [MWh/a]	várható CO ₂ -csökkentés [t/a]
Energiahatékonyság és megújulóenergia-felhasználás növelése a távfűtésben biogázmotoros erőtelep és kazánkorszerűsítés létesítésével, a rekultivált Bogánecs utcai hulladéklerakóból történő biogázellátással		2008-2010.	0,00	3 419,90	3 872,00
Energiahatékonyság és megújulóenergia-felhasználás növelése a távfűtésben biomassza alapú fűtőmű telepítésével (Kenderföldi és Dorottya utcai gázalapú hőellátás kiváltása)		2011.	0,00	12 823,61	2 504,00
Energiahatékonyság és megújulóenergia-felhasználás növelése a távfűtésben, az Avasi lakótelep lakossági fűtési és használati melegvíz igényének részbeni kielégítése		2011-2013.	0,00	203 688,06	48 812,00
Energiahatékonyság és megújulóenergia-felhasználás növelése a távfűtésben az MVM-MIFŰ Kft.-nél		2013-2015.	610 361,00	0,00	97 267,44
Kemény Dénes Városi Sportuszoda távhőellátás kiépítése, primer távhőrendszer energetikai korszerűsítése körvezeték kiépítésével		2008-2010.	835,71	0,00	298,26
Új fogyasztók csatlakoztatása a távhő rendszerre a belvárosi hőellátási körzetben, primer távhőrendszer energetikai korszerűsítése körvezeték kiépítésével	Széchenyi negyed	2008-2012.	789,96	0,00	217,38
	Széchenyi u. 61.				
	Hunyadi u. 2.				
	22. sz. ált. iskola kazánház kiváltás				
Új fogyasztók csatlakoztatása a miskolci távhő rendszerre, kazánházi korszerűsítések a MIHŐ Kft. szolgáltatási területén	Miskolc-Tapolcai strandfürdő I. ütem	2010-2014.	876,57	543,03	613,34
	Görgey u. 4.				
	Tatár u. 29./a sz. alatti fűtőmű				
	10. sz. általános iskola kazánház				
Új fogyasztók csatlakoztatása a miskolci távhő rendszerre - a belvárosi körzetről távvezetési csatlakozással ellátva	Magyar Posta	2013-2015.	407,70	0,00	185,52
	Magyar Telekom Kazinczy és Régiposta utcai épületek				
Miskolci távhőszolgáltatás bővítése a távhőellátás kiépítésével	Semmelweis kórház	2014-2015.	1 836,13	0,00	774,72
	Szent Ferenc kórház				

3.2.2. Megújuló energiával kapcsolatos tervezett beruházások, korszerűsítések

Napelem

Napelemes rendszer telepítésével jelentősen csökkenthetők az épületek, intézmények villamos energia költségei.

Jelentőségteljes beruházás a 2016-17. évre a 3.1.2. fejezetben említett öt intézmény, azaz a Miskolci Csodamalom Bábszínház, Éltes Mátyás Óvoda, Általános Iskola és Egységes Módszertani Intézmény, az Eszterlanc Néphagyományőrző Óvoda, Szabó Lőrincz Általános és Német Két Tanítási Nyelvű Iskola és a Herman Ottó Múzeum Kiállítási Épületének napelem rendszerrel történő ellátása. A napelemekkel a rendelkezésre álló adatokból történt becslések szerint összesen megközelítőleg 158 MWh megújulóenergia-termelés és további 111 t CO₂ csökkentés érhető el.

Kiemelt jelentőségű projekt Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata részéről a tervek szerint 3 MW teljesítményű napelempark létrehozása, amely a rekultivált Bogánccs utcai hulladéklerakón kerül kialakításra 2016-17. évben. A rendszer telepítése során várhatóan 12.300 darab poli/monokristályos panel kihelyezése történik meg TOP-os finanszírozással.¹⁹ A várható CO₂ csökkentés mértéke valamivel kevesebb, mint 2.320 tonna évente, míg a megújuló termelés a számítások alapján 3.300 MWh.

18. táblázat Megújuló energiával kapcsolatos tervezett beruházások

korszerűsítendő épületek, berendezések/létesítmények felsorolása és a korszerűsítés tartalmi elemei		Végrehajtás kezdés és befejezés időpontja	Várható energiamegtakarítás [MWh/a]	várható megújulóenergia-termelés [MWh/a]	várható CO ₂ -csökkentés [t/a]
napelemes rendszer telepítése	Miskolci Csodamalom Bábszínház	2016-2017.	0,00	27,00	18,98
	Éltes Mátyás Óvoda, Általános Iskola és Egységes Módszertani Intézmény		0,00	27,00	18,98
	Eszterlanc Néphagyományőrző Óvoda		0,00	27,00	18,98
	Szabó Lőrincz Általános és Német Két Tanítási Nyelvű Iskola		0,00	49,68	34,93
	Herman Ottó Múzeum Kiállítási Épülete		0,00	27,00	18,98
3 MW teljesítményű napelempark létrehozása	Bogánccs utcai hulladéklerakó	2016-2019.	0,00	3 300,00	2 319,90

Távhő

Üzembiztonságot növelő fejlesztések és a fogyasztói kör megújuló energiaforrásból történő bővítését célzó fejlesztések várhatók a MIHÓ Kft-nél 2016-2018. években. A tervek szerint sor kerülhet KEHOP pályázatból történő finanszírozással a DVTK Stadion távhőellátásának kiépítésére, a Miskolctapolcai strandfürdő II. ütemében távhőellátás kiépítésére, a Tatár utca 29/a alatti fűtőműben a pótvezeték rendszer megerősítésére, továbbá az Avasi körösítő vezeték kiépítésére. A beruházások a becslések alapján

¹⁹ Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata

össességében 4.871,22 MWh energia megtakarítást, 3.731,74 MWh megújulóenergia-termelést és 3.069,71 t CO₂ kibocsátás csökkentést eredményeznek éves szinten.²⁰

19. táblázat Helyi távfűtés területén tervezett beruházások

korszerűsítendő épületek, berendezések/létesítmények felsorolása és a korszerűsítés tartalmi elemei		Végrehajtás kezdés és befejezés időpontja	Várható energiamegtakarítás [MWh/a]	várható megújulóenergia-termelés [MWh/a]	várható CO ₂ -csökkentés [t/a]
Üzembiztonságot növelő fejlesztések és a fogyasztói kör megújuló energiaforrásból történő bővítését célzó fejlesztések a MIHŐ Kft.-nél	DVTK stadion	2016-2018.	4 871,22	3 731,74	3 069,71
	Miskolc-Tapolcai strandfürdő II. ütem				
	Tatár u. 29./a sz. alatti fűtőmű				
	Avasi körösítő vezeték kiépítése				

3.2.3. Javaslatok önkormányzati intézmények és egyéb önkormányzati érdekeltségű létesítmények megújuló energiával kapcsolatos beruházásaira, korszerűsítéseire

Napkollektor

Azon önkormányzati épületeknél javasolt a napkollektor telepítése, amelyekben a használati melegvíz (HMV) fogyasztása jelentős, és nyáron is szükség van az ellátásra. Fontos szempont, hogy a beruházás rangsorolásánál előnyt kell biztosítani az olyan épületeknek, amelyeket hétvégén és ünnepnapokon is használnak, pl. bentlakásos szociális intézmények, vagy szociális bérlakások. A nem bentlakásos intézmények közül a bölcsődék és óvodák szintén bezárnak nyáron hosszabb-rövidebb időre. Itt a városüzemeltetési létesítmények jöhetnek szóba, amennyiben jelentős HMV szükséglettel rendelkeznek. A kollektorok telepítésének tervezésekor célszerű megvizsgálni a tetőszerkezet állapotát, teherviselő képességét.

A HMV fogyasztás adatai nem állnak rendelkezésre, ezért más városok tapasztalatai alapján elmondható, hogy 500 millió Ft beruházási költséggel megközelítőleg évi 1.600 MWh takarítható meg, mely részben földgáz, részben villamos energia kiváltással jár.

Napelem

Javasolt a várhatóan 3 MW teljesítményű napelempark-projekt második ütemeként a tervbe vett fotovoltaikus rendszer teljesítményét további 2 MW-tal, 5 MW-ra kiegészíteni. A 2 MW-nyi bővítéssel további 2.200 MWh megújulóenergia-termelést és 1.546 tonna CO₂ csökkenést lehet elérni számításainkat alapul véve.

A szakértők javasolják továbbá a napelemes rendszerek telepítésének tervezésekor megvizsgálni a tető- vagy teherviselő szerkezet állapotát, teherviselő képességét.

Biomassza

Az önkormányzati épületek esetében a kondenzációs kazánok helyett esetenként lehetőség van biomassza kazánok telepítésére is. Ezekkel összességében magasabb CO₂ megtakarítás érhető el, azonban adott esetekben komolyabb átalakításokra van szükség (pl.: megfelelő kémény), illetve jelentősen drágábbak a kondenzációs kazánnál.

²⁰ MIHŐ Kft. adatszolgáltatás

Figyelembe kell venni azt a tényezőt is, hogy a tüzelőanyagot ebben az esetben oda kell szállítani, illetve annak tárolására is helyet kell biztosítani. Így az önkormányzati épületek esetében nem javasolt nagy arányban az ilyen típusú kazánok beépítése, inkább csak demonstrációs céllal van jelentősége, illetve ott, ahol a gázvezeték kiépítése nehezen vagy egyáltalán nem megoldható.

Az önkormányzati épületek esetében 10 db épületben lehetne a gázkazánt biomassza alapú tüzeléssel kiváltani. 1.385 kWh (147 ezer m³) gázfelhasználás biomassza kazánnal való kiváltásának beruházási költsége várhatóan 260 millió Ft lenne.

Hőszivattyú

A hőszivattyút szükségesnek tartjuk megemlíteni, mert új építésű épületek esetében megfontolandó a betervezése, főként azért, mert Miskolc adottságai kiválóak a geotermikus energia területén.

A hőszivattyúra jellemző, hogy hatékonysága azon hőleadók esetében magasabb, amelyeknél alacsonyabb a szükséges hőmérséklet. Így a radiátorral fűtött épületek esetében kevésbé, inkább falfűtésre, padlófűtésre javasolt.

3.3. Lakóépületek

A lakóépületek összetétele Miskolcon sokszínűséget mutat. Bizonyos részeken a családi házas övezet a jellemző, míg máshol inkább a társasházak vannak többségben. Jellemzően a régebbi építésű családi házak és téglából készült társasházi épületek többségében korszerűtlen gázbojlerek, esetleg villanybojlerek szolgálnak a HMV előállításra. Cseréjüket kazánra ösztönözni kell, mert a HMV készítésben a magyar erőművi mix hatásfok (kb. 33%) mellett 1 MJ HMV hőenergia villamos energia helyett földgázzal történő előállításával minimum 2 MJ primer energiamegtakarítás elérhető - ezen felül még a villanybojler felfűtési, tárolási veszteségei sem jelentkezik - és így egy lakás indirekt CO₂ kibocsátásának akár több, mint 5-10%-a is megtakarítható.

További jelentős CO₂ megtakarítással jár a társasházak geotermikus távhő rendszerre történő csatlakoztatása, ami több ütemben zajlott Miskolcon. Elsőként 2013. május 3-tól az Avasi hőközre történő geotermikus hőbetáplálás indult el, majd 2014. márciusában a Belvárosi hőközre geotermikus hőbetáplálása. A geotermikus energiatermelésből hasznosított hőenergia az Avasi hőközre a felhasznált energia közel 59 %-a, a Belvárosi hőközre a felhasznált energia közel 75 %-a. Szinte teljes egészében a geotermikus rendszer biztosította ezeken a területen a nyári HMV felmelegítéshez szükséges hőenergiát.

3.3.1. Lakóépületek eddig megvalósított energiahatékony beruházásai, korszerűsítései

Társasházak

A társasházak túlnyomórészt iparosított technológiával épült házak, azonban vannak köztük téglalapításúak is. Az energetikai jellemzők javítását célzó felújítások pályázattól függően különböző elemeket tartalmazhatnak. 2006-tól 2015-ig számos társasházi lakóépület energetikai korszerűsítése történt meg, bizonyos esetekben megújulóenergia-felhasználással kiegészítve. Megjegyezzük, hogy nem panel társasházak esetében jelenleg az országos átlag felújítottsági arány 20%.

Iparosított technológiával épült társasházak

Miskolcon a 36 ezer iparosított technológiával épült lakás közül összesen 14.600 esetében történt valamilyen szintű energetikai korszerűsítés. Becslésünk szerint az iparosított technológiával épült lakások összes területe közel 2,3 millió négyzetméter.

2006-2015. között 9.678 lakás energetikai felújítása valósult meg az alábbi programok keretében²¹:

- Öko Program
- Panel I. – 2008. évi Panel Alprogram
- ZBR-Panel II. – Zöld Beruházási Rendszer Klímabarát Otthon Panel Alprogram
- ZBR-EH - Zöld Beruházási Rendszer Klímabarát Otthon Energiahatékonysági Alprogram
- TEF – Új Széchenyi Terv Társasházak Energetikai Felújítása Alprogram

A beruházások különféle korszerűsítési elemeket tartalmaztak, melyek eloszlását a 20. táblázat foglalja össze²²:

20. táblázat Beruházások tartalmi elemei

egyedi fűtésmérés:	4.205 db	(Öko Program)
komplex épületenergetikai felújítás:	3.038 db	(Panel I.)
épületenergetikai felújítás:	109 db	(Panel I.)
homlokzati és födém hőszigetelés, nyílászáró csere:	68 db	(TEF)
épületgépészet, hőszigetelés: (ebből 25 db megvalósulásáról nincs adat)	61 db	(ZBR-Panel II.)
homlokzati és födém hőszigetelés:	32 db	(ZBR-EH)
épületgépészet, hőszigetelés, nyílászáró csere: (ebből 90 db megvalósulásáról nincs adat)	1.834 db	(ZBR-Panel II.)
épületgépészet, hőszigetelés, nyílászáró csere, megújuló energiaforrást hasznosító rendszer:	277 db	(ZBR-Panel II.)
épületgépészet, hőszigetelés, nyílászáró és lodzsa csere:	54 db	(ZBR-Panel II.)

A fent ismertetett programok keretében elért teljes energiamegtakarítás 283.827 MWh-ra tehető, a CO₂ csökkentés pedig 75.199,36 tonnára.

3.3.2. Javaslatok lakóépületek energiahatékony beruházásaira, korszerűsítéseire

Családi házak

Családi házak esetében a jelenlegi felújítottsági arány 20%. Ezen lakások területe 2,25 millió m². Javasolt a még fel nem újított családi házak korszerűsítésének, felújításának ösztönzése.

Remek példa az Otthon Melege Program, ahol a meghirdetett pályázati konstrukciók célja a lakosság gyors és megfelelő intenzitású támogatáshoz juttatása az ország egész

²¹ ÉMI Nonprofit Kft.

²² ÉMI Nonprofit Kft.

területén. Az ilyen jellegű támogatások igénybevételével jelentős mértékben javulhat a lakossági energiafelhasználás hatékonysága, csökkenhet a szén-dioxid-kibocsátás, mindez pedig nagymértékben hozzájárul a hazai klímavédelmi és energiahatékonysági célok eléréséhez.

Napkollektor

Egy napkollektor becslések szerint egy családi ház használati melegvíz előállításának 70-80%-át biztosíthatja. A HMV előállításán kívül a napkollektorok használhatók fűtés rásegítésre, illetve medence vízének felmelegítésére. A méretezés ebben az esetben azért kap kiemelt szerepet, mert komoly problémákat okoz a rendszerben, amennyiben nem fog el a megtermelt melegvíz. Általánosságban elmondható, hogy egy átlagos igényű háztartásban fejenként naponta 50 liter melegvízre van szükség, melyet 1 m² felületű napkollektor tud biztosítani.

Napelem

A napelemet nem csak szigetüzemben lehet létesíteni, hanem a hálózatra csatlakoztatva is. Ilyenkor a fogyasztó csak a felhasznált és a visszatáplált energia mennyiség különbsége után fizeti a díjakat. 2016-os árakkal számolva egy napelemes rendszer 1 kW beépített teljesítményre vetített költsége bruttó 500-650 ezer forint, mely ár tartalmazza az engedélyeztetés, felhasznált anyag, kivitelezés költségeit.

Biomassza

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

Kívánatos lenne azonban, hogy a biomasszát a jelenleginél nagyobb hatékonysággal használja fel a lakosság is az erre a célra kifejlesztett kazánokban. Meg kell említeni azonban, hogy a kazánok telepítése mellett a légszennyezés elkerülése érdekében szükséges a megfelelő technológia alkalmazása (pl. lambda sonda, vezérlés), mely a költséget növeli.

Társasházak

Javasolt társasházak esetében azok energetikai korszerűsítésének, felújításának ösztönzése. Fontos szerepe van az energiahatékonysággal kapcsolatos szemléletformálásnak, ismeretterjesztésnek.

Társasházak esetében is lehetőség van pályázni az Otthon melege Program által nyújtott támogatásra, melynél az energetikai korszerűsítés mértékével egyenes arányban nő a támogatás mértéke.

3.4. Szolgáltató szektor épületei

A szolgáltató szektorban is jól megfigyelhető az energiatudatos szemlélet elterjedése. Döntő többségében energiahatékonyságot célzó beruházások valósultak meg, azonban számos esetben megújulóenergia-felhasználás növelése történt napkollektor, napelem, vagy talajhő szonda telepítésével.

3.4.1. A szolgáltató szektorhoz tartozó nem önkormányzati épületek megvalósított energetikai beruházásai, korszerűsítései²³

Kórházak, rendelőintézetek

A hatékony energia felhasználást célzó beruházás a Vasútegészségügyi Szolgáltató Kht. Miskolci Egészségügyi Központ épületében valósult meg 2010-ben. A projekt hatására a költségek csökkentésével több fordítható a járóbeteg ellátás színvonalának növelésére. A tartalmi elemeket tekintve az előregedett, rossz hatásfokú nyílászárókat korszerű ($U=1,15 \text{ W/m}^2\text{K}$) nyílászárókra cserélték, a homlokzatok felújításra kerültek és megfelelő hőszigetelést kaptak. A KEOP pályázatból megvalósított beruházással 331,49 MWh energia megtakarítást és 66,3 t CO₂ csökkentést értek el éves szinten.

Fotovoltaikus rendszer telepítésére került sor a Miskolci Semmelweis Kórház és Egyetemi Oktatókórház épületeire 2014-15-ben. A villamosenergia-fogyasztás racionalizálásával 252 MWh/év megújulóenergia-termelést és 177,16 t CO₂ csökkentést sikerült elérni.

Oktatás, képzés

A Fényi Gyula Jezsuita Gimnázium és Kollégium több épületének korszerűsítését végezte el 2010-től 2011-ig. A nyílászárók cseréjén túl a talajhő szivattyúzására alapuló energetikai rendszer kialakítását végezték el. A rendszerrel az épületek fűtését biztosítják. Az éves szinten vett CO₂ csökkentés 86 t, viszont a kiváltott energiatermelésről nem áll rendelkezésre adat. 2014. év folyamán napelemes rendszer telepítésével növelték a megújulóenergia-hasznosítást, aminek értéke 47 MWh/év, így számításaink alapján a Fényi Gyula Jezsuita Gimnázium és Kollégium energiahatékonyságra törekvő beruházásai révén az összesen elért CO₂ csökkentés valamivel kevesebb, mint 120 t/év.

2011-ben a fűtési és használati melegvíz előállító rendszer energetikai racionalizálása és felújítása történt meg az Észak-magyarországi Regionális Képző Központ miskolci létesítményeiben. Ennek keretében kicserélték az ajtókat, ablakokat, a gázkazánokat kondenzációssal váltották ki, korszerűsítették a fűtési rendszert, vákuumcsöves napkollektorokat telepítettek és helyreállították a tetőszigetelést. Ezek eredménye 499,17 MWh energia megtakarítás, 473,61 MWh megújulóenergia-termelés és 104 t CO₂ csökkentés évente.

2012-13. években energetikai korszerűsítésen esett át a Miskolci Egyetem A/6 épületblokkja és díszaulája. Az épületrészek hőszigetelést kaptak, nyílászáró cserén estek át, valamint modernizálták a gépészeti és légtechnikai rendszert. Az elért energia megtakarítás közelítőleg 3845 MWh, a beruházások CO₂ csökkentő hatása 1.758,45 t. A 2014-15. években folytatódtak a korszerűsítések, amikor is napelemes rendszer telepítésével racionalizálták az energia felhasználást. Számszerűsítve ez 231 MWh megújulóenergia-termelést és becsléseink alapján 215,94 t CO₂ csökkentést jelent éves szinten.

2014-15-ben a Diósgyőri Szent Ferenc Római Katolikus Általános Iskola épületének energetikai fejlesztése valósult meg. Ennek során a homlokzatok hőszigetelést kaptak, a nyílászárókat kicserélték, korszerűsítették a fűtési rendszert, továbbá napkollektor is felszerelésre került. A fejlesztés hatására 241,25 MWh/év energia megtakarítást és 60,32 t/év CO₂ csökkentést értek el.

Szintén 2014-15. évben valósították meg a Gárdonyi Géza Katolikus Általános Iskola és Óvoda épületeinek energetikai korszerűsítését. A projekt során napkollektoros rendszer kiépítésével növelték a megújulóenergia-felhasználást, melynek mértékéről nincs információnk. A megtakarított éves elsődleges energiahordozó mennyisége 323,69 MWh, a CO₂ csökkentés mértéke 79,32 t/év.

2014-15. évben elkészült a Miskolci Rendészeti Szakközépiskola napelemes rendszerének telepítése. A fejlesztés célja az energia ráutaltság csökkentése. Az elért megújulóenergia-

²³ www.terkepter.nfu.hu

termelés 153,66 MWh, míg a CO₂ csökkentés mértéke a becslések alapján 108,02 t évente.

Szabadidős szolgáltatás

Az M1 Fitness Szolgáltató Kft. épületének villamosenergia-felhasználásának csökkentése céljából napelemes rendszer telepítését valósította meg 2013-14-ben. A rendszer által éves szinten 59,88 MWh megújulóenergia-termelést és 21,85 t CO₂ csökkentést értek el.

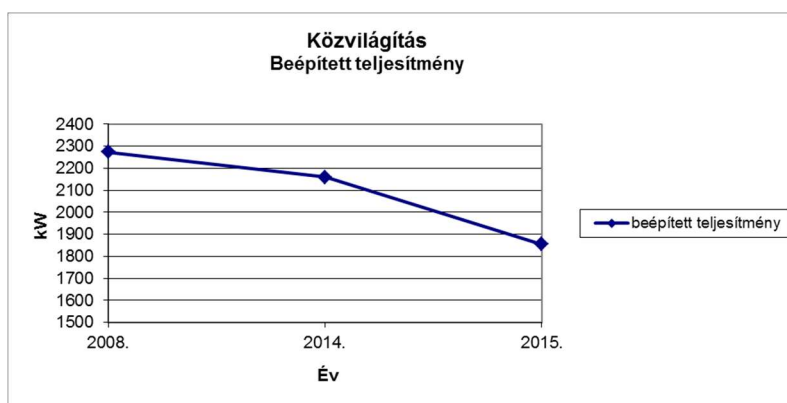
21. táblázat Szolgáltató szektorhoz tartozó épületek energiahatékony beruházásai

korszerűsítendő épületek, berendezések/létesítmények felsorolása	korszerűsítés tartalmi elemei	Végrehajtás kezdés és befejezés időpontja	Várható energiamegtakarítás [MWh/a]	várható megújulóenergia-termelés [MWh/a]	várható CO ₂ -csökkentés [t/a]
Vasútegészségügyi Szolgáltató Kht. Miskolci Egészségügyi Központ épülete	nyílászáró csere, homlokzat felújítás és szigetelés	2010.	331,49	0,00	66,30
Miskolci Semmelweis Kórház és Egyetemi Oktatókórház épületei	napelemes rendszer telepítése	2014-2015.	0,00	252,00	177,16
AVE Miskolc Kft. épülete	fűtési és melegvíz előállító rendszer korszerűsítés biomassza kazánnal	2010.	0,00	133,71	35,70
Fényi Gyula Jezsuita Gimnázium és Kollégium épületei	nyílászáró csere, fűtéstechnikai rekonstrukció, napkollektor és talajhőszonda telepítése	2010-2011.	n.a.	n.a.	86,00
Fényi Gyula Jezsuita Gimnázium és Kollégium épületei	napelemes rendszer telepítése	2014.	0,00	47,00	33,04
Észak-magyarországi Regionális Képző Központ miskolci létesítményei	gázkazánok cseréje, radiátorok cseréje, termosztatikus szelepek beépítése, nyílászárók cseréje, vákuumcsöves napkollektorok telepítése, tetőszigetelés helyreállítása	2011.	499,17	473,61	104,00
Miskolci Egyetem A/6 épületblokkja és díszaulája	hőszigetelés, nyílászáró csere, épületgépészeti és légtechnikai rendszer korszerűsítése	2012-2013.	5 384,49	0,00	1 758,45
Miskolci Egyetem	napelemes rendszer telepítése	2014-2015.	0,00	231,00	215,94
Diósgyőri Szent Ferenc Római Katolikus Általános Iskola	napkollektoros rendszer kiépítése, hőszigetelés, nyílászáró csere, fűtési rendszer korszerűsítés	2014-2015.	241,25	n.a.	60,32
Gárdonyi Géza Katolikus Általános Iskola és Óvoda épületei	Napkollektoros rendszer kiépítése, homlokzati hőszigetelés, nyílászáró csere, fűtési rendszerek korszerűsítése	2014-2015.	323,69	n.a.	79,32
Miskolci Rendészeti Szakközépiskola épülete	napelemes rendszer telepítése	2014-2015.	0,00	153,66	108,02
M1 Fitness Kft. épülete	napelemes rendszer telepítése	2013-2014.	0,00	59,88	21,85

3.5. Közvilágítás

Miskolcon a közvilágítást az ÉMÁSZ Nyrt. üzemelteti közel 21.500 db lámpatesttel. A technológia fejlődésével egyre gyakrabban használnak közvilágítás esetében is LED-es lámpatesteket, melyekkel jelentős energiamegtakarítást ígérnek. A LED fény jó irányíthatósága miatt a hasonló hatásfokú LED lámpából kisebb teljesítményű is elég lehet ugyanolyan mértékű felület-megvilágításhoz, és a karbantartás szempontjából is a LED-es megoldás bizonyulhat kifizetődőbbnek, mivel hosszabb a fényforrás élettartama és kisebb a karbantartási költség.²⁴ Figyelembe kell venni azt a szempontot is, hogy a meglévő közvilágítási lámpatestek nem LED fényforrás használatára vannak tervezve, így csak a fényforrást kicserélni nem mindig lehetséges, az egész lámpa cseréje szükséges lehet.

3. ábra Közvilágítás beépített teljesítménye



forrás: Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata

3.5.1. Eddig megvalósított energetikai beruházások, korszerűsítések

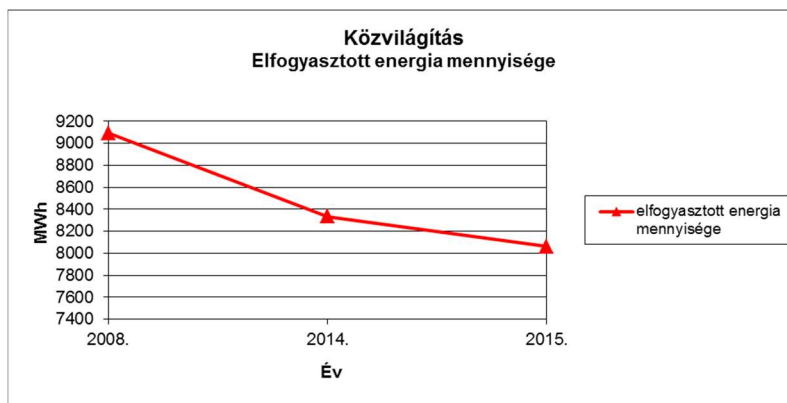
Az üzemeltetési költségek csökkentésére 2014-ben kísérleti célból 30 db LED típusú lámpatestet szereltek fel Miskolcon. 2015-ben nagyszabású energia-hatékony közvilágítás csere keretében 12 úton és utcában telepítettek 3.300 db korszerű lámpatestet LED fényforrással KEOP-os forrásból. A korszerűsítés után az érintett szakaszon a beépített teljesítmény 157,98 kW lett, ami a közvilágítás 4.000 óra/év²⁵ működését figyelembe véve 631,90 MWh/év energiafogyasztást jelent. A villamosenergia-megtakarítás 1.343,4 MWh évente, ami 944,41 t CO₂ csökkentést eredményez ugyanennyi időtartamra vonatkoztatva.

Miskolc város közvilágításának beépített teljesítménye 2008-ban 2.273 kW volt, ami a folyamatos fejlesztés és optimalizálás hatására 2014-ig 2.159 kW-ra csökkent. A LED-es cserék jóvoltából ez a szám jelentős mértékben tovább redukálódott, ezáltal 2015-ben a korszerűsítés utáni teljesítmény 1.855 kW volt.

²⁴ <http://www.villtech.hu/vilagitastechnika/led/korszeru-kozvilagitás-20120323>

²⁵ Beszámoló Miskolc város közvilágítási helyzetéről 2008

4. ábra Közvilágítás energiafogyasztása



forrás: Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata

Az elfogyasztott energiamennyiség tekintetében is szembeötlő a változás. Míg 2008-ban 9.092 MWh villamos energiát fogyasztott a közvilágítás-hálózat, addig 2014-ben 8.332 MWh-ra volt szükség. A 2015-ös korszerűsítések után pedig mindössze 8.061 MWh-ra csökkent az éves felhasználás.

Megjegyzendő, hogy 2015-ben még nem teljes éven át üzemeltek az energiatakarékos lámpatestek.²⁶

3.5.2. Javasolt energetikai beruházások, korszerűsítések

A szakértők által javasolt a közvilágítás további korszerűsítése LED-es lámpatestekkel és fényforrásokkal. Esetlegesen megtakarítási lehetőség rejlik abban is, hogy a közvilágítási szabvány megengedi az éjszakai megvilágítás csökkentését. Bizonyos fényforrásokkal ellátott lámpatestek esetén lehetőség van a hálózati feszültség csökkentésére, melyet az egyes elosztókon elhelyezett feszültségszabályozó berendezések alkalmazásával lehet megvalósítani.

Rendelkezésre áll az egyre fejlettebb technológiával működtetett napelemes közvilágítási eszközök lehetősége is. Ezeket elsősorban szigetszerű megvilágítás, eddig megvilágítatlan közterületek és közterületi elemek esetében érdemes alkalmazni. A napelemes megoldást rongálás- és lopásbiztos kivitelezéssel lehet csak megvalósítani. Javasolt továbbá 2020-ig az energiahatékony és intelligens közvilágítás fejlesztése. Szakértők becslései szerint 7.500 db lámpatest cseréjével közelítőleg 1.200 MWh energiamegtakarítás és ugyanennyi, azaz 1.200 tonna CO₂ mérséklés teljesíthető.

3.6. Közlekedés

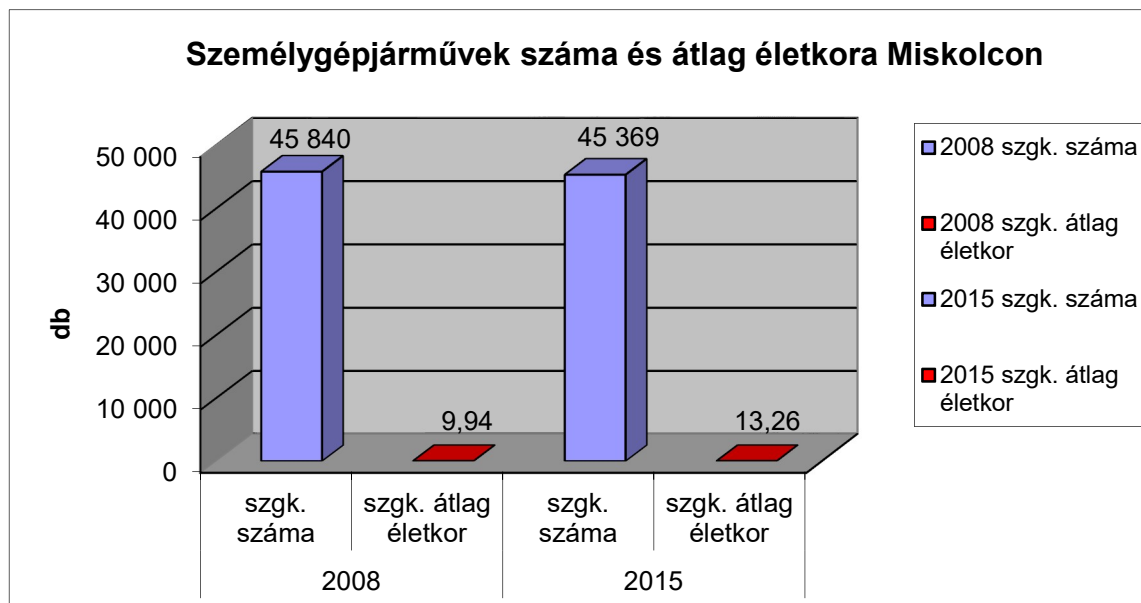
Miskolc gépjármű állománya

Mint az ország többi nagyvárosában, Miskolcon is rendkívül vegyes a gépjármű állomány. A várost elkerülő utaknak köszönhetően a kisteherautók, teherautók és kamionok célforgalom jelleggel vesznek részt a belvárosi forgalomban.

Az elérhető adatok alapján az látható, hogy 2008-tól 2015-ig a miskolci járműállomány folyamatosan örepszik. Ezen belül a Központi Statisztikai Hivatal oldalán kizárólag a személygépjárművekre volt lehetőségünk szűrni város szerint, így annak eredményét ismertetjük. 2008-hoz képest a miskolci személygépjárművek számában minimális csökkenés figyelhető meg 2015-ben.

²⁶ Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata adatszolgáltatás

5. ábra Személygépjárművek száma és átlag életkora Miskolcon



forrás: KSH

Meghajtás szerint csoportosítva pedig az látható, hogy 2008-tól 2015-ig csökkent a benzines járművek száma, míg a dízelek száma közel annyival nőtt. A fosszilis üzemanyagok árának emelkedése miatt, valamint az alternatív meghajtású személygépjárművek térnyerésével és elérhetőségük javulásával 2015-re közel nyolcszorosa változás az egyéb meghajtású autók esetében. Számuk 48-ról 376-ra nőtt, bár szükséges megjegyezni, hogy ezen belül a hibrid és elektromos hajtású autók száma jóval kisebb, mint az LPG-vel, CNG-vel és ethanollal üzemelőké.²⁷

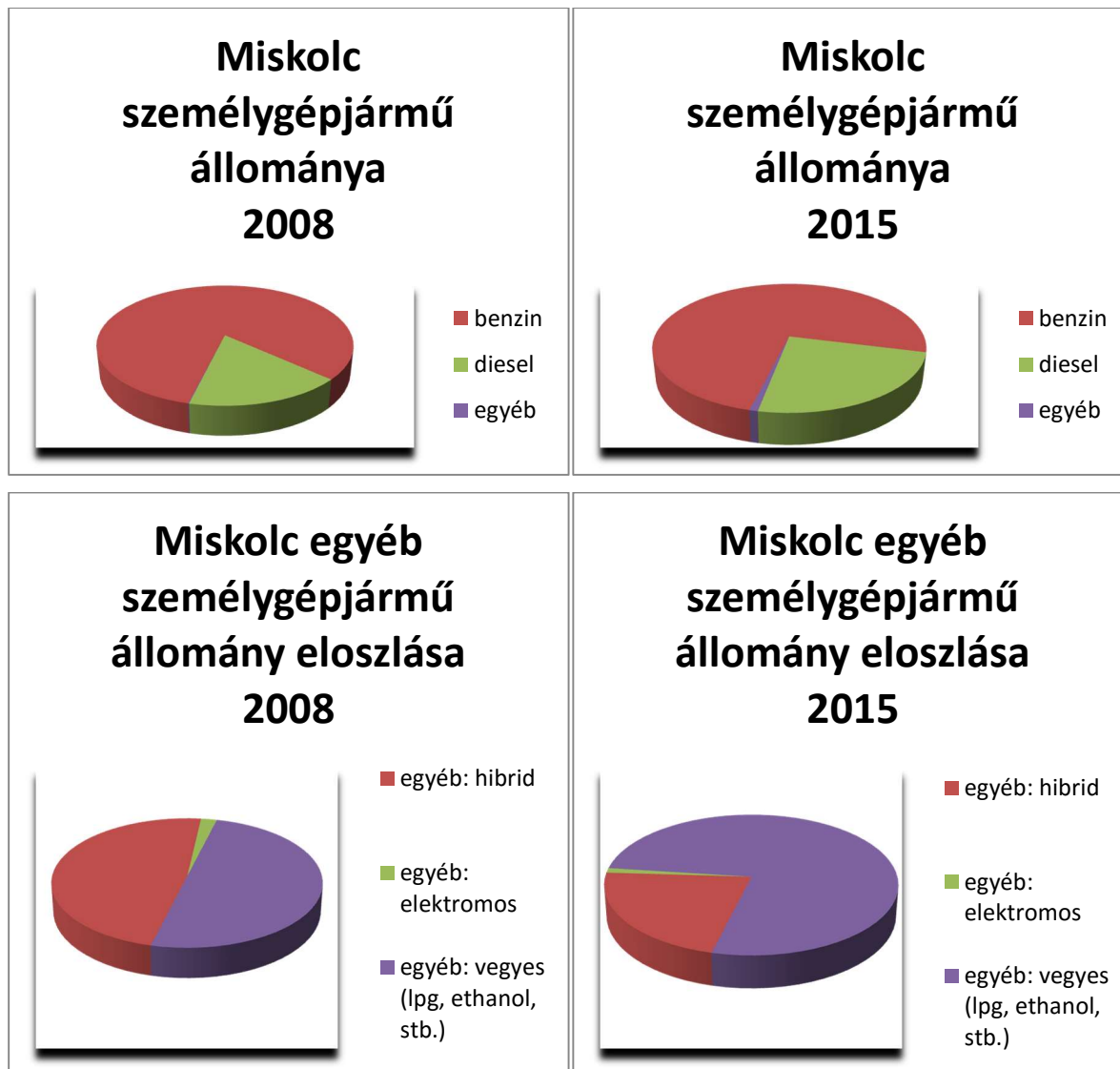
22. táblázat Miskolc személygépjármű állomány megoszlása üzemanyagtípus szerint

MISKOLC	2008	2015
	száma (db)	száma (db)
benzin	37 967	34 037
diesel	7 825	10 956
egyéb: hibrid	23	83
egyéb: elektromos	1	4
egyéb: vegyes (lpg, ethanol, stb.)	24	289
Összesen:	45 840	45 369

forrás: KSH

²⁷ Központi Statisztikai Hivatal

6. ábra Miskolc személygépjármű állomány megoszlása üzemanyagtípus szerint



forrás: KSH

Miskolc járműállományának „zöldítésére” kínál lehetőséget az állam a Jedlik Ányos Terv keretében. A Nemzetgazdasági Minisztérium 2016. augusztus 15-én hirdetett meg pályázatot 15.000 feletti lélekszámú települések önkormányzatai számára elektromos töltőállomás létesítésére, ezzel ösztönözve az elektromos autók elterjedését. A pályázatokat 2016. szeptember 15-től lehet benyújtani a támogatási keret kimerüléséig, de legfeljebb 2016. december 31-ig.

Javaslatok

Javasolt pályázat benyújtása a Jedlik Ányos Terv keretében meghirdetett elektromos töltőállomás létesítésére. A pályázaton való részvétel példaértékű lehet és remekül illik a zöld város mintaképbe, továbbá egybecseng Miskolc Integrált Településfejlesztési Stratégiájának törekvéseivel.

Ezen kívül az elektromos autók népszerűsítése és városi adókedvezménye is ösztönző hatással lehet a környezetbarát autók elterjedésére.

A környezetbarát járművek vásárlását bizonyos kedvezményekkel lehetne ösztönözni. Ilyen például a csökkentett teljesítményadó bizonyos kibocsátás alatt vagy a parkolási díj csökkentése a környezetkímélőbb autók számára.

Önkormányzati flotta

Az önkormányzati flotta energiafelhasználása a közlekedési energiafelhasználás mindössze 1%-át teszi ki, ami a kibocsátások terén is hasonló arányt jelent. Értelmszerűen a flotta üzemanyag felhasználásának és szén-dioxid kibocsátásainak csökkentése elsősorban példamutatásként szolgálhat a város lakóinak, hatása az összes kibocsátásra elenyésző.

Az önkormányzat tulajdonában lévő járművek összetétele meghajtás, üzemeltetés módja és korszerűségi mutatók szempontjából is vegyes képet mutat. Személy- és tehergépjárművek, korszerűtlen és modernebb modellek is találhatóak benne, valamint segédmotor, rakodógép és targonca is. A járművek cseréjénél figyelembe kell venni az energiatakarékossági szempontokat.

Javaslatok

A régebbi járművek hibrid vagy elektromos meghajtásra cserélése propaganda értékű lehet. Mindenképpen szükséges megjegyezni, hogy az alternatív meghajtású autók ára nagyban függ a márkától és a jármű méretétől, azonban sem a hibrid, sem az elektromos meghajtás nem elérhető minden szegmensben. Jellemzően alsó- és alsó-középkategóriájú autók esetében elérhetők néhány – jelen esetben nem releváns – kivétellel. Elektromos meghajtást kisebb, illetve rövidebb távon használt járművek helyett érdemes alkalmazni, mivel ezek hatótávolsága korlátozott. A nagyobb és hosszabb távolságokon használt személygépjárműveket hibrid meghajtással lehet kiváltani. Egy alsó-középkategóriás hibridet 6,5-10 millió forint közötti áron kínálnak.

Az önkormányzati tulajdonban lévő összesen 6 db gépjármű vonatkozásában azok cseréjéig javasoltak az alábbi intézkedések a meglévő járművek vonatkozásában:

- Alacsony gördülési ellenállású gumibroncsok vásárlása
- Guminyomás-ellenőrző rendszer
- Jó minőségű üzemanyag tankolása


Javasolt továbbá a gépjárművek rendszeres használói számára öko-vezetés oktatáson való részvétel. Ezzel a vezetési móddal további csökkentést lehet elérni a fogyasztásban.

A kibocsátás csökkentésre vonatkozó adatok nem összeadhatók, a teljes becsült üzemanyag fogyasztás csökkentés az összes intézkedés együttes alkalmazásából kisebb, mint a ráfordítás. Feltételezzük, hogy 2020-ig a gépjárműpark összes fogyasztása a legkevésbé hatékony gépjárművek cseréjének következtében legalább 20%-kal csökkenthető. Ez 300 MWh energia- és 77 t CO₂ kibocsátás megtakarítást eredményezhet.

Közösségi közlekedés

Miskolcon a közösségi közlekedés energiafelhasználása jelenleg az összes közlekedés energiafelhasználásának körülbelül 12,5%-át teszi ki.

23. táblázat Az MVK Zrt. járműállománya

Fotó	Típus	Típus első darabjának üzembe helyezési éve	Típus utolsó darabjának üzembe helyezési éve	Jelenlegi állomány darab
	MAN LIONS CITY A21 CNG szóló	2016	2016	40

	MAN LIONS CITY A40 CNG csuklós	2016	2016	35
	Plasma Enterprise midibusz	2008	2008	2
	Neoplan Centroliner	2006	2006	35
	MAN A21 szóló, alacsonypadlós	2002	2002	6
	MAN A74 szóló	2002	2002	9
	MAN A75 csuklós	2002	2002	29
Fotó	Típus	Típus első darabjának üzembe helyezési éve	Típus utolsó darabjának üzembe helyezési éve	Jelenlegi állomány darab
	26 THU 3 Skoda	2013	2015	31

forrás: MVK Zrt.

Az alábbi táblázatból is nyomon követhető az MVK Zrt. járműkorszerűsítések hatására csökkenő villamosenergia- és üzemanyag felhasználása.

24. táblázat A közösségi közlekedés energia és üzemanyag felhasználása

	Villamos energia (MWh)	Dízelolaj (liter)
Közösségi közlekedés (2008)	4 566	4 479 604
Közösségi közlekedés (2014)	4 091	4 119 783

forrás: MVK Zrt.

A közösségi közlekedésben eddig megvalósított beruházások, fejlesztések

A közösségi közlekedésből eredő kibocsátásokat elsősorban energiatakarékos, alternatív meghajtású járművekkel lehet csökkenteni.

Busz közlekedés

Az MVK Zrt. 2015-16. év folyamán 75 darab alacsonypadlós, klimatizált, sűrített földgázzal üzemelő autóbusz beszerzésével újította meg állományát. A MAN LIONS CTY A21 és A40 CNG típusú járművek Euro VI környezetvédelmi besorolásúak.

A Magyar Gázüzemű Közlekedés Klaszter Egyesület (MGKKE) a PAN-LNG Project részeként több rangos szervezettel, köztük a Közlekedéstudományi Intézettel is együttműködik. Ennek köszönhetően Miskolcon lehetőség nyílt arra, hogy valós körülmények között is mérhessék a CNG meghajtású buszok károsanyag-kibocsátását úgynevezett PEMS-műszerrel. Ez a berendezés menet közben folyamatosan képes a kibocsátott gázok összetételének és mennyiségének elemzésére. A mérések tanulsága szerint a gázüzemű buszok 98%-kal kevesebb nitrogén-oxidot (NO_x) juttattak a levegőbe az ugyanolyan márkájú és konstrukciójú, de dízel motoros járművekhez képest. A CNG-s autóbuszok CO₂ kibocsátása a mérések alapján 15-24%-kal kedvezőbb a dízelekéhez képest útvonal használatától függően.²⁸

Az új buszok üzemeltetése évi 764,3 t CO₂-vel kevesebb kibocsátással jár. A teljes beruházás értéke nettó 2,9 milliárd Ft.

Villamos

A normál nyomtávú kötött pályás villamos vasútnak régre visszanyúló hagyománya van Miskolcon. A Zöld Nyíl Projekt az Európai Unió támogatásával az Európai Kohéziós Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósult meg a Közlekedési Operatív Program prioritási tengelyében. A projekt célja a hosszútávon fenntartható, környezetbarát, gyors és biztonságos közlekedés megteremtése és vonzóvá tétele Miskolcon, a modern városkép kialakítása, melynek keretein belül pályarekonstrukciók történtek, továbbá a villamospark korszerűsítése. A Projektnek köszönhetően bővült a város villamos hálózata is nyugati irányban mintegy 1,5 km hosszban. Az előregedett villamosok helyett 31 darab alacsonypadlós 26 THU 3 típusjelű Skoda villamos került beszerzésre, amely a legmodernebbek között van számon tartva. A Zöld Nyíl projekt hatására nőtt a villamossal utazók száma. Egy 2007-ben készült felmérés alapján a villamossal szállított utasok száma 32.215.320 fő/év, míg 2015-ben 34.176.240 fő/év. A projekt teljes nettó költségvetése 37,7 milliárd Ft.²⁹

A közösségi közlekedésben tervezett beruházások, fejlesztések

Nagyszabású tervként szerepel az intelligens forgalomirányítási rendszer kiépítése, kialakítása, ezáltal a meglévő közlekedési rendszer és infrastruktúra kapacitásának és kihasználtságának növelése az elektronika, informatika és logisztika eszközeivel, intelligens közlekedési rendszerek létrehozásával. Kivitelezése a 2018-2020-as időszakra van előirányozva TOP-os forrásból.³⁰ A rendszer segítségével várhatóan 1.936 MWh energia takarítható meg, és 330 tonnával csökkenthető a CO₂ kibocsátás.

Miskolc város közlekedésfejlesztési stratégiája célul tűzte ki a közösségi közlekedés hatékonyságának növelését, amelynek következő fontos fejlesztési területe az elektronikus jegyrendszer bevezetése. A jövő legfontosabb fejlesztési vetülete a közlekedési társaságok alaptevékenységének szempontjából, de a közösségi közlekedésben az utasok által is a legjobban érzékelhető, megfogható területe a viteldíj és jegykezelési rendszer. A korszerű viteldíj-beszédési rendszer a közszolgáltatás legfőbb használati szabályait jelenti, amin keresztül a szolgáltatás utasok általi igénybevétele

²⁸ www.panlng.eu

²⁹ www.mvkszrt.hu/zold-nyil-miskolci-villamos-projekt

³⁰ Miskolc Megyei Jogú Város Integrált Területi Programja

történik. Így ezt kiemelten fontos fejleszteni a szolgáltatási színvonal növekedéséért és az utasok elégedettségének magasabb szintű elérése érdekében.³¹

Egyéb tervezett beruházások, szervezeti feladatok

Ugyan nem a közösségi közlekedéssel járó kibocsátásokat csökkenti, de itt említjük meg a közösségi közlekedés népszerűsítését. Ezáltal a lakossági személygépjármű kibocsátások csökkenthetők. Az ezt leginkább befolyásoló tényezők a járatsűrűség, a kényelem (a járműveken és a megállóban egyaránt), megálló közelsége és a megbízhatóság.

2009-14. között kiépítésre került az Integrált Utastájékoztató és Forgalmirányítási Rendszer Miskolc és Felsőzsolca városok közösségi közlekedésének infrastrukturális fejlesztése keretében. Az Észak-magyarországi Operatív Programból finanszírozott projekt révén a járművekbe szerelt fedélzeti eszközök folyamatos online kapcsolatban állnak a diszpécserközponttal, így az utasok valós idejű információt kaphatnak a járművek tartózkodási helyéről, várható érkezési idejéről, az esetleges forgalmi eseményekről.³²

Miskolc Város Önkormányzatának hosszútávú stratégiai céljai között szerepel a természeti környezet megóvása, a sérült környezet rehabilitációja, valamint az épített környezet fejlesztése, az épített és a természeti környezet harmóniájának megteremtése. Ennek érdekében IKOP támogatásból kívánja megvalósítani az intermodális csomópont fejlesztését, melynek lényege a Búza tér környékének forgalomcsökkentése, ezáltal a lokális levegőszennyezettség mérséklése. Az elképzelések szerint hosszú távon a Búza tér a helyi, helyközi és távolsági buszközlekedésben csak megálló és átszálló ponti szerepet tölt be, megszűnik a buszok parkolása. A helyi, helyközi és távolsági buszközlekedést, valamint a vonatközlekedést fogja össze a Tiszai pályaudvar mellett kialakítandó csomópont.

Az intermodális csomópont kialakítását követően a tervek szerint megkezdődik a Búza tér új funkciókkal történő ellátása, illetve megújítása zöldfelület kialakításával.^{33,34}

Ezeknek az intézkedéseknek az üzemanyag és szén-dioxid kibocsátás csökkentő hatását nem számszerűsítettük.

Javaslatok

Javasolt elektromos meghajtású autóbuszok beszerzése és forgalomba állítása, illetve ezzel megegyező számú dízel hajtásláncú jármű kiváltása az MVK Zrt-nél. Becslések szerint már 16 db busz üzemeltetésével majd 2.300 MWh energiamegtakarítás érhető el, de ami sokkal lényegesebb, hogy a CO₂ csökkentés 613 tonnára tehető.

Magáncélú és kereskedelmi szállítás

Technológiai intézkedések

Ezek nem tartoznak közvetlenül az önkormányzat hatáskörébe, ezért a technológiai intézkedések ösztönzésével a díj jellegű intézkedéseknél foglalkozunk.

Egyéb beruházások

A városi magáncélú és kereskedelmi szállítás kibocsátásainak visszaszorításának egyik leghatékonyabb módja az alternatív közlekedési módok, mint a közösségi közlekedés, a séta és a kerékpározás elterjesztése.

A kerékpározás népszerűsítése

³¹ MVK Zrt. adatszolgáltatása

³² www.mvkzrt.hu/utastajekoztatas-projektinformacio

³³ Miskolc Megyei Jogú Város Integrált Területi Programja

³⁴ Miskolc Város Fenntartható Közlekedési Terve (SUMP)

Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata rendelkezik kerékpárforgalmi hálózati tervvel, mely integráltan tartalmazza a kerékpáros fejlesztéseket, valamint segítségével az egyes fejlesztések megvalósulásával összefüggő kerékpárforgalmi rendszer jöhet létre. A kerékpáros közlekedés fejlesztése nem azonos a kerékpárutak építésével. A kerékpáros közlekedésben sikeres városok mindegyikére jellemző, hogy komplex stratégia mentén, a városfejlesztés és a városgazdálkodás összefüggéseiben gondolkodva számos intézkedést valósítottak meg párhuzamosan.

A kerékpárforgalmi hálózati terv felméri a városban a kerékpáros közlekedés helyzetét, javaslatokat ad a kerékpáros közlekedés arányának növekedéséhez, és ahhoz, hogy minél többen minél több célra választhassák mindennapi eszközként a kerékpárt.

A kerékpáros közlekedés részarányának növeléséhez az egyes közlekedési módok között nem elég a város közlekedési hálózatának kerékpáros-barát fejlesztése, a vonzó kerékpározási környezet kialakítása. A fejlesztésekkel együtt fontos a szemléletformálás, a népszerűsítő kampányok beindítása, a közlekedésbiztonság javítása (oktató-nevelő tevékenységgel), valamint a partnerség és együttműködés egyrészt az útfejlesztési beruházásokkal, hogy azok kerékpáros-barát módon valósuljanak meg, másrészt a szakmai és civil szervezetekkel.³⁵

A tapasztalatok szerint egy forgalmas úttal párhuzamosan kiépített kerékpárút jelentősen csökkenti a személygépjármű forgalmat, aminek a CO₂ kibocsátás csökkenése mellett számos pozitív hatása van, mint például az egyéb légszennyezők csökkenése, a torlódások enyhülése, illetve az emberek egészségi állapotának javulása.

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

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

A megfelelő formát mindig a helyszín adottságaihoz igazodva szükséges megválasztani, a gazdaságossági és biztonsági szempontokat figyelembe véve. Az 1 km-re vonatkozó CO₂ kibocsátás csökkenését az alábbi táblázat mutatja be.³⁶

Az önkormányzati kiépített közutak adott szakaszaira lehet kerékpárutat kiépíteni. A következő táblázat 3 forgatókönyvet mutat be, a pótlólagosan épített kerékpárút hosszától függően:

25. táblázat 1 km kerékpáros létesítmény építésével elérhető CO₂ kibocsátás csökkenés

Épített kerékpáros létesítmény (km)	Kibocsátás csökkenés évente (tCO ₂ /év)
10	211
30	633
50	1 057

A kerékpárutak építésének aCO₂ csökkentési hatása nem jelentős, de a helyi levegőminőségre, az emberek egészségére, jólétére kimutathatóan kedvező hatású lenne.

³⁵ Miskolc Megyei Jogú Város Kerékpárforgalmi Hálózati Terve 2016

³⁶ MAKK, 2007. Javaslat a Kiotói Jegyzőkönyv szerinti nemzetközi emisszió-kereskedelmi rendszer keretében működtetendő „Green Investment Scheme” (GIS) portfólió kialakítására. KvVM részére

Miskolcon 2008-ban 5,7 km kerékpárút állt rendelkezésre. Azóta megépült további 12 km és 2020-ig 3 ütemben összesen 43 km kerékpáros létesítmény kijelölését, megépítését irányozta elő az Önkormányzat. Ennek várható CO₂ csökkentő hatása 907,3 t évente.

A tervek között szerepel 2017-2020-as időszakra a miskolci közbringa program beindítása, melynek keretében számos állomás és dokkoló, valamint kerékpáros irányítási rendszer kiépítése valósul meg. Ezen intézkedések üzemanyag és szén-dioxid kibocsátás csökkentő hatását nem számszerűsítettük.

Javaslatok

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

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

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

3.7. Szemléletformálás, tájékoztatás

Együttműködés, tudás- és tudatosságfejlesztés

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

Együttműködés a lakossággal

Az önkormányzatnak elő kell segíteni az energiatakarékossággal, hatékonysággal és megújuló energia használatával kapcsolatos információáramlást. Ez vonatkozik mind a konkrét tudásra és készségekre, mind a finanszírozási lehetőségek kommunikálására. Ennek kiváló eszköze az évente egyszer megrendezendő Energianapok – szakmai, önkormányzati, vállalkozói előadásokkal, tanácsadással és kiállítókkal, közérthető és akár témába vágó szórakoztató felnőtt és gyermekprogramokkal. Ez részben vagy egészében a kiállítókkal/szponzorokkal finanszírozható (ne csak előadások legyenek, hanem megújuló energetikai és épületfelújítási, épületgépészeti, fűtéstechnikai kereskedők, kivitelezők kiállítása, szaktanácsadása, valamint lakossági pályázatokban jártas szakértő részvétele).

Az ÉMI Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Nonprofit Kft. a 2012-13-as évben megtartotta szemléletformáló kampányát és rendezvénysorozatát, melynek célja a fenntartható, költség- és energiatakarékos életmód megújuló energiaforrásokkal támogatott lehetőségeinek bemutatása volt, ezen belül rendezvénysorozat keretében Borsod-Abaúj-Zemplén megye lakosságának tájékoztatása, ösztönzése, valamint a megújuló energiaforrásokkal támogatott fenntartható életmód lakosság által elérhető elemeinek bemutatása, gyakorlati példákon keresztül való népszerűsítése.

Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata évről évre megrendezi az Európai Mobilitási Hétet és Autómentes Napot, melynek célja, hogy felhívja a városlakók és a városvezetés figyelmét a megnövekedett autóforgalom okozta környezeti, baleseti és városképi problémákra, a közlekedési mód felelősségteljes megválasztására, a fenntartható, környezet- és emberbarát városi közlekedés előnyeire, valamint a közösségi, a kerékpáros és a gyalogos közlekedés fejlesztésének szükségességére.

Emellett 2016-17-ben ismét megrendezésre kerül a „spórolunk @ kilowattal” elnevezésű munkahelyi energiatakarékosági verseny a közszféra dolgozói számára. A program energiatudatos szemléletre ösztönzi a résztvevőket.

Az önkormányzat honlapján célszerű létrehozni egy energia menüpontot, ebben és az önkormányzat hírlevelében/újságjában pedig rendszeresen megjelentetni a témába vágó szakmai és pályázati tájékoztató anyagokat, cikkeket, híreket, felhívásokat.

A nagyobb energetikai beruházásokba, illetve az átfogó tervekbe, mint ez az akcióterv is, be kell vonni a lakosságot, civil szervezeteket.

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

Tudatosság a közlekedésben

A lágy mobilitási formák (gyaloglás és kerékpározás) népszerűsítése mindenképpen helyi, ill. térségi közszolgálati feladat. Ez a hagyományos imázs elemek, térképek, kiadványok, alkalmi kampányokkal, internetes portálok kialakításával érhető el.

Itt fontos megemlíteni, hogy Miskolc 2000. óta immár 16. alkalommal vesz részt az *Európai Mobilitási Hét és Autómentes Nap* elnevezésű rendezvénysorozaton. 2015-ben Miskolc megkapta Magyarországon a „legjobb szervező önkormányzat” díjat, valamint az Európai Bizottság által meghirdetett *Európai Mobilitási Hét Díj* pályázaton beválasztották pályázatát a legjobb tíz közé. Miskolc egyedüli magyar városként bekerülhetett Európa 10 legjobb szervező önkormányzata közé, olyan nagyvárosokkal együtt, mint Bécs, Szófia, vagy Nottingham.

Itthon néhány nagyobb vállalaton kívül rengeteg kisvállalkozó és nagyobb számú, az utóbbi időben növekedésnek indult, de még mindig nem országos jelentőségű fuvarozási vállalkozás létezik. A kisvállalkozók jellemzően elavult járműparkkal rendelkeznek. A fuvarozás logisztikája az elmúlt években rohamosan fejlődött, a műholdas navigációs rendszerektől kezdve a kombinált fuvarozáson keresztül a nagyobb járműparkok mozgását optimalizáló szoftverekig különféle új, a fuvarozás hatékonyságát javító megoldások bukkantak fel. Ezeknek a technikáknak az elterjesztése segíti a vállalkozásokat és javítja a cégszintű üzemanyag hatékonyságot is.

Nagyszámú munkavállalót alkalmazó vállalkozásoknál világszerte egyre elterjedtebb az ún. mobilitás menedzsment.³⁷ A mobilitás menedzserek dolga a dolgozók munkába járásának és üzemegységek közötti mozgásának a megszervezése, szem előtt tartva a munkaidő ütemezését, a közlekedés költségeit, a munkatársak kényelmét és legújabban a környezetvédelmi kihatásokat is.

*Fenntartható Mobilitási Terv*³⁸

A SUMP (Sustainable Urban Mobility Plan), azaz a Fenntartható Városi Mobilitási Terv hagyományosan a környezetbarát közlekedési módok előnyben részesítésére, a közösségi közlekedés mellett a kerékpárosok feltételeinek javítására és az utcák gyalogosbarát kialakítására koncentrál. Miskolc a már elért eredményekre támaszkodva ennél több, nagyobb célt ambicionál.

EBBEN A VÁROSBAN JÓ ÉLNI! – egy olyan vízió, amelyet Miskolc célul tűzhet a fenntartható mobilitási tervben az egyes közlekedési ágazatok környezetbarát fejlesztésében, a kooperatív város- és közlekedéstervezésében, az összközlekedési

³⁷ MAKK, 2002.

³⁸ Miskolc Város Fenntartható Közlekedési Terve (SUMP) összefoglaló

szemlélet kialakításában, a mobilitási folyamatok városszerkezetbe és a városi lét egészébe illesztésében, a városlakók életminőségének javításában. A SUMP így nem csupán szakpolitikára támaszkodó szakági tervezés, hanem inkább a város gazdaságának és a városlakók életviteli elvárásainak érdekében működő várospolitikai rendszer.

Az élhetőbb város fenntartását célzó motiváció fő meghatározó elemei:

- A lakosság igényeinek fokozott figyelembevétele;
- Vonzóbb és jobb minőségű városi környezet kialakítása;
- Okos és költséghatékony elemek megvalósítása;
- A közlekedésbiztonság fokozása;
- A környezetvédelmi szempontok előtérbe helyezése, (a környezetszennyezés, az üvegház hatású gáz-kibocsátás és az energiafogyasztás csökkentése);
- A munkahelyek és szolgáltatások jobb elérhetőségének biztosítása;
- Az áru-és személyszállítás hatékonyságának és költséghatékonyságának növelése.

Oktatási programok

Végül megemlítenénk, hogy egyre több országban indít reklámkampányt az állam vagy éppenséggel egy fogyasztói szervezet az energiahatékony és egyben biztonságos személygépkocsi vezetés elterjesztéséért. Ugyanez megtehető önkormányzati szinten is. Ezekben a kampányokban azokat a „trükköket”, módszereket mutatják be a sofőröknek, amelyekkel a szokásos vezetési stílushoz képest kevesebb üzemanyaggal is el lehet autózni. Ez a módszer azért is nagy megbecsülésnek örvend, mert az üzemanyagok árrugalmassága alacsony, az árak adókon keresztül történő emelésére csekély és csak átmeneti visszaeséssel szokott reagálni a fogyasztás.

3.8. Hosszú távú Stratégia megfogalmazása

Intézkedésenkénti költségek, energia és CO₂ kibocsátás csökkentési lehetőségek összefoglalása

26. táblázat Intézkedésenkénti költségek, energia és CO₂-kibocsátás megtakarítási lehetőségek

ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK, IPAR:

Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények

Legfontosabb cselekvések/intézkedések cselekvési területekenként	Felelős részleg, személy vagy vállalkozás (külső felek bevonása esetén)	Végrehajtás [kezdés és befejezés időpontja]	Tervezett költségek cselekvésenként/ intézkedésenként [HUF]	Várható energiameg- takarítás intézkedésen- kénti bontásban [MWh/a]	Várható megújulóenergia- termelés intézkedésenkénti bontásban [MWh/a]	Várható CO ₂ - csökkentés intézkedésen- kénti bontásban [t/a]	Energiameg- takarítási cél ágazatonkénti bontásban [MWh] 2020-ban	Helyi megújuló- energia- termelési cél ágazatonkénti bontásban [MWh] 2020-ban	CO ₂ - csökkentési cél ágazatonkénti bontásban [t] 2020-ban
							295 134,69	6 134,32	84 098,53
Miskolc Holding Zrt. épületének energiahatékony felújítása (nyílászáró csere, homlokzati hőszigetelés, radiátorok cseréje) (KEOP-5.5.0/A/12)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.	2014.	2014.						
Avastető Óvoda épületének energiahatékony felújítása (nyílászáró csere, homlokzati hőszigetelés, lapostető szigetelés, radiátorok cseréje) (KEOP-5.5.0/A/12)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.	2014.	2014.						
Katowice úti Óvoda épületének energiahatékony felújítása (nyílászáró csere, homlokzati hőszigetelés, lapostető szigetelés, radiátorok cseréje) (KEOP-5.5.0/A/12)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.	2014.	2014.						
Napraforgó Óvoda Középszer úti Tagóvoda épületének energiahatékony felújítása (nyílászáró csere, homlokzati hőszigetelés, lapostető szigetelés, radiátorok cseréje) (KEOP-5.5.0/A/12)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.	2014.	2014.						

Legfontosabb cselekvések/intézkedések <u>cselekvési területekenként</u>	Felelős részleg, személy vagy vállalkozás (külső felek bevonása esetén)	Végrehajtás [kezdés és befejezés időpontja]		Tervezett költségek <u>cselekvésenként/ intézkedésenként [HUF]</u>	Várható energiameg- takarítás intézkedésen- kénti bontásban [MWh/a]	Várható megújulóenergia- termelés intézkedésenkénti bontásban [MWh/a]	Várható CO2- csökkentés intézkedésen kénti bontásban [t/a]	Energiameg- takarítási cél ágazatonkénti bontásban [MWh] 2020-ban	Helyi megújuló- energia- termelési cél ágazatonkénti bontásban [MWh] 2020-ban	CO2- csökkentési cél ágazatonkénti bontásban [t] 2020-ban
József úti Óvoda épületének energiahatékony felújítása (nyílászáró csere, homlokzati hőszigetelés, lapostető szigetelés, radiátorok cseréje, kazán korszerűsítés) (KEOP-5.5.0/A/12)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.	2014.	2014.							
Eszterlánc Néphagyományörző Óvoda Selyemréti Tagóvoda épületének energiahatékony felújítása (nyílászáró csere, homlokzati hőszigetelés, radiátorok cseréje, kazán korszerűsítés) (KEOP-5.5.0/A/12)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.	2014.	2014.							
Batsányi János Óvoda épületének energiahatékony felújítása (nyílászáró csere, homlokzati hőszigetelés, lapostető szigetelés, radiátorok cseréje) (KEOP-5.5.0/A/12)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.	2014.	2014.							
Szilágyi Dezső Általános Iskola épületének energiahatékony felújítása (nyílászáró csere, homlokzati hőszigetelés, lapostető szigetelés, radiátorok cseréje, kazán korszerűsítés) (KEOP-5.5.0/A/12)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.	2014.	2014.	488 632 943 Ft	1 463,10	0,00	320,96			
Miskolci Csodamalom Bábszínház épületének energiahatékony felújítása (nyílászárók cseréje, homlokzati és földem szigetelés, fűtési és szellőztetési rendszer korszerűsítés) (TOP 6.5.1-15)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.	2016.	2017.	178 660 000 Ft	n.a.	0,00	50,00			
Éltes Mátyás Óvoda, Általános Iskola és Egységes Módszertani Intézmény épületének energiahatékony felújítása (nyílászárók cseréje, homlokzati és földem szigetelés, fűtési rendszer korszerűsítés) (TOP 6.5.1-15)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.	2016.	2017.	155 291 000 Ft	n.a.	0,00	50,00			

Legfontosabb cselekvések/intézkedések <u>cselekvési területekenként</u>	Felelős részleg, személy vagy vállalkozás (külső felek bevonása esetén)	Végrehajtás [kezdés és befejezés időpontja]		Tervezett költségek <u>cselekvésenként/ intézkedésenként [HUF]</u>	Várható energiameg- takarítás <u>intézkedésen- kénti bontásban</u> [MWh/a]	Várható megújulóenergia- termelés <u>intézkedésenkénti bontásban</u> [MWh/a]	Várható CO2- csökkentés <u>intézkedésen kénti bontásban</u> [t/a]	Energiameg- takarítási cél <u>ágazatonkénti bontásban</u> [MWh] 2020-ban	Helyi megújuló- energia- termelési cél <u>ágazatonkénti bontásban</u> [MWh] 2020-ban	CO2- csökkentési cél <u>ágazatonkénti bontásban</u> [t] 2020-ban
Eszterlánc Néphagyományőrző Óvoda épületének energiahatékony felújítása (nyílászárók cseréje, homlokzati és földem szigetelés, fűtési rendszer korszerűsítés) (TOP 6.5.1-15)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.	2016.	2017.	96 579 000 Ft	n.a.	0,00	50,00			
Herman Ottó Múzeum Kiállítási Épületének energiahatékony felújítása (nyílászárók cseréje, homlokzati és földem szigetelés, pince szigetelés, fűtési rendszer korszerűsítés, napelem kihelyezése) (TOP 6.5.1-15)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.	2016.	2017.	638 084 000 Ft	n.a.	27,00	50,00			
Szabó Lőrincz Általános és Német Két Tanítási Nyelvű Iskola épületének energiahatékony felújítása (nyílászárók cseréje, homlokzati és földem szigetelés, fűtési és szellőztetési rendszer korszerűsítés) (TOP 6.5.1-15)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.	2016.	2017.	348 746 000 Ft	n.a.	0,00	59,73			
Corvin u. 9. orvosi rendelő épületének energiahatékony felújítása (nyílászárók cseréje, homlokzati és földem szigetelés, fűtési rendszer korszerűsítés) (TOP 6.6.1-15)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.	2016.	2017.	41 418 000 Ft	24,12	0,00	4,95			
Corvin u. 11. sz. orvosi rendelő épületének energiahatékony felújítása (nyílászárók cseréje, homlokzati és földem szigetelés, fűtési rendszer korszerűsítés) (TOP 6.6.1-15)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.	2016.	2017.	46 012 000 Ft	22,30	0,00	4,53			
Bajcsy Zsilinszky u. 10. orvosi rendelő épületének energiahatékony felújítása (nyílászárók cseréje, homlokzati és földem szigetelés, fűtési rendszer korszerűsítés) (TOP 6.6.1-15)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.	2016.	2017.	175 301 000 Ft	9,55	0,00	1,82			

Legfontosabb cselekvések/intézkedések <u>cselekvési területekenként</u>	Felelős részleg, személy vagy vállalkozás (külső felek bevonása esetén)	Végrehajtás [kezdés és befejezés időpontja]		Tervezett költségek <u>cselekvésenként/ intézkedésenként [HUF]</u>	Várható energiameg- takarítás <u>intézkedésen- kénti bontásban [MWh/a]</u>	Várható megújulóenergia- termelés <u>intézkedésenkénti bontásban [MWh/a]</u>	Várható CO2- csökkentés <u>intézkedésen kénti bontásban [t/a]</u>	Energiameg- takarítási cél <u>ágazatonkénti bontásban [MWh] 2020-ban</u>	Helyi megújuló- energia- termelési cél <u>ágazatonkénti bontásban [MWh] 2020-ban</u>	CO2- csökkentési cél <u>ágazatonkénti bontásban [t] 2020-ban</u>
Győri Kapu 99. orvosi rendelő épületének energiahatékony felújítása (nyílászárók cseréje, homlokzati és födém szigetelés, fűtési rendszer korszerűsítés) (TOP 6.6.1-15)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.	2016.	2017.	30 126 000 Ft	11,39	0,00	2,12			
Dobó Katica Bölcsőde épületének energiahatékony felújítása (nyílászárók cseréje, homlokzati és födém szigetelés, fűtési rendszer korszerűsítés) (TOP 6.2.1-15)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.	2016.	2017.	163 143 000 Ft	47,30	0,00	9,68			
Katica bölcsőde épületének energiahatékony felújítása (nyílászárók cseréje, homlokzati és födém szigetelés, fűtési rendszer korszerűsítés) (TOP 6.2.1-15)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.	2016.	2017.	174 476 000 Ft	27,61	0,00	5,64			
Napraforgó Óvoda épületének energiahatékony felújítása (nyílászárók cseréje, homlokzati és födém szigetelés, fűtési rendszer korszerűsítés) (TOP 6.2.1-15)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.	2016.	2017.	220 879 000 Ft	138,10	0,00	30,36			
Tündérváros Óvoda épületének energiahatékony felújítása (nyílászárók cseréje, homlokzati és födém szigetelés, fűtési rendszer korszerűsítés) (TOP 6.2.1-15)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.	2016.	2017.	191 503 000 Ft	105,76	0,00	32,52			
Újgyőri Szolgáltatási Központ épületének energiahatékony felújítása (nyílászárók cseréje, homlokzati és födém szigetelés, fűtési rendszer korszerűsítés) (TOP 6.6.1-15)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.	2016.	2017.	47 657 000 Ft	24,60	0,00	3,88			

Legfontosabb cselekvések/intézkedések <u>cselekvési területekenként</u>	Felelős részleg, személy vagy vállalkozás (külső felek bevonása esetén)	Végrehajtás [kezdés és befejezés időpontja]		Tervezett költségek <u>cselekvésenként/ intézkedésenként [HUF]</u>	Várható energiameg- takarítás intézkedésen- kénti bontásban [MWh/a]	Várható megújulóenergia- termelés intézkedésenkénti bontásban [MWh/a]	Várható CO2- csökkentés intézkedésen- kénti bontásban [t/a]	Energiameg- takarítási cél ágazatonkénti bontásban [MWh] 2020-ban	Helyi megújuló- energia- termelési cél ágazatonkénti bontásban [MWh] 2020-ban	CO2- csökkentési cél ágazatonkénti bontásban [t] 2020-ban
Szépkor Szolgáltatói Központ épületének energiahatékony felújítása (nyílászárók cseréje, homlokzati és födém szigetelés, fűtési rendszer korszerűsítés) (TOP 6.6.1-15)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.	2016.	2017.	58 487 000 Ft	39,80	0,00	8,30			
Hejőcsabai Szolgáltatói Központ épületének energiahatékony felújítása (nyílászárók cseréje, homlokzati és födém szigetelés, fűtési rendszer korszerűsítés) (TOP 6.6.1-15)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.	2016.	2017.	75 210 000 Ft	70,57	0,00	14,28			

A szolgáltató szektorhoz tartozó (nem önkormányzati) épületek, berendezések/létesítmények

Legfontosabb cselekvések/intézkedések <u>cselekvési területekenként</u>	Felelős részleg, személy vagy vállalkozás (külső felek bevonása esetén)	Végrehajtás [kezdés és befejezés időpontja]		Tervezett költségek <u>cselekvésenként/ intézkedésenként [HUF]</u>	Várható energiameg- takarítás intézkedésen- kénti bontásban [MWh/a]	Várható megújulóenergia- termelés intézkedésenkénti bontásban [MWh/a]	Várható CO2- csökkentés intézkedésen- kénti bontásban [t/a]	Energiameg- takarítási cél ágazatonkénti bontásban [MWh] 2020-ban	Helyi megújuló- energia- termelési cél ágazatonkénti bontásban [MWh] 2020-ban	CO2- csökkentési cél ágazatonkénti bontásban [t] 2020-ban
Hatékony energia-felhasználás a Vasútegészségügyi Szolgáltató Kht. Miskolci Egészségügyi Központ épületében (nyílászáró cseréje, homlokzat felújítás és szigetelés) (KEOP-5.1.0)	Vasútegészségügyi Szolgáltató Kht.	2010.	2010.	35 113 725 Ft	331,49	0,00	66,30			
Energiahatékony és megújulóenergia-felhasználás növelése az AVE Miskolc Kft.-nél (fűtési és melegvíz előállító rendszer korszerűsítés biomassza kazánnal) (KEOP-4.2.0/A/09)	AVE Miskolc Környezetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Kft.	2010.	2010.	19 690 000 Ft	0,00	133,71	35,70			

Legfontosabb cselekvések/intézkedések <u>cselekvési területekenként</u>	Felelős részleg, személy vagy vállalkozás (külső felek bevonása esetén)	Végrehajtás [kezdés és befejezés időpontja]		Tervezett költségek <u>cselekvésenként/ intézkedésenként [HUF]</u>	Várható energiameg- takarítás <u>intézkedésen- kénti bontásban</u> [MWh/a]	Várható megújulóenergia- termelés <u>intézkedésenkénti bontásban</u> [MWh/a]	Várható CO2- csökkentés <u>intézkedésen kénti bontásban</u> [t/a]	Energiameg- takarítási cél <u>ágazatonkénti bontásban</u> [MWh] 2020-ban	Helyi megújuló- energia- termelési cél <u>ágazatonkénti bontásban</u> [MWh] 2020-ban	CO2- csökkentési cél <u>ágazatonkénti bontásban [t]</u> 2020-ban
Energiahatékonyság és megújulóenergia-felhasználás növelése a Fényi Gyula Jezsuita Gimnázium és Kollégium épületeiben (nyílászáró csere, fűtéstechikai rekonstrukció, napkollektor és talajhőszonda teleptése) (KEOP-4.2.0/B/09)	Fényi Gyula Jezsuita Gimnázium és Kollégium	2010.	2011.	114 568 541 Ft	n.a.	n.a.	86,00			
Energiahatékonyság az Észak-magyarországi Regionális Képző Központ miskolci létesítményeiben (gázkazánok cseréje, radiátorok cseréje, termosztatikus szelepek beépítése, nyílászárók cseréje, vákuumcsöves napkollektorok telepítése, tetőszigetelés helyreállítása) (KEOP-5.3.0/B/09)	Türr István Képző és Kutató Intézet	2011.	2011.	77 476 929 Ft	499,17	473,61	104,00			
Energetikai korszerűsítés a Miskolci Egyetem A/6 épületblokkjában és a díszaulában (hőszigetelés, nyílászáró csere, épületgépészeti és légtechnikai rendszer korszerűsítése) (KEOP-5.3.0/A/09)	Miskolci Egyetem	2012.	2013.	499 557 054 Ft	5 384,49	0,00	1 758,45			
Energiahatékonyság és megújulóenergia-felhasználás növelése a Diósgyőri Szent Ferenc Római Katolikus Általános Iskolában (napkollektoros rendszer kiépítése, hőszigetelés, nyílászáró csere, fűtési rendszer korszerűsítés) (KEOP-4.10.0/E/12)	Diósgyőri Szent Ferenc Római Katolikus Általános Iskola	2014.	2015.	139 158 650 Ft	241,25	n.a.	60,32			
Energiahatékonyság és megújulóenergia-felhasználás növelése a Gárdonyi Géza Katolikus Általános Iskola és Óvoda épületeiben (Napkollektoros rendszer kiépítése, homlokzati hőszigetelés, nyílászáró csere, fűtési rendszerek korszerűsítése) (KEOP-4.10.0/E/12)	Gárdonyi Géza Katolikus Általános Iskola és Óvoda	2014.	2015.	150 000 000 Ft	323,69	n.a.	79,32			

Lakóépületek

Legfontosabb cselekvések/intézkedések <u>cselekvési területekenként</u>	Felelős részleg, személy vagy vállalkozás (külső felek bevonása esetén)	Végrehajtás [kezdés és befejezés időpontja]		Tervezett költségek <u>cselekvésenként/ intézkedésenként</u> [HUF]	Várható energiameg- takarítás <u>intézkedésen- kénti</u> <u>bontásban</u> [MWh/a]	Várható megújulóenergia- termelés <u>intézkedésenkénti</u> <u>bontásban</u> [MWh/a]	Várható CO2- csökkentés <u>intézkedésen- kénti</u> <u>bontásban</u> [t/a]	Energiameg- takarítási cél <u>ágazatonkénti</u> <u>bontásban</u> [MWh] 2020-ban	Helyi megújuló- energia- termelési cél <u>ágazatonkénti</u> <u>bontásban</u> [MWh] 2020-ban	CO2- csökkentési cél <u>ágazatonkénti</u> <u>bontásban</u> [t] 2020-ban
Energiahatékonyság és megújulóenergia-felhasználás növelése miskolci társasházakban különböző pályázatok keretében (ÖKO-program, Panel I., ZBR-Panel II., ZBR-EH, ÚSZT-TEF-2013)	n.a.	2006.	2015.	n.a.	283 827,00	n.a.	75 199,36			

Önkormányzati közvilágítás

Legfontosabb cselekvések/intézkedések <u>cselekvési területekenként</u>	Felelős részleg, személy vagy vállalkozás (külső felek bevonása esetén)	Végrehajtás [kezdés és befejezés időpontja]		Tervezett költségek <u>cselekvésenként/ intézkedésenként</u> [HUF]	Várható energiameg- takarítás <u>intézkedésen- kénti</u> <u>bontásban</u> [MWh/a]	Várható megújulóenergia- termelés <u>intézkedésenkénti</u> <u>bontásban</u> [MWh/a]	Várható CO2- csökkentés <u>intézkedésen- kénti</u> <u>bontásban</u> [t/a]	Energiameg- takarítási cél <u>ágazatonkénti</u> <u>bontásban</u> [MWh] 2020-ban	Helyi megújuló- energia- termelési cél <u>ágazatonkénti</u> <u>bontásban</u> [MWh] 2020-ban	CO2- csökkentési cél <u>ágazatonkénti</u> <u>bontásban</u> [t] 2020-ban
Energiahatékony közvilágítás telepítése 12 utcában/úton (KEOP-5.5.0/K/14)	Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata, Városfejlesztési és Üzemeltetési Főosztály	2015.	2015.	410 003 625 Ft	1 343,40	0,00	944,41			
Energiahatékony és intelligens közvilágítás fejlesztése (7500 db lámpatest cseréje)	Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata, Városfejlesztési és Üzemeltetési Főosztály	2017.	2020.	2 000 000 000 Ft	1 200,00	0,00	1 200,00			

Ipar (az ETS – európai kibocsátáskereskedelmi rendszer – hatálya alá tartozó iparágak kivételével) valamint kis- és középvállalkozások (kkv-k)

Napenergia

Legfontosabb cselekvések/intézkedések <u>cselekvési területekenként</u>	Felelős részleg, személy vagy vállalkozás (külső felek bevonása esetén)	Végrehajtás [kezdés és befejezés időpontja]		Tervezett költségek <u>cselekvésenként/ intézkedésenként</u> [HUF]	Várható energiameg- takarítás <u>intézkedésen- kénti</u> <u>bontásban</u> [MWh/a]	Várható megújulóenergia- termelés <u>intézkedésenkénti</u> <u>bontásban</u> [MWh/a]	Várható CO2- csökkentés <u>intézkedésen- kénti</u> <u>bontásban</u> [t/a]	Energiameg- takarítási cél <u>ágazatonkénti</u> <u>bontásban</u> [MWh] 2020-ban	Helyi megújuló- energia- termelési cél <u>ágazatonkénti</u> <u>bontásban</u> [MWh] 2020-ban	CO2- csökkentési cél <u>ágazatonkénti</u> <u>bontásban</u> [t] 2020-ban
3 MW teljesítményű napelempark létrehozása a Bogács utcai hulladéklerakón (mintegy 12.300 db poli/monokristályos napelempanel kihelyezése) (TOP-6.5.2-15)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.	2016.	2019.	1 600 000 000 Ft	0,00	3 300,00	2 319,90			
2 MW-os naperőműpark telepítése a Bogács utcai hulladéklerakó területén	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.	2017.	2020.	1 070 000 000 Ft	0,00	2 200,00	1 546,00			

KÖZLEKEDÉS:

Közösségi közlekedés

Legfontosabb cselekvések/intézkedések <u>cselekvési területekenként</u>	Felelős részleg, személy vagy vállalkozás (külső felek bevonása esetén)	Végrehajtás [kezdés és befejezés időpontja]		Tervezett költségek <u>cselekvésenként/ intézkedésenként</u> [HUF]	Várható energiameg- takarítás <u>intézkedésen- kénti</u> <u>bontásban</u> [MWh/a]	Várható megújulóenergia- termelés <u>intézkedésenkénti</u> <u>bontásban</u> [MWh/a]	Várható CO2- csökkentés <u>intézkedésen- kénti</u> <u>bontásban</u> [t/a]	Energiameg- takarítási cél <u>ágazatonkénti</u> <u>bontásban</u> [MWh] 2020-ban	Helyi megújuló- energia- termelési cél <u>ágazatonkénti</u> <u>bontásban</u> [MWh] 2020-ban	CO2- csökkentési cél <u>ágazatonkénti</u> <u>bontásban</u> [t] 2020-ban
								3537	0	2079,14
Zöldnyíl projekt - Miskolc városi villamosvasút fejlesztése (KÖZOP 5.2.0-07-2008-0003)	MVK Zrt.	2008.	2015.	37 700 000 000 Ft	1 240,00	n.a.	701,84			
Új, korszerű CNG-vel üzemelő buszok forgalomba állítása, illetve a diesel üzeműek kiváltása (75 db) (ÚSZT-ZBR-CNG-2014-01)	MVK Zrt.	2015.	2016.	1 820 000 000 Ft	n.a.	0,00	764,30			
Elektromos hajtású buszok üzembe állítása, illetve a dízel üzeműek kiváltása (16 db)	MVK Zrt.	2017.	2023.	4 000 000 000 Ft	2 297,00	0,00	613,00			

Magáncélú és kereskedelmi szállítás

Kerékpáros közlekedés

Legfontosabb cselekvések/intézkedések <u>cselekvési területekenként</u>	Felelős részleg, személy vagy vállalkozás (külső felek bevonása esetén)	Végrehajtás [kezdés és befejezés időpontja]		Tervezett költségek <u>cselekvésenként/ intézkedésenként</u> [HUF]	Várható energiameg- takarítás <u>intézkedésen- kénti</u> <u>bontásban</u> [MWh/a]	Várható megújulóenergia- termelés <u>intézkedésenkénti</u> <u>bontásban</u> [MWh/a]	Várható CO2- csökkentés <u>intézkedésen- kénti</u> <u>bontásban</u> [t/a]	Energiameg- takarítási cél <u>ágazatonkénti</u> <u>bontásban</u> [MWh] 2020-ban	Helyi megújuló- energia- termelési cél <u>ágazatonkénti</u> <u>bontásban</u> [MWh] 2020-ban	CO2- csökkentési cél <u>ágazatonkénti</u> <u>bontásban</u> [t] 2020-ban
közbringa program (állomások, dokkolók, közbringa irányító rendszer és MVK Zrt. közlekedési eszközeivel összehangolt igénybevételi rendszer kialakítása) (TOP 6.4.1-15)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.	2017.	2018.	200 000 000 Ft	n.a.	n.a.	n.a.			

HELYBEN TERMELT VILLAMOS ENERGIA:

Napenergia

Legfontosabb cselekvések/intézkedések <u>cselekvési területekenként</u>	Felelős részleg, személy vagy vállalkozás (külső felek bevonása esetén)	Végrehajtás [kezdés és befejezés időpontja]		Tervezett költségek <u>cselekvésenként/ intézkedésenként [HUF]</u>	Várható energiameg- takarítás <u>intézkedésen- kénti bontásban</u> [MWh/a]	Várható megújulóenergia- termelés <u>intézkedésenkénti bontásban</u> [MWh/a]	Várható CO2- csökkentés <u>intézkedésen kénti bontásban</u> [t/a]	Energiameg- takarítási cél <u>ágazatonkénti bontásban</u> [MWh] 2020-ban	Helyi megújuló- energia- termelési cél <u>ágazatonkénti bontásban</u> [MWh] 2020-ban	CO2- csökkentési cél <u>ágazatonkénti bontásban [t]</u> 2020-ban
								0	6956,17	7741,97
Energiahatékonyság és megújulóenergia-felhasználás növelése az M1 Fitness Kft-ben (napelemes rendszer telepítése) (KEOP-4.10.0/A/12)	M1 Fitness Szolgáltató Kft.	2013.	2014.	42 924 000 Ft	0,00	59,88	21,85			
Energiahatékonyság és megújulóenergia-felhasználás növelése a Fényi Gyula Jezsuita Gimnázium és Kollégium épületeiben (napelemes rendszer telepítése) (KEOP-4.10.0/E/12)	Fényi Gyula Jezsuita Gimnázium és Kollégium	2014.	2014.	92 502 162 Ft	0,00	47,00	33,04			
Energiahatékonyság és megújulóenergia-felhasználás növelése a Miskolci Semmelweis Kórház és Egyetemi Oktatókórház épületeiben (KEOP-4.10.0/K/14)	Miskolci Semmelweis Kórház és Egyetemi Oktatókórház	2014.	2015.	156 711 577 Ft	0,00	252,00	177,16			
Energiahatékonyság és megújulóenergia-felhasználás növelése a Miskolci Rendészeti Szakközépiskola épületében (KEOP-4.10.0/K/14)	Miskolci Rendészeti Szakközépiskola	2014.	2015.	119 900 000 Ft	0,00	153,66	108,02			
Energiahatékonyság és megújulóenergia-felhasználás növelése a Miskolci Egyetemen (napelemes rendszer telepítése) (KEOP-4.10.0/K/14)	Miskolci Egyetem	2014.	2015.	163 493 122 Ft	0,00	231,00	215,94			
Energiahatékonyság és megújulóenergia-felhasználás növelése az Önkormányzati épületeken napelemes rendszer kiépítésével - Avasi Gimnázium (KEOP- 4.10.0/N/14)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.				0,00	21,57	20,17			
Energiahatékonyság és megújulóenergia-felhasználás növelése az Önkormányzati épületeken napelemes rendszer kiépítésével - Herman Ottó Gimnázium (KEOP-4.10.0/N/14)					0,00	11,58	10,82			
Energiahatékonyság és megújulóenergia-felhasználás növelése az Önkormányzati épületeken napelemes rendszer kiépítésével - Zrínyi Ilona Gimnázium (KEOP- 4.10.0/N/14)		2015.	2015.	36 982 447 Ft	0,00	18,30	17,10			
Miskolci Csodamalom Bábszínház (napelemes rendszer telepítése) (TOP 6.5.1-15)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.	2016.	2017.	8 573 000 Ft	0,00	27,00	18,98			

Legfontosabb cselekvések/intézkedések <u>cselekvési területekenként</u>	Felelős részleg, személy vagy vállalkozás (külső felek bevonása esetén)	Végrehajtás [kezdés és befejezés időpontja]		Tervezett költségek <u>cselekvésenként/ intézkedésenként [HUF]</u>	Várható energiameg- takarítás intézkedésen- kénti bontásban [MWh/a]	Várható megújulóenergia- termelés intézkedésenkénti bontásban [MWh/a]	Várható CO2- csökkentés intézkedésen kénti bontásban [t/a]	Energiameg- takarítási cél ágazatonkénti bontásban [MWh] 2020-ban	Helyi megújuló- energia- termelési cél ágazatonkénti bontásban [MWh] 2020-ban	CO2- csökkentési cél ágazatonkénti bontásban [t] 2020-ban
Éltes Mátyás Óvoda, Általános Iskola és Egységes Módszertani Intézmény (napelemes rendszer telepítése) (TOP 6.5.1-15)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.	2016.	2017.	8 573 000 Ft	0,00	27,00	18,98			
Eszterlánc Néphagyományörző Óvoda (napelemes rendszer telepítése) (TOP 6.5.1-15)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.	2016.	2017.	8 573 000 Ft	0,00	27,00	18,98			
Szabó Lőrincz Általános és Német Két Tanítási Nyelvű Iskola (napelemes rendszer telepítése) (TOP 6.5.1-15)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.	2016.	2017.	15 773 000 Ft	0,00	49,68	34,93			

Kombinált hő és energia

Legfontosabb cselekvések/intézkedések <u>cselekvési területekenként</u>	Felelős részleg, személy vagy vállalkozás (külső felek bevonása esetén)	Végrehajtás [kezdés és befejezés időpontja]		Tervezett költségek <u>cselekvésenként/ intézkedésenként [HUF]</u>	Várható energiameg- takarítás intézkedésen- kénti bontásban [MWh/a]	Várható megújulóenergia- termelés intézkedésenkénti bontásban [MWh/a]	Várható CO2- csökkentés intézkedésen kénti bontásban [t/a]	Energiameg- takarítási cél ágazatonkénti bontásban [MWh] 2020-ban	Helyi megújuló- energia- termelési cél ágazatonkénti bontásban [MWh] 2020-ban	CO2- csökkentési cél ágazatonkénti bontásban [t] 2020-ban
Energiahatékonyság és megújuló energia felhasználás növelése a távfűtésben a Biogas-Miskolc Kft.-nél (Szennyvíziszap rothasztó és biogáz üzem projekt) (KEOP-4.4.0/A/09)	Biogas-Miskolc Kft.	2011.	2015.	2 165 000 000 Ft	n.a.	6 030,50	7 046,00			

HELYI TÁVFŰTÉS/TÁVHŰTÉS, KAPCSOLT HŐ- ÉS VILLAMOSENERGIA-TERMELÉS:

Kombinált hő és energia

Legfontosabb cselekvések/intézkedések <u>cselekvési területekenként</u>	Felelős részleg, személy vagy vállalkozás (külső felek bevonása esetén)	Végrehajtás [kezdés és befejezés időpontja]		Tervezett költségek <u>cselekvésenként/ intézkedésenként</u> [HUF]	Várható energiameg- takarítás <u>intézkedésen- kénti</u> <u>bontásban</u> [MWh/a]	Várható megújulóenergia- termelés <u>intézkedésenkénti</u> <u>bontásban</u> [MWh/a]	Várható CO2- csökkentés <u>intézkedésen</u> <u>kénti</u> <u>bontásban</u> [t/a]	Energiameg- takarítási cél <u>ágazatonkénti</u> <u>bontásban</u> [MWh] 2020-ban	Helyi megújuló- energia- termelési cél <u>ágazatonkénti</u> <u>bontásban</u> [MWh] 2020-ban	CO2- csökkentési cél <u>ágazatonkénti</u> <u>bontásban</u> [t] 2020-ban
								619978,29	224206,34	157614,37
Energiahatékonyság és megújulóenergia-felhasználás növelése a távfűtésben biogázmotoros erőtelep és kazánkorszerűsítés létesítésével, a reaktivált Bogács utcai hulladéklerakóból történő biogázellátással (KEOP-4.1.0)	MIHŐ Kft. Beruházás és műszaki fejlesztés	2008.	2010.	500 069 555 Ft	0,00	3 419,90	3 872,00			

Távhőtermelő létesítmény

Legfontosabb cselekvések/intézkedések <u>cselekvési területekenként</u>	Felelős részleg, személy vagy vállalkozás (külső felek bevonása esetén)	Végrehajtás [kezdés és befejezés időpontja]		Tervezett költségek <u>cselekvésenként/ intézkedésenként</u> [HUF]	Várható energiameg- takarítás <u>intézkedésen- kénti</u> <u>bontásban</u> [MWh/a]	Várható megújulóenergia- termelés <u>intézkedésenkénti</u> <u>bontásban</u> [MWh/a]	Várható CO2- csökkentés <u>intézkedésen</u> <u>kénti</u> <u>bontásban</u> [t/a]	Energiameg- takarítási cél <u>ágazatonkénti</u> <u>bontásban</u> [MWh] 2020-ban	Helyi megújuló- energia- termelési cél <u>ágazatonkénti</u> <u>bontásban</u> [MWh] 2020-ban	CO2- csökkentési cél <u>ágazatonkénti</u> <u>bontásban</u> [t] 2020-ban
Energiahatékonyság és megújulóenergia-felhasználás növelése a távfűtésben biomassza alapú fűtőmű telepítésével (Kenderföldi és Dorottya utcai gázalapú hőellátás kiváltása) (KEOP-4.2.0/B/09)	Bioenergy-Miskolc Kft.	2011.	2011.	780 293 000 Ft	0,00	12 823,61	2 504,00			
Energiahatékonyság és megújulóenergia-felhasználás növelése a távfűtésben, az Avasi lakótelep lakossági fűtési és használati melegvíz igényének részbeni kielégítése (KEOP-4.2.0/B/11)	Miskolci Geotermia Zrt.	2011.	2013.	2 855 588 767 Ft	0,00	203 688,06	48 812,00			
Energiahatékonyság és megújulóenergia-felhasználás növelése a távfűtésben az MVM-MIFŰ Kft.-nél	MVM-MIFŰ Kft.	2013.	2015.	n.a.	610 361,00	0,00	97 267,44			

Távhőellátási rendszer bővítése, korszerűsítése

Legfontosabb cselekvések/intézkedések <u>cselekvési területekenként</u>	Felelős részleg, személy vagy vállalkozás (külső felek bevonása esetén)	Végrehajtás [kezds és befejezés időpontja]		Tervezett költségek <u>cselekvésenként/ intézkedésenként [HUF]</u>	Várható energiameg- takarítás <u>intézkedésen- kénti bontásban</u> [MWh/a]	Várható megújulóenergia- termelés <u>intézkedésenkénti bontásban</u> [MWh/a]	Várható CO2- csökkentés <u>intézkedésen- kénti bontásban</u> [t/a]	Energiameg- takarítási cél <u>ágazatonkénti bontásban</u> [MWh] 2020-ban	Helyi megújuló- energia- termelési cél <u>ágazatonkénti bontásban</u> [MWh] 2020-ban	CO2- csökkentési cél <u>ágazatonkénti bontásban [t]</u> 2020-ban
Kemény Dénes Városi Sportuszoda távhőellátás kiépítése, primer távhőrendszer energetikai korszerűsítése körvezeték kiépítésével (KEOP-5.4.0/12)	MIHŐ Kft. Beruházás és műszaki fejlesztés	2008.	2010.	450 724 822 Ft	835,71	0,00	298,26			
Új fogyasztók csatlakoztatása a távhő rendszerre a belvárosi hőellátási körzetben, primer távhőrendszer energetikai korszerűsítése körvezeték kiépítésével (Széchenyi negyed, Széchenyi u. 61., Hunyadi u. 2., 22. sz. ált. iskola kazánház kiváltás) (KEOP-5.4.0/12)	MIHŐ Kft. Beruházás és műszaki fejlesztés	2008.	2014.	199 540 839 Ft	789,96	0,00	217,38			
Új fogyasztók csatlakoztatása a miskolci távhő rendszerre, kazánházi korszerűsítések a MIHŐ Kft. szolgáltatási területén (Miskolc-Tapolcai strandfürdő I. ütem, Görgey u. 4., fűtőmű: Tatár u. 29./a, 10. sz. általános iskola kazánház) (KEOP-5.4.0/12)	MIHŐ Kft. Beruházás és műszaki fejlesztés	2010.	2014.	322 340 573 Ft	876,57	543,03	613,34			
Új fogyasztók csatlakoztatása a miskolci távhő rendszerre - a belvárosi körzetről távvezetéki csatlakozással ellátva (Magyar Posta-Magyar Telekom Kazinczy és Régi posta utcai épületek távhőellátásának kiépítése), (KEOP-5.4.0/12)	MIHŐ Kft. Beruházás és műszaki fejlesztés	2013.	2015.	144 908 367 Ft	407,70	0,00	185,52			
Miskolci távhőszolgáltatás bővítése a Semmelweis és Szent Ferenc kórházak távhőellátásának kiépítésével (KEOP-5.4.0/12)	MIHŐ Kft. Beruházás és műszaki fejlesztés	2014.	2015.	391 290 556 Ft	1 836,13	0,00	774,72			
Üzembiztonságot növelő fejlesztések és a fogyasztói kör megújuló energiaforrásból történő bővítését célzó fejlesztések a MIHŐ Kft.-nél (DVTK stadion, Miskolc-Tapolcai strandfürdő II. ütem, fűtőmű: Tatár u. 29./a, Avasi körösítő vezeték kiépítése) (KEOP-5.3.1)	MIHŐ Kft. Beruházás és műszaki fejlesztés	2016.	2018.	580 767 966 Ft	4 871,22	3 731,74	3 069,71			

TERÜLETHASZNÁLAT-TERVEZÉS:

Közlekedéssel / mobilitással kapcsolatos tervezés

Legfontosabb cselekvések/intézkedések <u>cselekvési területekenként</u>	Felelős részleg, személy vagy vállalkozás (külső felek bevonása esetén)	Végrehajtás [kezds és befejezés időpontja]	Tervezett költségek <u>cselekvésenként/ intézkedésenként [HUF]</u>	Várható energiameg- takarítás intézkedésen- kénti bontásban [MWh/a]	Várható megújulóenergia- termelés intézkedésenkénti bontásban [MWh/a]	Várható CO2- csökkentés intézkedésen- kénti bontásban [t/a]	Energiameg- takarítási cél ágazatonkénti bontásban [MWh] 2020-ban	Helyi megújuló- energia- termelési cél ágazatonkénti bontásban [MWh] 2020-ban	CO2- csökkentési cél ágazatonkénti bontásban [t] 2020-ban
							1235,93	0	1237,29
Fenntartható Városi Mobilitási Terv (SUMP) felülvizsgálata (stratégiai tervezési dokumentum, amelynek célja a városi közlekedésfejlesztés tervezésében a fenntarthatóság érvényesítése) (TOP 6.4.1-15)	Miskolci Városfejlesztési Kft.	2016.	2016.	10 000 000 Ft	n.a	n.a.	n.a.		
Intermodális csomópont kiépítése (kötött pályás közlekedés és a buszforgalom közvetlen átszállási lehetőségének biztosítása, helyi és távolsági buszvégállomás és buszparkoló létrehozása) (IKOP)	Miskolc MJV Önkormányzat Városépítészeti Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft., MVK Zrt.	2017.	2021.	8 000 000 000 Ft	n.a	n.a.	n.a.		
Búza tér zöldfelület fejlesztés (zöld felület kialakítása a helyi és távolsági buszállomás helyén) (TOP 6.3.2-15)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.	2017.	2019.	300 000 000 Ft	n.a	n.a.	n.a.		
kerékpáros létesítmények építése (kerékpárút, kerékpárnyom és kerékpársáv) az élhetőbb város és a környezetvédelem jegyében (3 ütemben, összesen 43 km) (TOP 6.1.5-14, TOP 6.4.1-15 és Modern Város program)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.	2017.	2020.	2 050 000 000 Ft	0,00	0,00	907,30		
intelligens forgalomirányítási rendszer (TOP 6.4.1-15)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály, Miskolci Városfejlesztési Kft.	2018.	2020.	189 000 000 Ft	1 235,93	0,00	329,99		

EGYÜTTMŰKÖDÉS A POLGÁROKKAL ÉS AZ ÉRINTETTEKKEL:

Figyelemfelkeltő kampányok és helyi hálózatépítés

Legfontosabb cselekvések/intézkedések <u>cselekvési területekenként</u>	Felelős részleg, személy vagy vállalkozás (külső felek bevonása esetén)	Végrehajtás [kezdés és befejezés időpontja]	Tervezett költségek <u>cselekvésenként/ intézkedésenként</u> [HUF]	Várható energiameg- takarítás intézkedésen- kénti bontásban [MWh/a]	Várható megújulóenergia- termelés intézkedésenkénti bontásban [MWh/a]	Várható CO2- csökkentés intézkedésen- kénti bontásban [t/a]	Energiameg- takarítási cél ágazatonkénti bontásban [MWh] 2020-ban	Helyi megújuló energia- termelési cél ágazatonkénti bontásban [MWh] 2020-ban	CO2-csökkentési cél ágazatonkénti bontásban [t] 2020-ban
							0	0	0
Európai Mobilitási Hét és Autómentes Nap (A kampány célja, hogy felhívja a városlakók és a városvezetés figyelmét: a megnövekedett autóforgalom okozta környezeti, baleseti és városképi problémákra, a közlekedési mód felelősségteljes megválasztására, a fenntartható, környezet- és emberbarát városi közlekedés előnyeire, valamint a közösségi, a kerékpáros és a gyalogos közlekedés fejlesztésének szükségességére.) (Önkormányzati kezés)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály	Minden évben szeptember 16-22. között	5 000 000 Ft	n.a.	0,00	n.a.			
"Megtérülő energia" szemléletformáló kampány és rendezvénysorozat Borsod-Abaúj-Zemplén megyében (Az ÉMI Nonprofit Kft. által tervezett szemléletformáló kampány és rendezvénysorozat célja a fenntartható, költség- és energiatakarékos életmód megújuló energiaforrásokkal támogatott lehetőségeinek bemutatása, ezen belül, rendezvénysorozat keretében Borsod-Abaúj-Zemplén megye lakosságának tájékoztatása, ösztönzése, a megújuló energiaforrásokkal támogatott fenntartható életmód lakosság által elérhető elemeinek bemutatása, gyakorlati példákon keresztül való népszerűsítése.) (KEOP-6.1.0/B/11)	ÉMI Nonprofit Kft.	2012. 2013.	45 079 494 Ft	n.a.	0,00	n.a.			
Spórolunk @ kiloWattal - Munkahelyi EnergiaKözösségek (A közsféra dolgozói számára rendezett energiatakarékosági verseny.) (H2020 projekt)	Miskolc MJV Önkormányzat Gazdaságfejlesztési és Stratégiai Osztály	2016. 2017.	0 Ft	10 % az előző évi fogyasztáshoz képest	0,00	n.a.			
ÖSSZESEN:							919885,91	237296,83	252771,3

Területhasználat-tervezés

Az alábbiakban az integrált terület- és településpolitikai programok kidolgozásában további támpontokat, feladatokat sorolunk fel:

A területi munkamegosztás elemzése és az ezen alapuló területfejlesztés:

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

Szükséges, hogy az önkormányzat a területi munkamegosztást elemző kutatásokat végeztessen el, s ezen megállapított viszonyokra alapozva frissítse területfejlesztési programját.

A településfejlesztési tervnek Klímatudatosnak kell lenni. Ennek alapelvei:

- törekedni kell a vegyes területfelhasználás megvalósítására,
- biztosítani kell a szabad, biológiailag aktív felületek hálózatát.

A klímatudatos tervezés célkitűzése, hogy megvalósítsa az összehangolt lakó és ipari-, kereskedelmi fejlesztések gyakorlatát. Az övezetes településfejlesztés helyett a többletközlekedési igényeket kevésbé (vagy egyáltalán nem) gerjesztő vegyes beépítéseket kell preferálni. Ilyen intézkedés például a bevásárlóközpontok, hipermarketek alapterületének maximalizálása, települési-térségi súlyozása, településszéli létesítés tiltása. A tisztán lakó funkcióval rendelkező övezetek (lakóparkok) kialakításának tilalma, azoknak a szükséges munkahellyel, az oktatási és kulturális létesítményekkel, a vásárlás helyeivel való vegyítése, azaz a vegyes területfelhasználás is ilyen intézkedés.

Zöld közbeszerzés

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

A közbeszerzési eljárásokat hazánkban a 2015. évi CXLI. törvény szabályozza. A törvény és a végrehajtása alapján alkotott jogszabályok célja többek között a fenntartható fejlődés elősegítése. A törvény felhatalmazást ad a Kormánynak, hogy rendeletben szabályozza a közbeszerzési eljárás valamennyi szakaszára kiterjedő környezetvédelmi, fenntarthatósági és energiahatékonysági követelmények tekintetében előírható részletes szabályokat. Jelenlegi formájában a zöld közbeszerzési eljárás az önkormányzatokra nézve nem kötelező, hanem önként választható. A rendelet meghatározza a hangsúlyos termékek körét, lehetőséget ad azonban egyéb termékek esetében is alkalmazni az eljárást.

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

Általánosságban elmondható, hogy a ZKE bevezetése sokszor nem ró pénzügyi többlet a beszerzőkre, mert a környezetbarát termékek esetenkénti nagyobb beruházási költsége vagy a felhasználási időtartam vége előtt megtérül (például irodatechnika, gépjárművek, épületek energiahatékonysága), vagy eleve nem

magasabb a beszerzési költség (például számítógépek). Csak néhány terméknél/szolgáltatásnál jelent a zöld alternatíva ténylegesen magasabb kiadásokat a termék teljes élettartama alatt. A jelenlegi rendelettervezet ellenében vannak javaslatok arra nézve, hogy környezetbarát kritériumokat teljesítő termékek választása esetén a pályázó a közbeszerzési eljárás bírálata során bónuszpontokhoz juthasson.

Még a korábbi Kbt. hatálya idején, 2008-ban készült egy cselekvési tervezet, amely már 2010-től célértékeket határozott meg a ZKE cselekvési terv által érintett hat jószág és szolgáltatás zöld közbeszerzési arányára. Ezt mutatja az 27. táblázat. (Bár ez nem került bevezetésre, (csak illusztrációképpen közöljük), és a zöld közbeszerzési eljárás jogszabályi rendezése után új cselekvési tervet kell kidolgozni, egy önkormányzat hasonlóan célértékeket jelölhet meg magának, mely révén közvetlenül is hozzájárul saját energiafelhasználásának és CO₂ kibocsátásának csökkentéséhez, valamint más szempontokból is a környezet védelméhez.)

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

27. táblázat ZKE, középtávú célkitűzések

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

*nem tartozik a központosított közbeszerzési körbe

Forrás: Környezetbarát Termék Kht. 2009³⁹

Megvalósítás szükséges és kritikus feltételeinek, veszélyeinek és kockázatainak alapját a SWOT analízis adta

Szükséges és kritikus feltételek:

- a város vezetőinek, politikusainak érzékenysége a környezettudatos gondolkodás irányába egyre magasabb kell hogy legyen,
- az energiahatékonysággal, energiagazdálkodással foglalkozó profi szakmai cégek jelenjenek meg a városban és vegyenek aktívan részt a fentebb leírtak kivitelezésében, jó gyakorlatokkal, tanácsadással, magas szintű szakmai tudással
- az Európai Uniótól érkező forrásokat, támogatásokat a 2014-2020-as időszakban képes legyen megfelelő pályázatokkal lehívni a város,
- megfelelő előkészítettség minden projektnél, amely tartalmaz elegendő forrástervezést, műszaki előkészítést, engedélyek beszerzését,

³⁹ Környezetbarát Termék Kht. (2009): Zöld közbeszerzési feltételrendszerek meghatározása a „Zöld Közbeszerzési Nemzeti Cselekvési Terv” végrehajtásához

- a lakossági elkötelezettség egyre magasabb legyen, mutassanak érdeklődést és vegyenek részt a rendezvényeken, mutassanak jó példát,

Veszélyek és kockázatok:

- változó tervezési környezet és támogatási rendszer
melynek kezelése: a folyamatos figyelés és állam által történő egységes szerkezet tényleges kialakítása pályázati rendszerekben,
- saját erő hiánya
melynek kezelése: források felkutatása, az új pályázati rendszer önkormányzatokkal kapcsolatos lehetőségeinek maximális kihasználása,
- elhúzódó előkészületi folyamatok az egyes projekteknél
melynek kezelése: tervezés és precíz projekt előkészítés
- elhúzódó szerződés aláírások, közbeszerzési eljárások
melynek kezelése: az új pályázati rendszer elvileg szabályozza és megoldja ezen problémákat
- inaktív lakosság
melynek kezelése: intenzív kampányok, lakossági fórumok, nyíltnapok, rendezvények, játékos események szervezése
- tájékozatlanság
melynek kezelése: rendszeres és különböző csatornákon történő tájékoztatás, és az elmondottak célba érésének visszamérése, ha szükséges új csatornák felkutatása,
- pénzügyi alultervezése egy-egy energiahatékonysággal kapcsolatos folyamatnak
melynek kezelése: a szakmai team megfelelő összeállítása
- az épületek felújítása, korszerűsítés és a fentebb leírt kapcsolódó beruházások során felmerülő problémák
melynek kezelése: megfelelő tartalékképzés, jó szervezés, azonnali nem megfelelőség kezelés
- a lakossággal kapcsolatos ellenérzések kezelése
melynek kezelése: a lakosság bevonása, rendszeres kommunikálás, rendezvények, események, fórumok szervezése
- magas vagy magasabb fenntartási költségek
melynek kezelése: korszerű és modern technológia tervezése és beépítése, kivitelezése

- likviditási problémák

a beruházások jó megtervezése és jövedelemtermelő beruházások tervezése

28. táblázat 2008.; 2014. és 2020. évi CO₂-kibocsátási adatok összehasonlítása

Kategória	2008. évi CO ₂ -kibocsátások [t]	2014. évi elért CO ₂ -kibocsátás csökkenés %-ban 2008-hoz képest	Tervezett CO ₂ -kibocsátás csökkenés %-ban 2020-ra 2008-hoz képest
ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK, IPAR:			
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	22 863	-28,19%	-6,10%
A szolgáltató szektorhoz tartozó (nem önkormányzati) épületek, berendezések/létesítmények	11 144	-21,65%	-19,65%
Lakóépületek	284 897	-26,35%	-26,40%
Önkormányzati közvilágítás	5 146	-8,36%	-41,67%
Ipar (az ETS – európai kibocsátáskereskedelmi rendszer – hatálya alá tartozó iparágak kivételével)	192 993	-58,99%	-87,32%
Épületek, berendezések/létesítmények és ipar - részösszeg	517 043	-38,33%	-48,25%
KÖZLEKEDÉS:			
Önkormányzati flotta	171,60	-24,83%	0,00%
Tömegközlekedés	14 545	-8,45%	-14,29%
Magáncélú és kereskedelmi szállítás	103 070	25,07%	-1,20%
Közlekedés - részösszeg	117 787	20,86%	2,82%
Összesen	634 830	-27,35%	-39,82%

A fenti táblázat szemlélteti, hogy 2008 bázisához viszonyítva 2014 évre a CO₂-kibocsátás már 27 %-al csökkent, mely érték a még tervezett beruházások megvalósítását követően elérheti a 40 %-ot is.

4. Az energiahatékony városfejlesztés forrásai

Az akcióterv megvalósításának finanszírozási lehetőségei

4.1. A lehetséges források áttekintése

Az energiatudatos várostervezés egyik alapvető pillére a meghatározott tevékenységek, fejlesztések forrásainak biztosítása, ezzel együtt az öfenntartás biztosítása. Az energiahatékonyág növelését megcélzó projektek sok előnye közül az egyik, hogy a beruházási költségek belátható időtávon (5-10 éven) belül megtérülhetnek. Ennek köszönhetően finanszírozásuk pályázati források mellett piaci alapon is biztosítható, számos példát láthatunk ennek a hatékony működésére.

A beruházások finanszírozásának lehetőségei:

- **Nemzeti források**
 - Lakossági pályázatok
 - Nemzeti Operatív Programok
 - További finanszírozási lehetőségek:
 - Magyar Fejlesztési Bank
 - Kereskedelmi bankok
 - Lakástakarék pénztárak
- **Nemzetközi források**
 - ELENA
 - JESSICA
 - JASPERS
 - EEE-F
 - HORIZON 2020
- **Harmadik feles finanszírozás (ESCO)**

A finanszírozási típusok közül kiemelt szerepet játszanak a nemzeti, a nemzetközi támogatások, valamint az ESCO. A további támogatási formákról az önkormányzatok eddig megszokott módon rendelkezhetnek.

4.2. Nemzeti források

4.2.1. Lakossági pályázatok

A lakossági pályázati rendszerében az alábbi konstrukciók kerültek kiírásra, mindkettő lezárult:

- **ZFR-CSH/2016-Otthon Melege Program** (A családi házak energia-megtakarítást eredményező korszerűsítését segítő alprogram keretén belül az épületek energetikai korszerűsítése: hőszigetelés, nyílászáró felújítás/csere, fűtési- és/vagy használati melegvíz előállító berendezések korszerűsítése, megújulóenergia-felhasználás)
- **HGCS/2016-Otthon Melege Program – Hűtőgépcseré alprogram** (hűtő- és fagyasztógépek energia megtakarítást eredményező cseréje)

4.2.2. Nemzeti Operatív Programok

29. táblázat Nemzeti Operatív Programok összefoglalása

Operatív Program	Tervezhető alapok	Indikatív forrásallokáció a források %-ában	Indikatív forrásallokáció EU+hazai (Mrd Ft)
Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program (GINOP)	ERFA, ESZA	39,4%	2869,7
Terület- és Településfejlesztési Operatív Program (TOP)	ERFA, ESZA	16,15%	1175,3
Versenyképes Közép-Magyarország Operatív Program (VEKOP)	ERFA, ESZA	3,55%	259,6
Központi és területi gazdaságfejlesztés összesen		59,1%	4304,6
Emberi Erőforrás Fejlesztési Operatív Program (EFOP)	ERFA, ESZA	10,94%	796,8
Környezeti és Energetikai Hatékonyság OP (KEHOP)	Kohéziós Alap, ERFA	14,77%	1075,8
Integrált Közlekedésfejlesztési Operatív Program (IKOP)	Kohéziós Alap, ERFA	13,69%	997,1
Végrehajtási Koordinációs Operatív Program (KOP)	Kohéziós Alap	1,5%	109,3
Összesen		100%	7283,6

A fenti táblázatban említett operatív programok közül a következő négynek van közvetlen kihatása az energia, valamint környezeti szektorra:

- **Terület-és Településfejlesztési Operatív Program (TOP)**
 - TOP-6.1.5 Munkaerő mobilitását támogató útfelújítás
 - TOP-6.2.1 Családbarát, munkába állást segítő intézmények, közszolgáltatások fejlesztése (bölcsőde, óvoda)
 - TOP-6.4.1 Fenntartható városi közlekedés-fejlesztés
 - TOP-6.5.1 Önkormányzati épületek energetikai korszerűsítése
 - TOP-6.5.2 Önkormányzatok által vezérelt, a helyi adottságokhoz illeszkedő, megújuló energiaforrások kiaknázására irányuló energiaellátás megvalósítása, komplex fejlesztési programok keretében
 - TOP-6.6.1 Városi közszolgáltatások fejlesztése (egészségügyi és szociális alapellátás)
- **Környezet és Energiahatékonyság (KEHOP)**
 - 5.2.2 Középületek kiemelt épületenergetikai fejlesztései: *közsféra szervezetek vagy azok háttérintézménye által használt vagy*

vagyonkezelésében lévő állami vagy önkormányzati tulajdonú középületek energiahatékonysági beruházásainak megvalósítása, 62,70 Mrd Ft

- 5.2.10 Költségvetési szervek pályázatos épületenergetikai fejlesztései: a közfinanszírozott egészségügyi szakellátást nyújtó fekvőbeteg ellátó költségvetési szervek kizárólagos tulajdonában vagy vagyonkezelésében álló, a belügyi szervek kizárólagos tulajdonában vagy vagyonkezelésében álló épületek, valamint alap és középfokú állami oktatási intézmények kollégiumainak energiahatékonysági felújítása, 10 Mrd Ft
- 5.4.1 Szemléletformálási programok: Szemléletformáló programok megvalósítása civil szervezetek, egyházi fenntartású intézmények, önkormányzatok, oktatási intézmények, központi költségvetési szervek által az energiatudatos, fenntartható gondolkodásmód és életvitel elősegítése érdekében, 1 Mrd Ft
- Integrált Közlekedésfejlesztési Operatív Program (**IKOP**)
 - IKOP 3.2.0 Fenntartható városi közlekedés fejlesztése és elővárosi vasúti elérhetőség javítása a kevésbé fejlett régiókban
- Vidékfejlesztési Operatív Program (**VP**)
 - VP-2-4.1.3.1 Kertészet korszerűsítése- üveg- és fóliaházak létesítése, energiahatékonyságának növelése geotermikus energia felhasználásának lehetőségével

4.3. Nemzetközi források

Európai strukturális és befektetési alapok:

- Európai Regionális Fejlesztési Alap
- Kohéziós Alap
- Európai Szociális Alap
- Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alap
- Európai Tengerügyi és Halászati Alap

Európai finanszírozási programok:

- **LIFE+:** A program olyan projekteket finanszíroz, amelyek hozzájárulnak a környezetvédelmi politika és jogszabályok kidolgozásához és végrehajtásához. Ez a program megkönnyíti különösen a környezetvédelmi kérdések egyéb politikákba való beillesztését, általánosabb szinten pedig hozzájárul a fenntartható fejlődéshez.
- **CLLD:** Településfejlesztési Operatív Program 7. prioritási tengelye keretében elérhető közösségi szinten irányított városi helyi fejlesztések. A CLLD képes mozgósítani és bevonni a helyi közösségeket, szervezeteket, hogy azok hozzájáruljanak az Európa 2020 stratégiában kitűzött intelligens, fenntartható és inkluzív fejlődéshez, a területi kohézió támogatásához és a konkrét szakpolitikai célkitűzések teljesüléséhez.
- **URBACT III:** Az URBACT egy 2002 óta működő Európai Területi Együttműködési Program, amely a fenntartható, integrált városfejlesztést ösztönzi és segíti az EU tagállamaiban, Norvégiában és Svájcban. Az URBACT a Kohéziós Politika egyik eszköze, amelyet az Európai Bizottság (ERFA) és a tagállamok /partner államok közösen finanszíroznak.
- **CIVITAS Activity Fund:** A Civitas projektet – melynek neve a „cities, vitality, sustainability” (városok, életerő, fenntarthatóság) angol szavakból kialakított betűszó – az Európai Unió kutatási keretprogramja finanszírozza. Célja az,

hogy a városokat támogassa a városi mobilitás fenntarthatóságát szolgáló innovációs törekvésekben.

- **Területi Együttműködés:**
 - Határon átnyúló együttműködés
 - Transznacionális együttműködés
 - Interregionális programok
 - Interreg Europe
 - URBACT III

Projektfejlesztés támogatási eszközök:

- **ELENA:** (European Local ENergy Assistance – Európai Helyi Energia Támogatás) az Európai Bizottság olyan támogatási eszköze, amelyet az Intelligent Energy Europe program keretében, az Európai Beruházási Bank (EIB) közreműködésével lehet igénybe venni. Megvalósíthatósági és piacfelmérési tanulmányok, a program felépítésének megtervezése, energia auditok, eljárások, valamint, olyan megbízható üzleti és műszaki tervek elkészítése finanszírozható ebből a támogatásból, amelyek lehetővé teszik a privát bankok és más források által történő finanszírozást.
- **JESSICA:** (A Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas - A Fenntartható Városfejlesztési Beruházásokat Támogató Közös Európai Kezdeményezés) egy olyan EU-s kezdeményezés, amelynek célja az összes régió támogatása a fenntartható városfejlesztési stratégiák kialakításában és a városfejlesztési projektek megvalósításában (megújuló) pénzügyi eszközök segítségével.
- **JASPERS:** (Joint Assistance to Support Project sin European Regions - Az Európai Régiók Projektjeit Támogató Közös Program) műszaki segítségnyújtási eszköz, amely tanácsokat és segítséget nyújt a nagyobb projektek előkészítése során abban a tizenkét EU-tagállamban, amelyek 2004-ben és 2007-ben csatlakoztak az EUhoz. A JASPERS támogatás a nagyobb infrastrukturális - pl. vasúttal, vízzel, hulladékkal, energiával és városi közlekedéssel kapcsolatos - projektekre irányul, amelyek beruházási értéke minimum 50 millió euró.
- **EEE-F:** Az Európai Energiahatékonysági Alap („European Energy Efficiency Fund –EEEF”) az Európai energiaprogram a fellendülésért megmaradt forrásaiból indult, célja a kisebb volumenű önkormányzati energiahatékonysági és megújuló energia projektek közvetlen vagy közvetett (pénzügyi közvetítő révén történő) támogatása.
- **HORIZON 2020:** Az Unió kutatás-fejlesztési és innovációs politikáját 2014-2020 között meghatározó program, amely minden eddiginél nagyobb közel 79 milliárd eurós költségvetéssel gazdálkodik. A program a kontinens globális versenyképességének növelését célzó Európa 2020 stratégia „Innovatív Unió” elnevezésű kiemelt kezdeményezésének egyik alappillére.

Alternatív finanszírozási módszerek:

- On Bill Financing - Számla alapú energiahatékonysági fejlesztések finanszírozása
- TPI-EPC- Energiatakarékossági Szerződés
- Kedvezményes hitelek - hitelgarancia és portfólió garancia
- Revolving Loan funds (RLF) - Rulírozó Hitel Alap
- Crowd-funding/Community funding - Közösségi finanszírozás
- Green Municipal Bonds - Zöld Önkormányzati Kötvények

4.4. A harmadik feles finanszírozás (ESCO)

Energy Service Company, Energetikai Szolgáltató Vállalat, amelyet a 2006/32/EK Irányelv a következőképpen definiál: „Az ESCO (Energy Service Company - Energetikai Szolgáltató Vállalat) az a természetes vagy jogi személy, aki energetikai és/vagy energiahatékonysági szolgáltatást nyújt a felhasználó létesítményei számára, részt vállalva annak gazdálkodási kockázatából. A szolgáltatás ellenértékének a fedezete (részben vagy egészben) az energiahatékonysági beavatkozás kell legyen, egy Energiatakarékosági Szerződésben (EPC) előre lefektetett teljesítési kritérium rendszer alapján.

A rendszer jellemzői:

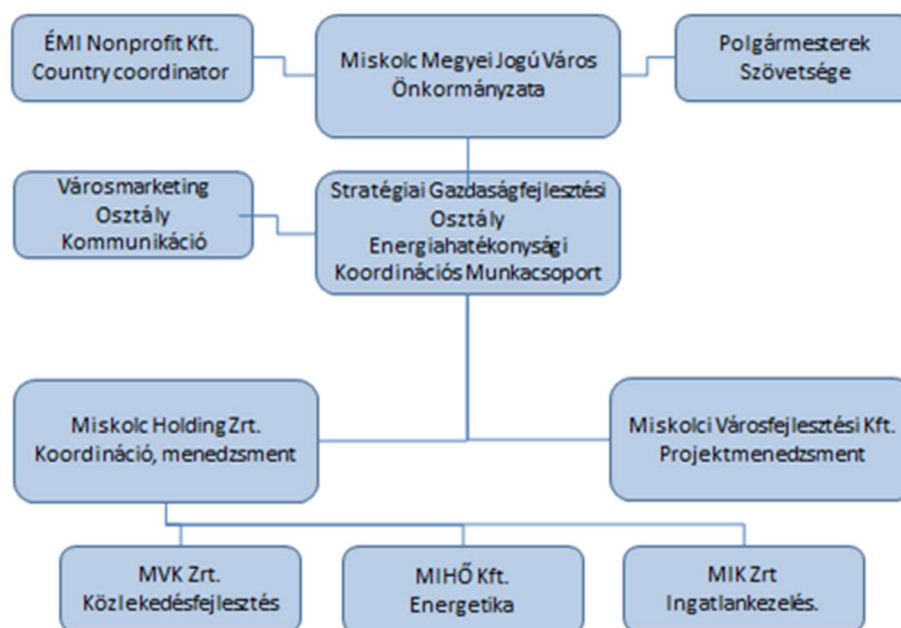
- Minden egy kézben összponosul (beruházás, finanszírozás, kivitelezés, karbantartás).
- Hosszú távú elköteleződés, akár 10-15 év futamidőre is szólhat.
- Magyarországon jellemzően az alábbi területeken alkalmazzák:
 - Fűtésekszerűsítés
 - Ipari-és távhő korszerűsítés
 - Közvilágítás korszerűsítése
 - Beltéri világítás korszerűsítés

5. A szervezeti háttér és a humán erőforrások fejlesztése

A Fenntartható Energia Akcióterv kialakításáért és a beavatkozások végrehajtásáért a Polgármesteri Hivatalon belül a Stratégiai Gazdaságfejlesztési Osztály a felelős. A Hivatal a stratégiai programok tervezésére, végrehajtására és monitoringjára külön szervezeti egységet hozott létre 2015. májusában. A vonatkozó Szervezeti és Működési Szabályzat alapján az „okos és fenntartható városfejlesztési” koncepció tervezési és végrehajtási szervezete tehát ez a szervezeti egység. Az SGO hazai és nemzetközi szakmai szervezetekkel, hálózatokkal és tanácsadókkal működik együtt a program sikeres végrehajtásában.

Ezek alapján a Fenntartható Energia Akcióterv végrehajtásának menedzsment szervezete:

7. ábra A SEAP végrehajtásért felelős, javasolt menedzsment struktúra



5.1. Energiahatékonysági Koordinációs Munkacsoport

A Koordinációs Munkacsoport – amely a Covenant of Mayors egyik ajánlása résztvevői számára – olyan szükség szerint üléselő, az Önkormányzaton belüli szakmai fórum, amelyben az illetékes, vezető szakpolitikus elnökle mellett a Polgármesteri Hivatal energiakérdésekkel érintett mindenkor szervezeti egységeinek vezetői, vagy delegáltjai vesznek részt.

Feladata az, hogy minden az energiahasználattal, annak fejlődésével összefüggő előterjesztést – még a szokásos önkormányzati bizottsági munkát megelőzően – megvitasson annak érdekében, hogy az ilyenkor szükséges integrált megközelítés minél teljesebben megvalósulhasson, azaz – az előterjesztés által közvetlenül érintett egységek mellett – más szervezeti egységek számára is az optimális eredmény legyen elérhető.

Indokolt ezért a Munkacsoportban – az illetékes, kijelölt vezető személy(ek) irányítása és koordinációja mellett – a város fejlesztéséért, üzemeltetéséért, a műszaki és intézményi infrastruktúra működtetéséért és fejlesztéséért, a projekt-előkészítéséért, a pénzügyekért, költségvetésért, a társadalompolitika megvalósításáért, a társadalmi és gazdasági kapcsolatokért, a közkommunikációért felelős hivatali szervezeti egységek, valamint az ilyen tevékenységek előkészítésében és megvalósításában közreműködő háttérintézmények képviselőinek részvétele.

5.2. Javasolt szervezeti kapacitási intézkedések

Az energetikai feladatokkal foglalkozó munkatársak szakmai továbbképzése, tanfolyamokon, konferenciákon való részvételi lehetőségek biztosítása kiemelten fontos.

A II. Nemzeti Épületenergetikai Cselekvési Tervben nevesítésre került a Nemzeti Épületenergetikai Stratégia, mely dokumentumot a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium megbízásából az ÉMI Építésügyi Minőségellenőrző és Innovációs Nonprofit Kft. (ÉMI) készítette el. A stratégia egyik legfontosabb részeként az ÉMI épületenergetikai ingatlan-nyilvántartó rendszert dolgozott ki, Nemzeti Épületenergetikai Rendszer (NÉeR) néven. A rendszerben rögzítésre kerülnek az állami és önkormányzati közintézmények, amely elősegíti az épületek energiafogyasztásának nyomon követését, és az energiahatékony felújítását. Az önkormányzati intézmények NÉeR-be történő rögzítésével aktuális információkat lehet lekérdezni az intézmény állapotáról, esetleges felújítási szükségleteiről, energiafogyasztásról.

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

Az akcióterv megvalósításának várható munkahely teremtő hatása

Az Alapdokumentumban az épületenergetikai beruházások munkahelyteremtő hatását közvetetten, a beruházási költségekből következtetve számítottuk, Ürge-Vorsatz, D et al. „Egy nagyszabású, energia-megtakarítást célzó, komplex épület-felújítási program hatása a foglalkoztatásra Magyarországon” című tanulmánya alapján⁴⁰. Az ott leírtak szerint 6,6-7,4 millió Ft (illetve 9.2 – 10.6 millió Ft, ha csak a direkt építőipari foglalkoztatottságra vetítjük a beruházási volument) épületenergetikai beruházás generál egy új munkahelyet. Mivel az indirekt foglalkoztatottság nehezen meghatározható, és jelentős része nem helyben keletkezik, nettó 10 millió Ft/közvetlen munkahely, azaz bruttó 12,7 millió Ft/közvetlen munkahely teremtő hatással számoltunk.

Jelen dokumentumban eltérünk fenti számítási módtól, hiszen az egyes önkormányzati intézkedéseknél konkrét kimeneti indikátorokkal számol a város vezetése. A decentralizált TOP források tekintetében (35,26 milliárd forint) horizontális szempontként minden beruházásnál érvényesül az energiahatékonyság és kibocsátás-csökkentés szempontja, ugyanakkor direkt munkahelyteremtést nem vállal kimeneti indikátorként a város Integrált Területi Programjában részletezett kapcsolódó intézkedései során.

További tényező, hogy központi kormányzati szándék a közigazgatási szektor alkalmazottai számának csökkentése, így a saját alkalmazottak tekintetében nem számolhatunk új munkahelyek létrejöttével.

Az akcióterv közvetett munkahely-teremtő hatása ugyanakkor számottevő lehet, hiszen a környezetipar-energetika és az építőipar hozzájárulása a városfejlesztéshez megnövekszik. Moderált kalkulációval projektenként 0,25 közvetett munkahely létrejöttét becsülhetjük, amely a város kapcsolódó beruházásait tekintve 20-25 pozíciót jelent.

⁴⁰ Ürge-Vorsatz, D et al. Egy nagyszabású, energia-megtakarítást célzó, komplex épület-felújítási program hatása a foglalkoztatásra Magyarországon. Central European University, Budapest 2010.

6. Nyilvánosság biztosítása

Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzat az elkészült Fenntartható Energia Akcióterv (SEAP) összeállítását követően lehetőséget biztosított mind a lakosság, mint a szakmai szféra részére a dokumentumban szereplő adatok és szén-dioxid csökkenést eredményező intézkedések megismerésére és véleményezésére.

Első körben az Önkormányzat honlapján (www.miskolc.hu) került kihelyezésre a dokumentum, mely lehetőséget biztosított a lakosság számára is az elképzelések véleményezésére és megismerésére, valamint a fejlesztési javaslataik, ötleteik megfogalmazására. A SEAP honlapon történő közzétételről a lakók nagyobb városi hírlapokban megjelent felhívások útján értesültek.

A Város vezetése szem előtt tartja, hogy az Akciótervben megfogalmazott intézkedések sikerének egyik alapvető feltétele a civil lakosság folyamatos tájékoztatása, rendszeres konzultációs, véleménynyilvánítási lehetőségének biztosítása, a partnerség és a polgári aktivitás erősítése.

Ezt követően ez év október 5-én sor került egy szakmai fórum keretén belül az Akcióterv bemutatására, a benne szereplő javaslatok, célkitűzések megismerésére, véleményezésére. Az egynapos konferenciára meghívást kaptak a civil szervezetek vezetői, szakemberek, és a gazdálkodó szervezetek képviselői.

Az ÉMI Nonprofit Kft. munkatársai az Önkormányzat munkatársaival együttesen mutatták be a résztvevők számára, az elképzeléseket. A szakmai nap végén kerekasztal mellett lehetőséget biztosítottak a szakma képviselői számára az intézkedések megvitatására, annak érdekében, hogy az eltérő adottságokkal és lehetőségekkel rendelkező szektorok fogyasztói számára egységes fejlődési struktúrát, jövőképet állíthassanak össze.

A Miskolc Megyei Jogú Város Közgyűlésének jóváhagyását követően a Fenntartható Energia Akcióterv, azaz a SEAP mindenki számára hozzáférhető, nyilvános helyen, az önkormányzat honlapján kihelyezésre került, mely dokumentum a Polgármesterek Szövetségéhez történő benyújtását követően 2 évente felülvizsgálatra kell kerülnie.

7. Nyomonkövetés (monitoring javaslatok és indikátorok)

Ahhoz, hogy az akciótervben megfogalmazott javaslatok, intézkedések megvalósuljanak, a végrehajtás folyamatos nyomonkövetésére van szükség.

A SEAP megvalósítás előrehaladásáról, valamint az Akcióterv felülvizsgálatáról, esetleges módosításairól Miskolc város két évente Végrehajtási Jelentésben (Implementation Report) számol be és a dokumentumot benyújtja a Polgármesterek Szövetsége Irodájához. Az akciótervben vázolt intézkedések időbeli eloszlását alapvetően a város integrált stratégiája (ITS) és az NFK⁴¹-által elfogadott Integrált Területi Programja határozza meg, amely évente frissítésre kerül.

Az Akcióterv monitoringját a fejlesztések, intézkedések megvalósításához forrást biztosító keret- illetve operatív program (Strukturális Alapból finanszírozott fejlesztések esetén), decentralizált fejlesztések esetén alapvetően a TOP monitoring rendszere, továbbá a Polgármesterek Szövetsége Irodája által kidolgozandó közös monitoring keretrendszer biztosítja majd.

Az akciótervben megfogalmazott célértékeken (kimeneti indikátorok) túl nyomon követési mérföldköveket célszerű meghatározni, így ezekkel tudjuk mérni az időarányos előrehaladást. Célszerű meghatározni a mérések, számítások időpontját, továbbá, hogy milyen időközökben történjenek az értékelések. Javaslatunk szerint évente el kell végezni a kapcsolódó értékeléseket, elemzéseket. Ezen felül kiegészítő teljesítmény indikátorok meghatározása szükséges.

Néhány javaslat a kiegészítő teljesítmény indikátorokra:

- Az intézmények teljes (és fajlagos) villamosenergia-fogyasztása kWh/m²/év
- Az intézmények teljes hőfelhasználása és ennek átlaghőmérséklettel korrigált értéke MWh/év
- Az intézményekben (átlaghőmérséklettel korrigált) felhasznált földgáz mennyisége évenként m³/év illetve MWh/év
- Lakossági földgáz mennyisége és változása évenként, és ennek átlag hőmérséklettel korrigált értéke m³/év illetve MWh/év (KSH nyomán)
- Megújuló energiaforrásokat hasznosító erőművek beépített kapacitása MW
- Megújulókból előállított villamos energia mennyisége MWh
- Megújulókból előállított hőenergia mennyisége MWh
- Kerékpárutak hossza és változása km, km/év
- Közvilágítás fogyasztása MWh/év
- Önkormányzati flotta futásteljesítménye, teljes és fajlagos fogyasztása liter/év vagy MWh/év.
- Több ponton forgalomszámlálás, átmenő járművek száma, db/nap – éves változás követése.
- A fentiekből a kalkulált éves CO₂, illetve ÜHG kibocsátás (tonna), és a csökkenés nagysága a bázisévihez képest (tonna és %).
- Önkormányzat által megjelentetett energetikai tájékoztató anyagok száma, db

⁴¹ Nemzeti Fejlesztési Kormánybizottság

- Energetikai rendezvények száma, látogatottsága db és fő.

A kiegészítő indikátorok segítségével alaposabb nyomonkövetést biztosíthatunk a SEAP végrehajtásához, amellyel az összeteljesítés mérföldkövei is pontosabban azonosíthatók és teljesülésük adekvát módon értékelhető. A mérföldkövekre vonatkozó interim értékelést félévente a végrehajtásért felelős Energiahatékonysági Koordinációs Munkacsoport végzi. A mérföldköveket cselekvési területenként érdemes meghatározni az alábbiak szerint. A mérföldkövek eléréséről belső feljegyzés készül, ami részét képezi a végrehajtási jelentésnek⁴².

30. táblázat A SEAP végrehajtás mérföldkövei a CO2 megtakarítás szempontjából (tonna CO2/mérföldkő)

<i>SEAP végrehajtás mérföldkövei (MF) 2020-ig/ cselekvési terület</i>	1. MF (10%)	2. MF (20%)	3. MF (25%)	4. MF (30%)	5. MF (40%)	6. MF (60%)	7. MF (75%)	8. MF (100%)
Épületek, létesítmények, ipar	8 416	16 832	21 040	25 249	33 665	50 498	63 122	84 163
Közlekedés	207	415	519	623	831	1 247	1 559	2 079
Helyben termelt villamos-energia	774	1 548	1 935	2 322	3 096	4 645	5 806	7 741
Helyi távfűtés, kapcsolt villamos-energia-termelés	18 365	36 731	45 914	55 097	73 463	110 195	137 744	183 658
Területhasználat tervezés	123	247	309	371	494	742	927	1237

31. táblázat Javasolt intézkedések a SEAP végrehajtásával kapcsolatban

Intézkedési terv a SEAP végrehajtásával kapcsolatban		
Intézkedés megnevezése	Gyakoriság	Felelős
Meghatározott indikátorok teljesülésének ellenőrzése, szükség szerint korrigálása	évente	Miskolc MJV Önkormányzata
Meghatározott mérföldkövek teljesülésének ellenőrzése	évente	Miskolc MJV Önkormányzata
SEAP felülvizsgálata	2 évente	Miskolc MJV Önkormányzata

⁴² Az időarányos elvárt indikátor-teljesülés mérföldköve nem egyenesen aránylik az eltelt megvalósulási időhöz.

8. Irodalomjegyzék

- Központi Statisztikai Hivatal adatszolgáltatásai: 2008. ; 2014. ; 2015. évi adatok
- Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzat adatszolgáltatása: 2008 és 2014 évi energiafogyasztási adatok
- Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata, Smart Grid projektleírás
- Miskolci Hőszolgáltató Kft., 2014. évi Vagyonkezelői beszámoló (kelt: 2015.05.31.)
- MIHŐ Kft., Miskolci Hőszolgáltató Kft. 2014. évi környezetvédelmi beszámolója (kelt: 2016.06.17.)
- MIHŐ Kft. adatszolgáltatása Miskolc Települési Környezetvédelmi Programjához
- ÉMI Nonprofit Kft. adatszolgáltatása: 2008 évtől megvalósult pályázatokra vonatkozóan
- Miskolc Megyei Jogú Város: Beszámoló Miskolc város közvilágítási helyzetéről 2008 (kelt: 2007.01.01.)
- MVK Zrt. adatszolgáltatása: 2008 és 2014 évi energiafogyasztási adatok
- Bioenergy-Miskolc Szolgáltató Kft.; Bioenergy-Miskolc Szolgáltató Kft. adatszolgáltatása Miskolc Települési Környezetvédelmi Programjához (kelt: 2016.04.06.)
- Miskolc Megyei Jogú Város Integrált Területi Programja
- Miskolc Város Fenntartható Közlekedési Terve (SUMP)
- Miskolc Megyei Jogú Város Kerékpárforgalmi Hálózati Terve 2016
- Magyar Környezetgazdaságtani Központ (MAKK), Javaslat a Kiotói Jegyzőkönyv szerinti nemzetközi emisszió-kereskedelmi rendszer keretében működtetendő „Green Investment Scheme” (GIS) portfólió kialakítására. KvVM részére, 2007.
- Magyar Környezetgazdaságtani Központ (MAKK), Mobilitás menedzsment, 2002.
- Miskolc Város Fenntartható Közlekedési Terve (SUMP) összefoglaló
- Környezetbarát Termék Kht., Zöld közbeszerzési feltételrendszerek meghatározása a „Zöld Közbeszerzési Nemzeti Cselekvési Terv” végrehajtásához, 2009.
- Ürge-Vorsatz, D et al. Egy nagyszabású, energia-megtakarítást célzó, komplex épület-felújítási program hatása a foglalkoztatásra Magyarországon. Central European University, Budapest 2010.
- <http://www.miskolc.hu> (letöltve: 2016.08.30.)
- <http://www.green-city.hu> (letöltve: 2016.08.29.)
- <http://www.terkepter.nfu.hu> (letöltve: 2016.08.29.)
- <http://www.kuszobonafelujitas.hu>
- <http://www.villtech.hu/vilagitastechnika/led/korszeru-kozvilagitas-20120323> (letöltve: 2016.08.25.)
- <http://www.panIng.eu> (letöltve: 2016.08.25.)
- <http://www.mvkzrt.hu/zold-nyil-miskolci-villamos-projekt> (letöltve: 2016.08.25.)
- <http://www.mvkzrt.hu/utastajekoztatás-projektinformáció> (letöltve: 2016.08.29.)

- Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzatának 2014-2019. közötti Gazdasági Programja
- 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról
- 176/2008. (VI.30.) Korm. rendelet az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról