



Dél-Dunántúli Regionális
Fejlesztési Ügynökség



Pécs Megyei Jogú VárosFenntartható Energia Akcióterve

2014. május



Paving the way for self-sufficient regional energy supply based on sustainable energy concepts and renewable energy sources

Program Central Europe - Project MANERGY
Paving the way for self-sufficient regional energy supply based on sustainable energy concepts and renewable energy sources



Készült a Dél-Dunántúli Regionális Fejlesztési Ügynökség Nonprofit Kft. által koordinált „MANERGY – Megújuló energiaforrásokra épülő önálló regionális energiaellátási modellek és helyi energiastratégiák kidolgozása” c. projekt keretében, a CENTRAL EUROPE program és a Magyar Állam társfinanszírozásával.

Készítették:

Csanaky Lilla – ENERGIACLUB
Fülöp Orsolya – ENERGIACLUB
Irmalós Zsuzsanna – ENERGIACLUB

Projektmenedzser:

Borkovits Balázs – DDRFÜ Nkft.

Tartalomjegyzék

| | |
|--|----|
| Vezetői összefoglaló | 4 |
| 1. Bevezetés | 6 |
| 2. Intézkedések | 8 |
| 2.1. Önkormányzati épületek, létesítmények | 8 |
| 2.1.1. Eddig megvalósított energetikai beruházások | 8 |
| 2.1.2. Energiagazdálkodási rendszer kialakítása | 8 |
| 2.1.3. Önkormányzati épületek energiahatékonysági korszerűsítése | 11 |
| 2.1.4. Önkormányzati intézmények napkollektoros beruházásai | 15 |
| 2.1.5. Önkormányzati intézmények napelemes beruházásai | 17 |
| 2.2. Lakóépületek | 19 |
| 2.2.1. Lakóépületek energiahatékonysági korszerűsítése | 20 |
| 2.2.2. Lakóépületek napkollektoros beruházásai | 23 |
| 2.2.3. Lakóépületek napelemes beruházásai | 25 |
| 2.3. Szolgáltató szektor épületei | 27 |
| 2.3.1. Ösztönzés energetikai korszerűsítésre | 28 |
| 2.3.2. Napenergiás beruházások a szolgáltató szektorban | 29 |
| 2.4. Közvilágítás | 31 |
| 2.5. Közlekedés | 33 |
| 2.6. Szemléletformálás, tájékoztatás | 38 |
| 2.7. Energiatermelés | 41 |
| 2.7.1. Napelemes rendszer | 41 |
| 2.7.2. Biomassza/biogáz erőmű | 43 |
| 3. Monitoring, javasolt indikátorok | 47 |
| Irodalomjegyzék | 49 |
| Ábrajegyzék | 50 |
| Mellékletek | 51 |

VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ

A fenntartható energiagazdálkodás feltételeinek megteremtése, az energiainport-függőség csökkentése egyre fontosabb feladatot jelent a települések döntéshozói részére. Az önkormányzatok költségvetésében jelentős szerepet tölt be az energiafelhasználás. A helyben rendelkezésre álló energiaforrások hatékony és környezetkímélő hasznosítása nem csupán a költségek csökkentése szempontjából elengedhetetlen, de hozzájárul az élhetőbb lakókörnyezet kialakításához, a településen élők életszínvonalának javításához is.

Pécs városa 2013 júniusában csatlakozott az európai Polgármesterek Szövetsége kezdeményezéséhez, ezzel a település vezetősége vállalta, hogy területén 2020-ig legalább 20%-kal csökkenti a CO₂-kibocsátás mennyiségét és Fenntartható Energia Akciótervet dolgoz ki. Jelen dokumentum célja, hogy támpontot adjon a város energetikai beruházásaihoz, ezzel segítve a döntéshozók munkáját. Ennek érdekében javaslatokat fogalmaz meg a fenntartható energiagazdálkodás jegyében az energiahatékonyság javítása, valamint a megújuló energiaforrások hasznosítása kapcsán. A dokumentumban javasolt intézkedések azokat a beavatkozási lehetőségeket mutatják meg, amelyek révén Pécs városa csökkentheti energiafelhasználását és üvegházhatásúgáz-kibocsátását – az önkormányzat hatáskörébe tartozó területekre fókuszálva.

A városi Fenntartható Energia Akcióterv kidolgozása során elemzésre kerültek a kapcsolódó nemzeti, regionális és helyi stratégiai tervek, a település energetikai célkitűzései illeszkednek a tervezési dokumentumokban megfogalmazott célokhoz. A város energetikai törekvései elősegítik az ország nemzetközi vállalásainak teljesítését.

A város stratégiai céljai közé tartozik az energiafogyasztás – abszolút értékű – csökkentése az energiahatékonyság növelése révén, a megújuló energiaforrások arányának növelése, és a fosszilis energiaforrások arányának csökkentése a város energiafogyasztásában, diverzifikált megújuló energia mix kialakítása, a gazdaság általános fejlesztése, élénkítése egyrészt az energiaköltségek csökkentése, másrészt az energiahatékony, valamint megújuló energiaforrásokat alkalmazó technológiákat előállító és üzemeltető befektetőknek a városba vonzása révén, továbbá szemléletformálás a fenntartható energiagazdálkodástársadalmi diffúziójának elősegítése érdekében. Fenti célkitűzések a fenntarthatóság definíciójának mindhárom összetevőjére (környezeti, gazdasági, társadalmi fenntarthatóság) reflektálnak.

Pécsvégző energiafogyasztása a 2011-es évben 2 011 714 MWh volt, az ehhez kapcsolódó üvegházhatásúgáz-kibocsátás pedig 554 220 tCO₂eq-t ért el. A bruttó végső energiafogyasztás tekintetében a lakóépületek (49%), valamint az ipar és szolgáltató

szektor létesítményei (30%) képviselik a legnagyobb arányt, de a közlekedés szerepe is számottevő (18%). a villamosenergia-felhasználás esetében a szolgáltató szektor és ipari létesítmények a legfontosabb szereplők (54%-os részesedéssel). A város energiafelhasználáshoz kapcsolható ÜHG-kibocsátásáért elsősorban a lakossági szektor (53%), az ipar és szolgáltató szektor létesítményei (28%), illetve a közlekedés (16%) felelősek. Így a Fenntartható Energia Akcióterv intézkedései az önkormányzat példaértékű beruházásai mellett elsősorban ezekre a területekre fókuszálnak.

A Fenntartható Energia Akciótervben megfogalmazott javaslatok között szerepelnek az önkormányzat energiaköltségeinek csökkentését célzó megoldások, úgy mint energetikáért felelős szervezet és energiagazdálkodási rendszer kialakítása, a közvilágítás és önkormányzati épületek energiahatékonysági korszerűsítése, valamint napkollektoros és napelemes beruházások közintézményeken. A lakossági szektora legnagyobb szén-dioxid kibocsátó, így a lakóépületek energiahatékonysági korszerűsítésre történő ösztönzése, napelemes és napkollektoros beruházásai (utóbbi csak a családi- és társasházak esetében) kiemelt figyelmet kapnak az akciótervben. A közösségi közlekedés fejlesztése, a buszok egy részének CNG-üzeműre történő átállítása és biogázzal való ellátása szintén hozzájárulhatnak a város szén-dioxid kibocsátásának csökkentéséhez. A javaslatok között szerepel továbbá aszolgáltató szektor létesítményeinek energetikai korszerűsítése és napenergiás beruházásai, biogázüzem működtetése a szennyvíztisztítótelepen, 7 MW-os napelem-park telepítése, valamint a fenntartható energiagazdálkodáshoz kapcsolódó szemléletformálás.

A javasolt intézkedések megvalósítása 158 733 MWh/év energiamegtakarítást, 505 003 MWh/év megújuló energia-termelést és 186 040 tCO₂eq/évüvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkentést eredményezne. Ez a 2011-es bázisévhez képest 33,6%-os csökkenést jelent.

1. BEVEZETÉS

Pécs város önkormányzatának képviselőtestülete a 196/2013. (06.20.) számú határozatában kifejezte azon szándékát, hogy csatlakozni szeretne a Polgármesterek Szövetségéhez, egyúttal felhatalmazta a polgármestert a csatlakozási nyilatkozat aláírására. A csatlakozási nyilatkozat aláírására 2013. június 25-én sor került, a benyújtott formanyomtatványt a szövetség elfogadta, és a települést felvette tagságába.¹ A szövetséghez való csatlakozással a település hosszú távon elkötelezte magát az éghajlatvédelem és a racionális energiagazdálkodás iránt.

Az Európai Bizottság által 2008-ban létrehozott Polgármesterek Szövetsége (Covenant of Mayors) helyi és regionális önkormányzatokból álló fő európai mozgalom, amely önkéntes elkötelezettséget vállal az energiahatékonyság növelése és a megújuló energiaforrások saját területükön történő használata iránt. Az elkötelezettséggel a Covenant aláíróinak az a célja, hogy elérjék és túlszárnyalják az Európai Unió által 2020-ra kitűzött 20%-os CO₂-kibocsátás csökkentést. Tekintve, hogy ez az egyetlen olyan mozgalom, amely a helyi és regionális szereplőket az uniós célkitűzések teljesítése érdekében mozgósítja, a Polgármesterek Szövetségét az európai intézmények a többszintű kormányzás kivételes modelljeként tartják számon. A kezdeményezésnek Magyarországon jelenleg 24 tagja van,² a csatlakozás előkészítése pedig számos további önkormányzat esetében zajlik.

A Polgármesterek Szövetségébe való belépéssel a város vezetősége vállalta, hogy a csatlakozástól számított egy éven belül benyújtja Fenntartható Energia Akciótervét, amelyben felsorolja azokat az intézkedéseket, amelyek révén 2020-ra minimum 20%-os CO₂ kibocsátás csökkenést kíván elérni. Fontos hangsúlyozni, hogy az önkormányzat a cselekvési terv birtokában sokkal komolyabb esélyekkel fog indulni az uniós pályázatokon a 2014-2020-as programozási időszakban, a közösségi források által biztosított támogatások révén pedig hasznos és a város lakói számára is meggyőző fejlesztéseket valósíthat meg.

Jelen dokumentum célja olyan energiahatékonysági és megújuló energia megoldások bemutatása, amelyekkel az önkormányzat elérheti a kitűzött, minimum 20%-os kibocsátás csökkentési célt. A Fenntartható Energia Akciótervben felvázolt intézkedési javaslatok Pécs város energiakoncepciójára építenek, amely szintén a MANERGY projekt keretében készült el, 2013 őszén. Az energiakoncepció bemutatja a város földrajzi, társadalmi és

¹http://www.eumayors.eu/about/signatories_hu.html?city_id=5951

² Bogács, Budaörs, Budapest, Budapest IV. kerület (Újpest), Budapest XVIII. kerület (Pestszentlőrinc-Pestszentimre), Bükkaranyos, Bükkszentkereszt, Eger, Felsőnyék, Felsőtárkány, Hajdúszoboszló, Hatvan, Hernádnémeti, Martfű, Nagykanizsa, Nyékládháza, Ózd, Paks, Pécs, Sárospatak, Szerencs, Tab, Tiszaújváros, Tokaj

gazdasági helyzetét, továbbá elemzi a különböző szektorok energiafogyasztását, a kapcsolódó üvegházhatásúgáz-kibocsátást, megfogalmazza az önkormányzat célkitűzéseit a fenntartható energiagazdálkodás területén, valamint áttekintést nyújt a város fejlesztési lehetőségeit meghatározó nemzeti, regionális és helyi tervezési dokumentumokról.

Az akciótervben felsorolt javaslatok a „Pécs Megyei Jogú Város Energiastartégiája” című dokumentumban³ foglalt célkitűzésekkel összhangban kerültek meghatározásra. A cselekvési terv ismerteti az egyes intézkedések révén elérhető energiamegtakarítást, várható megújuló energia termelést és szén-dioxid kibocsátás csökkenést, kijelöli a megvalósításért felelős személyt vagy szervezetet, továbbá ismerteti a beruházások várható költségét és az igénybevehető finanszírozási eszközöket. Az akcióterv támpontként szolgálhat ezáltal az önkormányzat beruházásainak tervezéséhez, pályázati anyagok összeállításához.

³ Pécs Megyei Jogú Város Energiastartégiája, 2013, Kék Gazdaság Konzorcium
Pécs Megyei Jogú Város Fenntartható Energia Akcióterve

2. INTÉZKEDÉSEK

2.1. ÖNKORMÁNYZATI ÉPÜLETEK, LÉTESÍTMÉNYEK

2.1.1. EDDIG MEGVALÓSÍTOTT ENERGETIKAI BERUHÁZÁSOK

A „Szemünk Fénye” Projekt keretében 2011-ben 109 db önkormányzati épületben cserélték le a korszerűtlen izzókat új világítástechnikai eszközökre. A világítástechnikai korszerűsítés eredményeként, a szabványoknak megfelelő új fényforrások és lámpatestek használatával fenntartói szinten összesen 42 %-os megtakarítás érhető el, azaz 884,5 kW-tal csökkent a világítótestek teljesítményfelvétele. Ezek az intézmények világítástechnikai szempontból korszerűek, további fénytechnikai korszerűsítésük, indokolatlan és gazdaságtalan lenne.

Szintén 2011-ben az Illyés Gyula Általános Iskola és Óvoda hőszigetelését és fűtéskorszerűsítését végezték el a Környezet és Energia Operatív Program (KEOP) támogatásával. A beruházás révén 10 cm-es hőszigetelés került a falakra, a nyílászárókat jó hőátbocsátási tényezőjű ($U=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$) ablakokra cserélték le, és a fűtési rendszer is felújításra került kétcsöves technológiával, időjárás-követő 75/55-ös hőlépcsővel.

A Közép-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság épületére 2012-ben összesen 168 db, Sin solarmonokristályos Sun Earth 180 típusú napelem panel került elhelyezésre, összesen 30 kW_p villamos kapacitással. A megtermelt villamos energiát a helyi áramszolgáltató (E.ON) veszi át ún. ad-vesz elszámolással.

2012-ben adták át a Szentágothai Kutatóközpont épületeit. A Pécsi Tudományegyetem természettudományi kutatóközpontjában orvosbiológiai, műszaki-informatikai, lézerfizikai és szerves kémiai kutatások folynak. A megépült komplexum két épületét egy összesen 115 db, 100 m mélységű talajszondából álló hőszivattyús rendszer látja el, míg a C épület számára a távfűtési rendszer biztosítja a hőenergiát.

A 2011 után megvalósult beruházások összesen 385MWh/év megújuló energiaforrásból termelődik, ami 83 tonna CO₂-t vált ki, ezeket tartalmazza a SEAP tábla is.

2.1.2. ENERGIAGAZDÁLKODÁSI RENDSZER KIALAKÍTÁSA

Intézkedés bemutatása

Az energiagazdálkodási rendszer kialakításának célja, hogy jól követhetővé, összehasonlíthatóvá és értékelhetővé váljon az egyes intézmények energiafogyasztása. A rendszeresen összegyűjtött adatok nagyban megkönnyítik az energetikai pályázatok tervezését, megírását, auditok elvégzését. A tudatosan tervezett fejlesztésekre a párhuzamosságok elkerülése érdekében is szükség van.

Intézkedésjavaslatokhoz rendelhető határidők / időtávok (kezdés és befejezés), ütemezés – lépések, becsült időtartam

1. Felelős kijelölése

Az önkormányzat által alkalmazott energetikus bevonásával szükséges létrehozni egy energetikai fejlesztéseket koordináló szervezetet, amelyirányítja az önkormányzat energiagazdálkodásával kapcsolatos teendőit, és rendszeresen (félévente/évente) adatokat gyűjt az intézményektől. Az önkormányzat által alkalmazott energetikus és a szervezet elsősorban az energiafogyasztási adatok értékelésében, a felújítandó intézmények kiválasztásában, a beruházások tervezésében és az energetikai pályázatok előkészítésében vesz részt. Ezen kívül feladata lehet lakossági, vállalati tanácsadás nyújtása is.

Fontos, hogy megfelelő hatáskör legyen biztosítva az energetikus számára, és részt vehessen a fejlesztési döntésekben és a kapcsolódó bizottságokban, testületekben. Szintén lényeges, hogy az energetikai fejlesztésekért felelős szervezet és a különböző osztályok (jogi, pénzügyi, környezetvédelmi, beruházási stb.) közötti információáramlás keretei, rendszere szabályozva legyen.

Kezdés: 2014. szeptember 1.

Befejezés: 2014. december 31.

2. Adatok gyűjtése

Jó megoldást jelent az elektronikus energiafigyelési rendszer kiépítése, amellyel távolról, az önkormányzat épületéből szabályozható a különböző intézmények (iskola, kórház, stb.) helyiségeinek hőmérséklete, és követhető az egyes helyiségek energiafogyasztása.

Ennek kiépüléséig sem kell azonban várni az energiafogyasztási adatok gyűjtésével, hiszen ezeket akár egy egyszerű elektronikus táblázat kiküldésével is be lehet kérni az intézményektől.

Érdemes az intézményekben elvégzett energetikai beruházások főbb adatait (a beruházás tartalma, költsége) is egy közös adatbázisban gyűjteni.

Kezdés: 2014. október 1.

Befejezés: 2020. december 31.

3. Tájékoztatás

Érdemes az információáramlást kétirányúvá tenni: az önkormányzat bizonyos időközönként könnyen érthető módon (diagramokkal, rövid szöveges magyarázatokkal ellátva) tájékoztathatja az intézményeket az energiafelhasználásuk alakulásáról. Fajlagos (pl. kWh/m²) adatok képzésével az intézmények között verseny is szervezhető – a legalacsonyabb fajlagos fogyasztású intézmény nyer.

Kezdés: 2015. október 1.

Befejezés: 2020. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Az energetikai fejlesztéseket koordináló szervezet kialakítása történhet a Műszaki Osztályon, illetve az Általános Műszaki Csoporton belül. Az Elszámolóház segíthet az adatok összegyűjtésében, hiszen a legtöbb intézmény energetikai adatai oda futnak be és kerülnek elszámolásra.

Tervezett költségek, megtérülés

Az energiagazdálkodási rendszer kialakításának költsége széles skálán mozoghat. Amennyiben az önkormányzat már meglévő informatikai eszközeit használja az adatok kezelésére, úgy az intézkedés nem jár extra kiadásokkal. Kifejezetten épületenergetikai adatok nyilvántartására szolgáló szoftver alkalmazása esetén azonban számolni kell annak költségeivel.

Igénybe vehető pénzügyi források

Az energiagazdálkodási rendszer kialakításához esetleg az épületek korszerűsítésével együtt nyújthat be az önkormányzat pályázatot, például a Terület- és Településfejlesztési Operatív Program kiírásaira.⁴

Várható energiamegtakarítás

Az intézkedés közvetlen energiamegtakarítással nem jár. Az energiamedzsment kialakítása, felelős kijelölése, a tudatos tervezés szükséges alapfeltételei a fenntartható energiagazdálkodásnak.

Várható megújuló energia-termelés

⁴ Az operatív programok első kiírásai 2014 során fognak megjelenni.
Pécs Megyei Jogú Város Fenntartható Energia Akcióterve

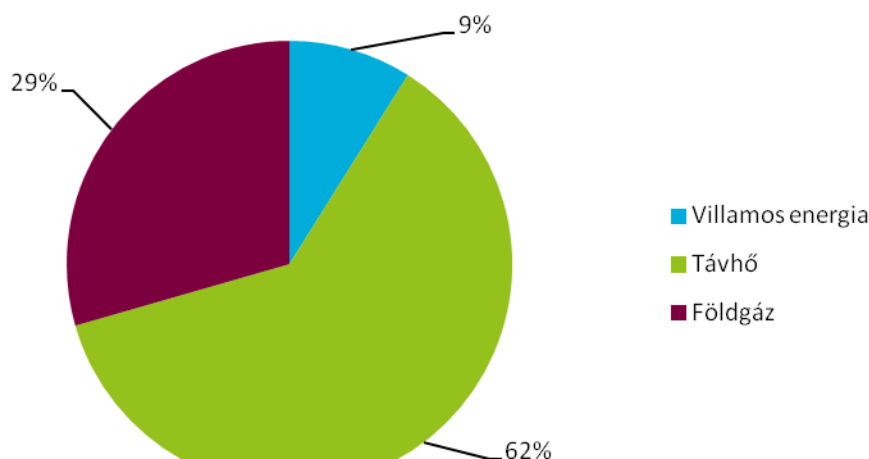
Az intézkedés közvetlenül nem növeli a megújuló energiatermelést. Az energiamenedzsment kialakítása, felelős kijelölése, tudatos tervezés azonban hozzájárulnak a leggazdaságosabb megújulóenergia-beruházások megvalósításához.

Várható szén-dioxid kibocsátás csökkenés

Az intézkedés nem okoz közvetlen csökkenést a szén-dioxid-kibocsátásban, de a tudatosan tervezett beruházások nagy mértékben hozzájárulhatnak az önkormányzati intézmények energiafogyasztásának csökkentéséhez, ezáltal a szén-dioxid kibocsátás csökkenéséhez is.

2.1.3. ÖNKORMÁNYZATI ÉPÜLETEK ENERGIAHATÉKONYSÁGI KORSZERŰSÍTÉSE

Az önkormányzattól kapott fogyasztási adatok minden intézmény esetében egységesen kWh-ra lettek átszámítva, hogy az adatokat összesíteni lehessen. Az adatok szerint az önkormányzati intézmények energiafelhasználásának 9%-át teszi ki a villamos energia felhasználás, a maradék 91% a fűtésre és a használati melegvíz előállításra fordítódik. Az önkormányzati épületek nagyobbik része távfűtéssel ellátott, kisebb részarányt képviselnek a földgáz kazánnal üzemelő épületek.

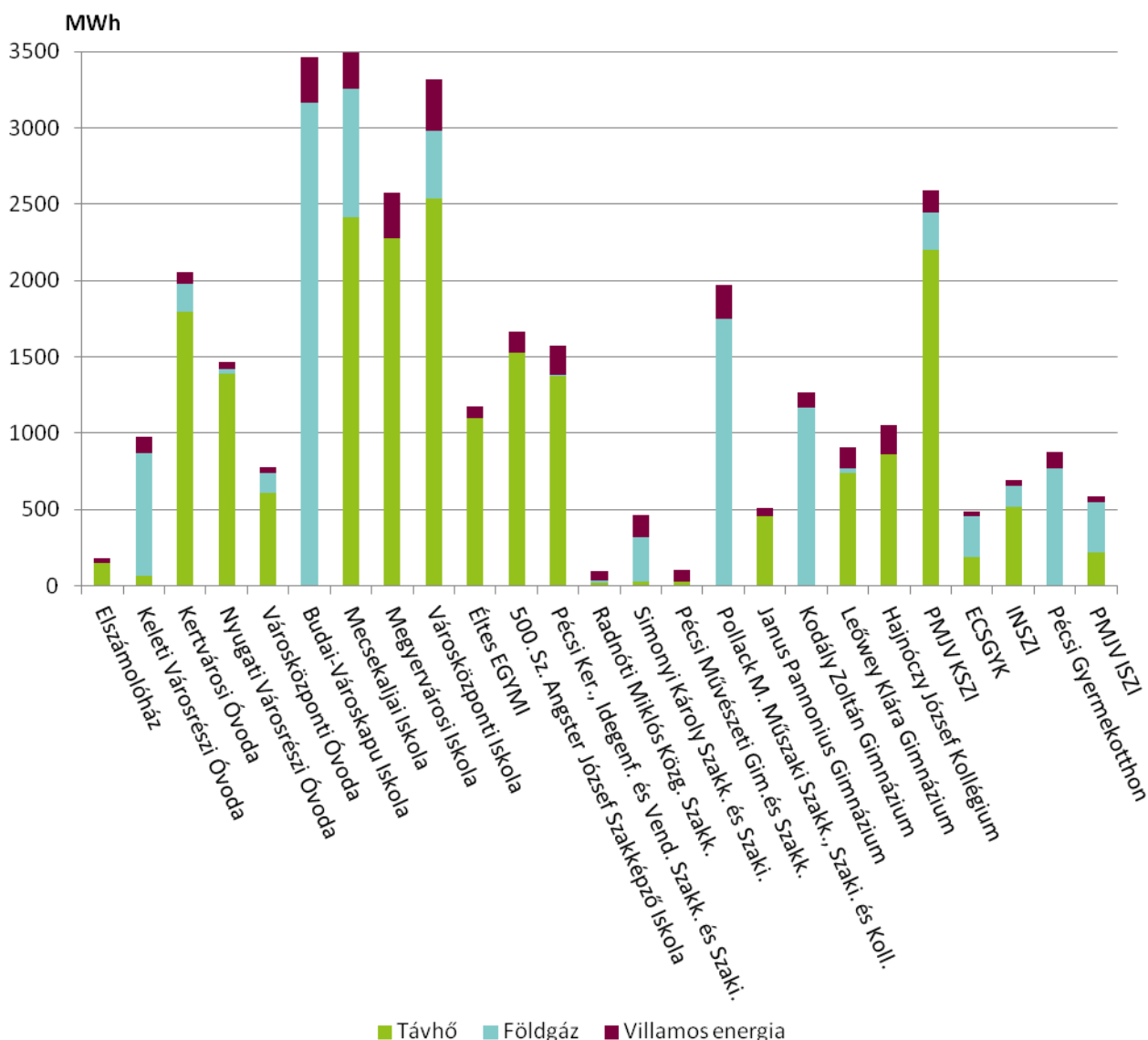


1. ábra: Önkormányzati intézmények energiafelhasználásának megoszlása 2011-ben

2011-ben a város 108 db önkormányzati épületében átfogó energiaveszteség-feltáró felülvizsgálat történt, mind az építészeti, mind az épületgépészeti rendszerek tekintetében.⁵ A vizsgálat megmutatta, hogy csupán az épületek 15%-ának energetikai besorolása éri el vagy haladja meg a jelenlegi energetikai követelmények szintjét, az épületek 64%-a átlagos vagy annál is rosszabb minősítést kapott. Az intézmények

⁵PBE Energiamenedzsment: Pécs város épületeinek energetikai veszteségfeltáró analízise, 2011. november
Pécs Megyei Jogú Város Fenntartható Energia Akcióterve

fűtésének felmérésekor megállapították, hogy a földgáz kazánok többsége régi, 15 évnél idősebb, így lecserélésük javasolt. Thermofejtet nagyon kevés helyen szereltek a radiátorokra, de a szabályozás időjárás-követővel kiegészített. Teljes felújítással (hőszigetelés és nyílászáró csere) az épületek hőenergia felhasználása 54%-kal csökkenthető lenne. A földgáz kazánal üzemelő épületek esetében, a 10-20 éves kazánok cseréje is ajánlott korszerű kondenzációs kazánokra. Ezzel további 20-25%-os földgázfelhasználás-csökkenés érhető el a veszteség feltáró analízisben meghatározott épületek esetén.



2. ábra: A középületek intézményenkénti energiafelhasználása 2011-ben⁶

⁶ Forrás: Pécsi Elszámolóház
Pécs Megyei Jogú Város Fenntartható Energia Akcióterve

Az Elszámolóház által és önállóan működtetett 108 önkormányzati épület 2011-es energiafogyasztását a 2. ábra szemlélteti. Több olyan intézmény is van, amelynek különböző helyeken vannak tagintézményei, épületei, ezért látható csak 25 intézmény a diagramon feltüntetve.

Hozzá kell tenni azonban, hogy az energiafogyasztás sok tényezőtől függ az intézmények esetében, ilyen pl. a nyitva tartás, az épület használóinak száma, az intézmény jellege, stb. Az épületeket tehát csak korlátozott mértékben lehet egymáshoz hasonlítani. Célszerű minden épületet önmagában, külön vizsgálni – a diagramok csupán szemléltetés céljából készültek.

Modellszámítások⁷ szerint a különböző, 25-30 évnél régebben épült oktatási illetve iroda-jellegű épületek eredeti állapotukban, korszerűsítés nélkül átlagosan F-G besorolást érnek el az energiaterminológiánál használt I-től A+-ig terjedő skálán. Ezt a már említett energiavesztés-feltárás is alátámasztotta a pécsi közintézményeknél. Ez átlagosan 200-350 kWh/m²/év elvi energiafogyasztást jelent: ennyi primer energiahordozó elégetése szükséges az intézmények egy négyzetméterének adott időjárási viszonyok mellett, 20°C-ra történő felfűtéséhez, a melegvíz-előállításához és a különböző épületgépészeti rendszerek működtetéséhez (világítás, légtechnika stb.).

Az elvi, számított fogyasztás azonban nyilvánvalóan eltér (akár jelentősen) a valós fogyasztástól, hiszen a fűtés nem mindig 20°C-ra történik, a számítási módszertanban⁸ meghatározott, átlagos külső hőmérséklet is eltér a valóságtól, stb.

Intézkedés bemutatása

Az energia veszteség-feltárási vizsgálaton megállapított eredmények alapján az összes intézmény esetében érdemes végrehajtani az energetikai korszerűsítéseket, tehát a hőszigetelést, nyílászáró cserét és fűtéskorszerűsítést. Az intézmények nagy száma miatt a fejlesztések elvégzése jelentős költséget igényel az önkormányzat részéről, ezért érdemes azokkal az épületekkel kezdeni a felújítást, amelyek kiemelkedően sok energiát fogyasztanak, hiszen összességében itt valószínűsíthető a legnagyobb energiamegtakarítás. Ugyanakkor ettől eltérő esetek is adódhatnak: az elöregedett, elromlott berendezések (fűtőberendezés, nyílászárók), komfortérzet (fázás) is elég indokot adnak a beavatkozásra, tehát mindez lehet szempont a kiválasztás során.

Intézkedésjavaslatokhoz rendelhető határidők / időtávok (kezdés és befejezés), ütemezés – lépések, becsült időtartam

⁷ Épületenergetikai követelmények optimalizálása, Energiaklub, 2012

⁸ 7/2006 TNM rendelet, és 176/2008 Kormányrendelet

1. Az energetikai vizsgálat során meghatározott beruházások tervezése és megvalósítása

A beruházások tervezése, esetleges pályázatírás, a kivitelezők kiválasztása, szerződések műszaki tartalmának meghatározása energetikai szakértő közreműködését igényli.

Kezdés: 2014. június 1.

Befejezés: 2020. december 31.

2. Az energetikai vizsgálat során meghatározott beruházások hatásának követése

Az elvégzett beruházások hatása mérhető, ha az energiagazdálkodási felelős rendszeresen figyelemmel követi az energiafogyasztás alakulását. Szerencsés, ha az elért eredményekről tájékoztatást nyújt a települési döntéshozóknak, képviselőtestületnek. Ez a további beruházásoknak is lendületet adhat.

Kezdés: 2015. június 1.

Befejezés: 2021. december 31.

3. Az eredmények terjesztése

Érdemes az elért eredményeket a szélesebb nyilvánossággal is megismertetni, szemléletformálás, beruházás-ösztönzés és tudásmegosztás céljából. Erre alkalmas a helyi és megyei média (pl. Délmagyarország, Pécs TV stb.), de az önkormányzat honlapja, a TÖOSZ vagy akár az Energiaklub honlapja, facebook-oldala is.

Kezdés: 2015. június 1.

Befejezés: 2021. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Beruházások tervezése, előkészítése, nyomon követése: Műszaki Osztály, Általános Műszaki Csoport, Pénzügyi főosztály, Városfejlesztési és Kommunális Referatúra.

Tájékoztatás, eredmények terjesztése: a polgármester által kijelölt önkormányzati munkatárs, például a Városfejlesztési és Kommunális Referatúrától.

Tervezett költségek, megtérülés

Az összes beruházás becsült költsége 2011-es áron 3,05 milliárd Ft. A beruházások megtérülési ideje épületenként eltérő, de átlagosan 24 év támogatási forrás nélkül.⁹

Igénybe vehető pénzügyi források

A közintézmények energetikai korszerűsítésének finanszírozásához az önkormányzat a későbbiekben pályázatot nyújthat be a Környezeti és Energiahatékonysági Operatív Program és a Terület- és Településfejlesztési Operatív Program kiírásaira.¹⁰

⁹ Beruházói Kézikönyv - Pécs Város Energiastratégiájához kapcsolódó beruházási ajánlások, Kék Gazdaság Klaszter, 2013.

Várható energiamegtakarítás

Amennyiben az összes épület korszerűsítése, illetve a kijelölt épületekben a kazáncsere megtörténik 2020-ig, akkor 8947 MWh/év-vel csökkenthető a fűtési hőfelhasználás.

Várható szén-dioxid kibocsátás csökkenés

Az összes önkormányzati intézmény energiahatékony felújítása 2020-ig évi 3616 tonnával csökkenti a település üvegházhatású gáz-kibocsátását.

2.1.4. ÖNKORMÁNYZATI INTÉZMÉNYEK NAPKOLLEKTOROS BERUHÁZÁSAI

Intézkedés bemutatása

Napkollektoros rendszert olyan épületre érdemes telepíteni, ahol az egész év folyamán jelentkezik használati melegvízigény. Oktatási és szociális intézmények esetében akkor gazdaságos ilyen beruházást megvalósítani, ha a nyári időszakban sem áll üresen az épület, a tartós üresjárat magas hőmérséklet ugyanis nem tesz jót a kollektornak. Éppen ezért azokban az iskolákban javasolt a napkollektor kiépítése, ahol kollégium is üzemel. Ideális telepítési helyszínek továbbá a pécsi Gyermekotthon és Integrált Szociális Otthon épületei.

Helyszínek:

- Éltes Mátyás Kollégium (60 fő)
- Hajnóczy J. kollégium: Kodály Z. tagintézmény (kb. 400 fő)
Türr I. tagintézmény (175 fő)
- Pollack M. kollégium (87 fő)

Ahhoz, hogy a teljes használati melegvíz igény fedezhető legyen a kollégiumokban összesen 378 m² napkollektor telepítése javasolt. Mivel azonban a nyári időszakban, amikor a napkollektorok 100%-ban ki tudják elégíteni a használati melegvíz igényt, kevesebben tartózkodnak az épületekben, így ennél kisebb rendszer kiépítése is elegendő lehet, ezt minden intézmény esetén külön-külön kell eldönteni. Az akcióterv a fent említett napkollektor felülettel számol, ami 180 darab napkollektort jelent.

Intézkedés javaslatokhoz rendelhető határidők/időtávok (kezdés és befejezés), ütemezés – lépések, becsült időtartam

A projektek megvalósítása megkezdődhet közvetlenül az akcióterv elfogadása után, de szűkös pénzügyi lehetőségek esetén érdemes lehet a TOP és/vagy KEHOP kiírásait megvárni és beruházási támogatásra pályázni a beruházásokhoz. A napkollektoros

¹⁰ Az operatív programok első kiírásai 2014 során fognak megjelenni.
Pécs Megyei Jogú Város Fenntartható Energia Akcióterve

beruházások esetében az ütemezés tehát részben a pályázati források elérhetőségétől függ. A beruházások előkészítését, a rendszerek tervezését érdemes a pályázati kiírások meghirdetése előtt megkezdeni, hogy rövid beadási határidő esetén is jó eséllyel pályázzon az önkormányzat.

Kezdés: 2014. szeptember 1.
Befejezés: 2020. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

A napkollektoros beruházások tervezéséért és kivitelezésének felügyeletéért, esetleges pályázatok benyújtásáért a települések polgármesterei által kijelölt önkormányzati munkatárs felel, aki lehet a Műszaki Osztály, Általános Műszaki Csoport, Pénzügyi főosztály vagy a Városfejlesztési és Kommunális Referatúra alkalmazottja. A pályázatok kidolgozását a Pénzügyi főosztály koordinálhatja.

Tervezett költségek, megtérülés

A napkollektoros rendszerek megvalósításának költsége egy négyzetméter napkollektor felületre vonatkoztatva jellemzően 150-250 ezer forint. Ez bruttó rendszerár, valamennyi szükséges anyaggal és kivitelezéssel együtt. A kisebb rendszerek fajlagosan drágábbak, a nagyobb rendszerek olcsóbbak.¹¹ A Fenntartható Energia Akciótervben szereplő költségek becslésekor 200.000 Ft/m²-es bruttó árral érdemes számolni, így összességében 75,6 millió Ft-ra tehető a beruházások költsége.

Igénybe vehető pénzügyi források

További közintézmények energetikai korszerűsítésének, így napkollektoros rendszerek telepítésének finanszírozásához az önkormányzat a későbbiekben pályázatot nyújthat be a Környezeti és Energiahatékonysági Operatív Program és a Terület- és Településfejlesztési Operatív Program kiírásaira.¹²

Várható megújuló energia-termelés

Egy négyzetméter napkollektor alkalmazásával – átlagos rendszert és átlagos körülményeket figyelembe véve – Magyarországon egy év alatt megközelítőleg 550-650 kWh hőenergiát lehet előállítani.¹³ Pécs földrajzi adottságai kedveznek a napenergia hasznosításának, ezért a várható megújuló energia-termelés min. évi 600 kWh/m²-re becsülhető. Az intézkedésnek köszönhető összes becsült megújuló energia-termelés tehát 226,8 MWh évente.

Várható szén-dioxid kibocsátás csökkenés

A szén-dioxid kibocsátás csökkenés a napkollektorok által kiváltott fosszilis energiák kibocsátásának csökkenéséből adódik. Az épületek egy részében a távhő, máshol a földgáz kazánok üzeme lesz kiváltva a napkollektorokkal, így a CO₂-csökkenés 109 tonna évente.

¹¹<http://www.naplopo.hu/miert-napenergia/gazdasagossag-megteruelesi-ido>

¹² Az operatív programok első kiírásai 2014 során fognak megjelenni.

¹³<http://www.naplopo.hu/miert-napenergia/gazdasagossag-megteruelesi-ido>

2.1.5. ÖNKORMÁNYZATI INTÉZMÉNYEK NAPELEMES BERUHÁZÁSAI

A villamos energia hálózat kiépítettségének köszönhetően hálózatra tápláló napelemes rendszerek létesítése kivitelezhető a település egészén. A telepítési helyszínek kiválasztásánál szem előtt kell tartani a tető tájolását és dőlésszögét. A hazai időjárási körülmények és klíma mellett az ideális a déli irányú tájolás és a 30-40° közötti dőlésszög. Gyakorlatilag dél-kelet és dél-nyugat közötti tájolás, és 20-50° közötti dőlésszög esetén még nem kell olyan mértékű teljesítménycsökkenéstől tartani, hogy ne érné meg a napelemek telepítése. További fontos szempont az árnyékolás: már 10%-os, részleges árnyékolás is 30-50%-os teljesítménycsökkenést okozhat. A tető állapota és statikája szintén befolyásoló tényező a kivitelezésnél. Ha a tető felújításra szorul a napelemek élettartama alatt, akkor érdemes még a rendszer telepítése előtt elvégezni a munkálatokat. A lapostetők statikája sok esetben nem alkalmas napelemek telepítésére, a tervezéskor nem szabad megfelekedni az ilyen telepítéseknél jelentkező szélterhelésről. Az önkormányzat saját fenntartású ingatlanjain számos napelemes beruházás megvalósítása javasolt. A tervezett intézkedésekkel kapcsolatos információk az alábbiakban kerülnek ismertetésre.

Intézkedés bemutatása

A Pécs város önkormányzata által működtetett épületek közül – a szemléletformáló hatás miatt – elsősorban az iskolákon javasoljuk napelemek telepítését. A hálózatra tápláló napelemes rendszerek elterjedését ösztönzi az ún. „ad-vesz” elszámolás, amely által az áramszolgáltató szaldó-elszámolást alkalmaz, azaz meghatározott időszakonként a hálózatra termelt napenergia-mennyiséget levonja a fogyasztásból. A jogszabály¹⁴ havi, féléves, vagy éves elszámolási időszakot tesz lehetővé.¹⁵ Ennek ismeretében az iskolák esetében is javasolt a napelemek telepítése, hiszen a nyáron megtermelt villamos energiát a szolgáltató átveszi, és az oktatási intézményekben megvalósított beruházások a környezettudatos nevelés eszközei lehetnek.

Azon iskolák kerültek kiválasztásra, ahol a legnagyobb volt a villamosenergia-fogyasztás a 2011-es bázisévben, így a következő intézményeken javasolt napelemek elhelyezése:

¹⁴ 273/2007. (X.19.) Korm. Rendelet a villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról.

¹⁵ 5. § (5) Ha a háztartási méretű kiserőmű a csatlakozási ponton a közcélú hálózatba villamos energiát betáplál, akkor a háztartási méretű kiserőmű üzemeltetőjével, mint felhasználóval jogviszonyban álló villamosenergia-kereskedő, illetve egyetemes szolgáltató elszámolási időszakonként a hálózatba összesen betáplált és vételezett villamos energia vonatkozásában a felek megállapodása szerint havi, féléves vagy éves szaldó elszámolást alkalmaz.

- Mecsekaljai Iskola - Bánki Donát u. 2. (12 kW)
- Megyervárosi Iskola- Aidinger J. út 41. (12 kW)
- Városközponti Iskola- Megye u. 15. (15 kW)
- 500. Sz. Angster József Szakképző Iskola - Rét u. 41-43. (9 kW)
- Pollack M. Műsz. Szakk., Szakisk és Koll. - Batthyány u. 1-3. (12 kW)
- Pollack M. Műs. Szakk., Szakisk. és Koll. - Jókai u. 8. (9 kW)
- Kodály Zoltán Gimnázium - Dobó I. u. 35-37. (9 kW)
- Radnóti Miklós Közg. Szakk. - Esztergár L. u. 6. (9 kW)
- Simonyi Károly Szakk. és Szaki. - Malomvölgyi út 1/B (15 kW)
- Pécsi Művészeti Gim. és Szakk. - Radnics u. 9. (9 kW)
- Janus Pannonius Gimnázium - Mária u. 2-4. (9 kW)
- Leőwey Klára Gimnázium - Szent István tér 8-10. (12 kW)
- Pécsi Ker., Idegenf. és Vend. Szakk. – Rét u. 10. (18 kW)
- Széchenyi István Gimnázium – Király u. 44. (9 kW)
-

A 14 intézményen összesen 636 napelem panel elhelyezése javasolt, amelyek csúcsteljesítménye összesen 159 kW_p-t ér el.

Intézkedés javaslatokhoz rendelhető határidők/időtávok (kezdés és befejezés), ütemezés – lépések, becsült időtartam

A projektek megvalósítása megkezdődhet közvetlenül az akcióterv elfogadása után, de szűkös pénzügyi lehetőségek esetén érdemes lehet a TOP és/vagy KEHOP kiírásait megvárni és beruházási támogatásra pályázni a beruházásokhoz. A napelemes beruházások esetében az ütemezés tehát részben a pályázati források elérhetőségétől függ. A beruházások előkészítését, a rendszerek tervezését érdemes a pályázati kiírások meghirdetése előtt megkezdeni, hogy rövid beadási határidő esetén is jó eséllyel pályázzon az önkormányzat.

Kezdés: 2014. szeptember 1.

Befejezés: 2020. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

A napelemes beruházások tervezéséért és kivitelezésének felügyeletéért, esetleges pályázatok benyújtásáért a települések polgármesterei által kijelölt önkormányzati munkatárs felel, aki lehet a Műszaki Osztály, Általános Műszaki Csoport, Pénzügyi főosztály vagy a Városfejlesztési és Kommunális Referatúra alkalmazottja. A pályázatok kidolgozását a Pénzügyi főosztály koordinálhatja.

Tervezett költségek, megtérülés

A Fenntartható Energia Akciótervben szereplő költségek becslésekor a 3 kW-os rendszer esetén 1,98 millió Ft-os rendszer kiépítési költséggel érdemes számolni, így a jelenlegi

árak mellett összesen 101 millió Ft-ba kerülne az intézkedés. A beruházások megtérülési ideje a teljes költségre vetítve, szaldós elszámolást feltételezve kb. 14 év. Különböző pályázati források igénybevétele jelentősen csökkentheti a megtérülési időt az önkormányzatok szemszögéből.

Igénybe vehető pénzügyi források

A közintézmények energetikai korszerűsítésének, így napelemes rendszerek telepítésének finanszírozásához az önkormányzat a későbbiekben pályázatot nyújthat be a Környezeti és Energiahatékonysági Operatív Program és a Terület- és Településfejlesztési Operatív Program kiírásaira.¹⁶

Várható megújuló energia-termelés

1 kW napelemes rendszer esetében Baranya megyében nagyjából 1150 kWh termeléssel lehet számolni évente.¹⁷ Az összes javasolt helyszínen megvalósuló beruházás esetében nagyjából 183 MWh/év megújuló energia-termelés érhető el a napelemeknek köszönhetően.

Várható szén-dioxid kibocsátás csökkenés

A napelemes rendszerek üzembe helyezésével csökken a hálózatról vételezett villamos energia mennyisége. A várható szén-dioxid kibocsátás csökkenés becslésekor a villamos energia magyarországi mixére jellemző emissziós faktorról (0,36 tCO₂eq/MWh) kell számolni. A javaslatok megvalósítása esetén nagyjából évi 66 tCO₂eq-val kevesebb lesz az intézmények szén-dioxid kibocsátása.

Veszélyek/rizikófaktorok

Ahhoz, hogy a napelemek megtermeljék az elvárt energiamennyiséget, fontos, hogy a rendszerek kivitelezése megfelelő minőségben történjen. Az optimális tájolás mellett a dőlésszög megfelelő megválasztása is elengedhetetlen a maximális hatásfok eléréséhez.

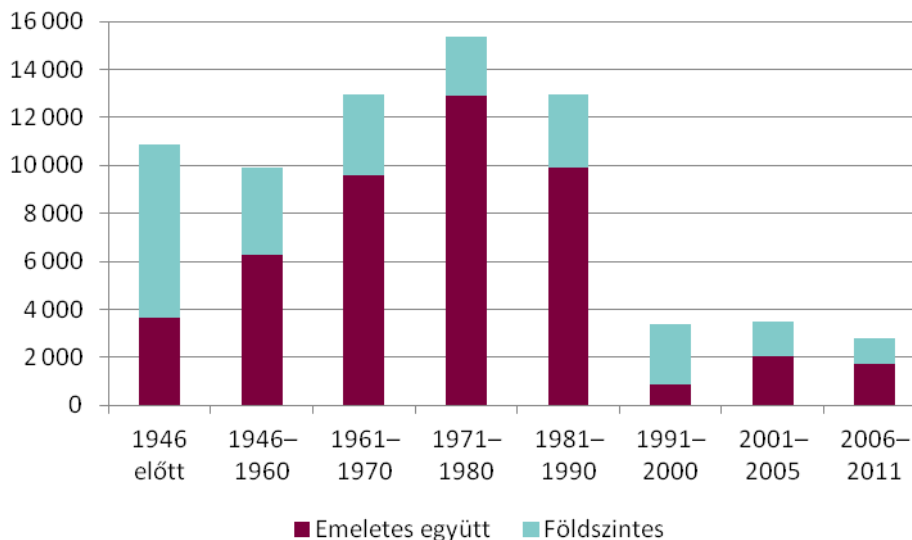
2.2. LAKÓÉPÜLETEK

Pécs városában a 2011-es népszámlálás adatai szerint összesen 72 213 lakóegység található, ennek azonban 10%-a nem lakott épület. A lakott épületek túlnyomó többsége földszintes, 3771 darab emeletes társasház található, az átlagos lakásméret 67 m². A lakások túlnyomó többsége 1990 előtt épült, elsősorban a 1960-as, '70-es és '80-as években, viszont több mint tízezer lakás épült a II. világháború előtt. A falazat típusa is mutatja, hogy az épületek energiafelhasználása várhatóan milyen mértékű, ezek alapján a téglából, kézi falazóelemből és a panelből készült épületek vannak túlsúlyban. Ezek korszerűsítés nélkül nem felelnek meg a hatályos épületenergetikai követelményeknek, itt

¹⁶ Az operatív programok első kiírásai 2014 során fognak megjelenni.

¹⁷ <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps4/pvest.php#>

hőszigetelés, nyílászáró csere és esetleg fűtési rendszer korszerűsítése indokolt lehet, amennyiben még nem történt meg.



3. ábra: Lakóházak lakásai építési év szerint¹⁸

A végső energiafelhasználás szektorok szerinti megoszlásában (közlekedés nélkül) 57%-ot képvisel a lakóépületek fogyasztása, vagyis ebben a szektorban az energetikai korszerűsítések, megújuló energiaforrások alkalmazása kiemelt jelentőségű a 20%-os szén-dioxid kibocsátás csökkentési cél elérése érdekében.

2.2.1. LAKÓÉPÜLETEK ENERGIAHATÉKONYSÁGI KORSZERŰSÍTÉSE

Intézkedés bemutatása

Az önkormányzat több eszközzel is elő tudja segíteni a lakóépületek korszerűsítését, például tanácsadással, pályázatokkal kapcsolatos hírek nyújtásával ösztönözheti a lakossági beruházásokat. Ennek legegyszerűbb formája, ha a helyi médiumokban rendszeresen hírt ad az országos, régiós, illetve akár nemzetközi pályázatokról. Ennek előrehaladottabb formája egy helyi tanácsadó iroda megnyitása, amelyben szakértők az ajánlott felújításokra vonatkozóan is javaslatot tudnak adni az érdeklődők számára.

A legnagyobb hatást a beruházási támogatások érhetik el, amelyek lehetnek vissza nem térítendőek és visszatérítendőek (hitel) is. Jó megoldást jelenthet, ha az önkormányzat olyan alapot hoz létre, amely (kedvező kamatozású) visszatérítendő támogatást nyújt a felújítást végző háztartások számára a beruházás bizonyos részéhez, amelyet a háztartások adott futamidő alatt, illetve adott törlesztőrészek mellett visszafizetnek. A

¹⁸Népszámlálás 2011, KSH

következő években az alap egy része a törlesztőrészletek fizetésével folyamatosan újraképződik.

A lakóépületek között külön kategóriát képviselnek a panel épületek. Ezek falazóanyaga beton panel és a legtöbb esetben távfűtéssel ellátottak. A panelből épült társasházak szigetelésére, korszerűsítésére indították el az ún. Panel programot, amely célja, hogy harmadrészt állami, harmadrészt önkormányzati támogatással elősegítse a felújítások elvégzését. 2011-ig Pécsen összesen 617 épületet szigeteltek, amely 17 759 lakást érintett, a beruházások összköltsége közel 7,4 milliárd Ft volt¹⁹.

Külön kezelendők az önkormányzati bérlakások, amelyek felújítását az önkormányzat saját hatáskörben tudja tervezni, elvégezni.

Intézkedésjavaslatokhoz rendelhető határidők / időtávok (kezdés és befejezés), ütemezés – lépések, becsült időtartam

1. Pályázati információk nyújtása

Kezdés: 2014. április 1.

Befejezés: 2020. január 1.

2. Tanácsadó iroda felállítása

Kezdés: 2015. április 1.

Befejezés: 2020. január 1.

3. Helyi / regionális / kistérségi felújítási alap elindítása

Kezdés: 2016. január 1.

Befejezés: 2020. január 1.

4. Önkormányzati bérlakások felújítása

Vizsgálat, számítás

Hasonlóan az önkormányzati intézményekhez, a bérlakások esetében is először érdemes műszaki vizsgálatot végezni – ha hasonló, típusépületekről van szó, akkor elég csak a különböző típusokra elvégezni a számításokat. Amennyiben pályázati forrásból valósulna meg a beruházás, akkor nagy valószínűséggel kötelező is lesz a számítások benyújtása a pályázathoz.

Kezdés: 2014. április 1.

Befejezés: 2015. május 1.

¹⁹<http://www.pecsma.hu/vezeto-hir/szUNET-utan-ujraindult-a-panelprogram/>
Pécs Megyei Jogú Város Fenntartható Energia Akcióterve

Beruházások tervezése, pályázatok elkészítése, a beruházások megvalósítása

A beruházások tervezése, esetleges pályázatírás, a kivitelezők kiválasztása, szerződések műszaki tartalmának meghatározása szintén energetikai szakértő közreműködését igényli.

Kezdés: 2014. június 1.

Befejezés: 2019. december 31.

Az eredmények terjesztése

Érdemes az elért eredményeket a szélesebb nyilvánossággal is megismertetni, szemléletformálás, beruházás-ösztönzés és tudásmegosztás céljából. Erre alkalmas a helyi és megyei média (pl. Délmagyarország, Baranya rádió, Pécs TV stb.), de az önkormányzat honlapja, a TÖOSZ vagy akár az Energiaklub honlapja, facebook-oldala.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Mivel ezek a beruházások a lakosság körében valósulnak meg, így az intézkedések elsődleges felelőse maguk a felújítást, átalakítást végző lakások és családi házak tulajdonosai. Az önkormányzat elősegítheti a beruházások megvalósulását, ha olyan információs irodát, pontot állít fel, ahol tájékoztatja a lakosságot az intézkedések hatásairól, a megtakarítható potenciálról, a beruházás költségéről, megterületi idejéről. Az iroda folyamatos tájékoztatást nyújthat a lakosság részére az elérhető pályázati forrásokról, támogathatja őket (akár ingyenesen) ezek megpályázásában, valamint olyan megbízható, lehetőleg helyi szakembereket, cégeket tud ajánlani, akik a kivitelezésben részt vehetnek. A régi elektromos berendezések cseréjét a begyűjtés megszervezésével, esetleg ingyenes megvalósításával, egy-egy nagyobb kampánnyal támogathatja az önkormányzat.

Tervezett költségek, megtérülés

A pályázati hírek nyújtása nem jelent plusz költséget az önkormányzat számára.

A személyes tanácsadás költsége attól függ, hogy milyen nyitva tartással üzemel az iroda, azaz hány tanácsadóra van szükség. Kezdetben a települési energetikus is el tudna látni lakossági tanácsadó-funkciót, heti 1-2 nap nyitva tartással (ld. 2.1.2. Energiagazdálkodási rendszer kialakítása fejezet).

A felújítási alap létrehozásához elsősorban a szervezéssel, koordinálással kapcsolatos munkatársak bérköltsége terén jelentene kiadást az önkormányzatnak. Elképzelhető, hogy a források többi része bankoktól, takarékszövetkezetektől, uniós támogatási programokból összegyűjthető lenne. Így közvetlen önkormányzati forrásokra adott esetben nem lenne szükség.

Igénybe vehető pénzügyi források

Tanácsadási szolgáltatások: Az önkormányzat által biztosított tanácsadási szolgáltatás megszervezéséhez és a tevékenység megvalósításához akár európai uniós programok (pl. Horizon2020), egyéb európai országok támogatási programjai (pl. Norvég Alap pályázata) vagy hazai pályázatok (pl. a Vidékfejlesztési Minisztérium Zöld Forrás pályázata) is igénybe vehetőek.

Felújítási alap: A lakossági energetikai beruházásokhoz igénybe vehető feltöltődő alap létrehozásához az Európai Unió, hitellel kombinált támogatási programjai(pl. ELENA, MLEI), az Európai Energiahatékonysági Alap vagy az Európai Beruházási Bank programjai nyújthatnak forrást.

Az önkormányzati bérlakások felújításáhozvárhatóan a Terület- és Településfejlesztési Operatív Program keretében nyújthat majd be pályázatot az önkormányzat.

Várható energiamegtakarítás

Amennyiben a lakások tíz százalékánál energiahatékonysági korszerűsítést hajtanának végre 2020-ig, a város energiafogyasztása összesen kb. 28 ezer MWh-val csökkenne. A megtakarítást tovább növelné az elavult háztartási gépek cseréje: ha a háztartások 20%-a korszerűre cserélné régi (15-20 évesnél öregebb) hűtőgépét, kb. 8558 MWh-val csökkenne a város áramfogyasztása.

Várható szén-dioxid kibocsátás csökkenés

A lakóépületek 10%-ának energiahatékony felújítása 2020-ig évi 4426 tonnával, a háztartási gépek cseréje 3080 tonnával csökkentené a település üvegházhatású gáz-kibocsátását.

2.2.2. LAKÓÉPÜLETEK NAPKOLLEKTOROS BERUHÁZÁSAI

A 2011-es bázis év előtt is történtek már napkollektoros beruházások a lakosság körében. A Nemzeti Energiatakarékosági Program (NEP) keretén belül 2007-2009 között 560 m² napkollektor került telepítésre, 62 épületen. A lakosság elsősorban inkább a napkollektoros rendszereket részesítette előnybe, ezen időszak alatt csupán 1,7 kW_p napelem került telepítésre. A beruházások révén évente nagyjából 337,4 MWh a megújuló energiatermelés és ezáltal 94,4 tonnával csökkent a CO₂ kibocsátás.

Intézkedés bemutatása

A megújuló energiaforrások hasznosításának terjedése a lakóépületek esetében is várható. A használati melegvíz-igény fedezésére és esetleg fűtésrámegítésre alkalmazható napkollektorok gazdaságos, aránylag egyszerűen kivitelezhető megoldást jelenthetnek elsősorban családi házak tüzelőanyag-igényének csökkentésére.

Személyenként 1-1,5 négyzetméter napkollektorral elő lehet állítani a szükséges melegvíz mennyiség jelentős részarányát. Éves átlagban többnyire 60-70%-os megtakarítás érhető el, ami a nyári félévben közel 100%, a téli félévben pedig 30-40%.²⁰A Fenntartható Energia Akcióterv azt a célt tűzi ki, hogy 2020-ig a családi házak 10%-ára 4m², míg a társasházi épületek 5%-ra telepítsenek 30m² felületű napkollektoros rendszert, ez 3150 családi házat, illetve 84 társasházi épületet érint és összesen kb. 11000 m² napkollektor felületet jelent.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Mivel ezek a beruházások a lakosság körében valósulnak meg, így az intézkedések elsődleges felelőse maguk a felújítást, átalakítást végző családi házak tulajdonosai. Az önkormányzat elősegítheti a beruházások megvalósulását, ha olyan információs irodát, pontot állít fel, ahol tájékoztatja a lakosságot az intézkedések hatásairól, a megtakarítható potenciálról, a beruházás költségéről, megterületi idejéről. Az iroda folyamatos tájékoztatást nyújthat a lakosság részére az elérhető pályázati forrásokról, támogathatja őket (akár ingyenesen) ezek megpályázásában, valamint olyan megbízható, lehetőleg helyi szakembereket, cégeket tud ajánlani, akik a kivitelezésben részt vehetnek.

Intézkedés javaslatokhoz rendelhető határidők/időtávok (kezdés és befejezés), ütemezés – lépések, becsült időtartam

Mivel a családi házak napkollektoros beruházásainak megvalósítása az önkormányzat hatáskörén kívül esik, nem érdemes az intézkedéshez szigorú ütemtervet rendelni.

Kezdés: 2014. szeptember 1.

Befejezés: 2020. december 31.

Tervezett költségek, megtérülés

Egy 4m²-es rendszer kb. bruttó 600.000-1.000.000 Ft-ból kivitelezhető minden elemmel és a kivitelezéssel együtt. A SEAP táblázat ennek a költségeit nem tartalmazza, hiszen ezek a beruházások nem az önkormányzat költségvetéséből fognak megvalósulni. A szükséges beruházások megvalósítása összesen max. 2510 millió Ft-ba kerül.

Igénybe vehető pénzügyi források

²⁰<http://www.naplopo.hu/miert-napenergia/alkalmazasi-terueletek/napkollektoros-rendszerek/melegviz-keszites>

2008-ig a Nemzeti Energiatakarékossági Program (NEP) majd 2009-től a Zöld Beruházási Rendszer (ZBR) pályázati kiírásain indulhatott a lakosság vissza nem térítendő állami támogatásért napkollektor-beruházásokhoz. Háztartások számára elérhető ZBR pályázati kiírás legutóbb 2013-ban volt elérhető. Az előző évekhez hasonlóan, várhatóan a 2014-2020-as időszakban is lesz lehetőség beruházási támogatás elnyerésére háztartási napkollektoros rendszerek telepítéséhez.

Jó megoldást jelenthet, ha az önkormányzat olyan alapot hoz létre, amely (kedvező kamatozású) visszatérítendő támogatást nyújt a napkollektoros rendszert telepítő háztartások számára a beruházás bizonyos részéhez, amelyet a háztartások adott futamidő alatt, illetve adott törlesztő részletek mellett visszafizetnek. A következő években az alap egy része a törlesztő részletek fizetésével folyamatosan újraképződik. Ennek megszervezése, létrehozása igen nagyfokú együttműködést és komoly erőfeszítéseket igényelne az önkormányzat részéről, ezért inkább régiós szinten (pl. a Dél-Dunántúli Regionális Fejlesztési Ügynökséggel együttműködve) lenne esély a megvalósításra.

Várható megújuló energia-termelés

Pécs területére jellemző adottságok mellett, ideális tájolás és kivitelezés esetén a napkollektorok által elérhető energiatermelés 600 kWh/év/m^2 . Amennyiben 2020-ig a családi házak 10%-ára 4 m^2 -es, míg a társasházakra 30 m^2 -es napkollektoros rendszer kerül, úgy a várható megújuló energia-termelés eléri az évi 6546 MWh-t .

Várható szén-dioxid kibocsátás csökkenés

A várható szén-dioxid kibocsátás csökkentés esetében azzal számoltunk, hogy a lakóépületeknél társasházaknál az eddig használt földgáz és/vagy villamos energia alapú hőtermelés lesz kiváltva. Ebben az esetben a szén-dioxid kibocsátás csökkenés mértéke $1839 \text{ tCO}_2\text{eq/év}$ -értékre becsülhető.

2.2.3. LAKÓÉPÜLETEK NAPELEMES BERUHÁZÁSAI

Intézkedés bemutatása

A napenergia felhasználás másik módja a villamos energiát előállító napelemek használata. A hálózatra tápláló napelemes rendszerek a lakossági szektorban is gyors terjedésnek indultak a napelem modulok árcsökkenésének köszönhetően. A hálózatra tápláló napelemes rendszerek elterjedését ösztönzi az ún. „ad-vesz” elszámolás, amely által az áramszolgáltató szaldó-elszámolást alkalmaz, azaz meghatározott időszakonként

a hálózatra termelt napenergia-mennyiséget levonja a fogyasztásból. A jogszabály²¹ havi, féléves, vagy éves elszámolási időszakot tesz lehetővé.²²

A Fenntartható Energia Akcióterv azzal számolt, hogy a családi házak 10%-án, a panel és társasházak 5-5%-án helyeznek üzembe napelemes rendszert 2020-ig. Egy családi ház esetében 3 kW-os rendszert feltételeztünk, míg a többlakásos épületeken 7kW (kb. 28 db) napelemmel számoltunk, ez összesen kb. 3350 lakást érint és összesen 7620kW_p teljesítményű napelemet jelent.

Intézkedés javaslatokhoz rendelhető határidők/időtávok (kezdés és befejezés), ütemezés – lépések, becsült időtartam

Mivel a családi házak napelemes beruházásainak megvalósítása az önkormányzat hatáskörén kívül esik, nem érdemes az intézkedéshez szigorú ütemtervet rendelni.

Kezdés: 2014. szeptember 1.

Befejezés: 2020. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Mivel ezek a beruházások a lakosság körében valósulnak meg, így az intézkedések elsődleges felelőse maguk a felújítást, átalakítást végző családi házak tulajdonosai. Az önkormányzat elősegítheti a beruházások megvalósulását, ha olyan információs irodát, pontot állít fel, ahol tájékoztatja a lakosságot az intézkedések hatásairól, a megtakarítható potenciálról, a beruházás költségéről, megterülési idejéről. Az iroda folyamatos tájékoztatást nyújthat a lakosság részére az elérhető pályázati forrásokról, támogathatja őket (akár ingyenesen) ezek megpályázásában, valamint olyan megbízható, lehetőleg helyi szakembereket, cégeket tud ajánlani, akik a kivitelezésben részt vehetnek.

Tervezett költségek, megtérülés

Egy 3 kW-os rendszer kb. nettó 1.960.000 Ft-ból telepíthető minden elemmel és a kivitelezéssel együtt a 7 kW-os rendszer fajlagosan valamivel olcsóbb. A SEAP-táblázat ennek a költségeit nem tartalmazza, hiszen ezek a beruházások nem az önkormányzat költségvetéséből fognak megvalósulni. A szükséges beruházások megvalósítása összesen kb. 4832 millió Ft-ba fog kerülni.

²¹ 273/2007. (X.19.) Korm. Rendelet a villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról.

²² 5. § (5) Ha a háztartási méretű kiserőmű a csatlakozási ponton a közcélú hálózatba villamos energiát betáplál, akkor a háztartási méretű kiserőmű üzemeltetőjével, mint felhasználóval jogviszonyban álló villamosenergia-kereskedő, illetve egyetemes szolgáltató elszámolási időszakonként a hálózatba összesen betáplált és vételezett villamos energia vonatkozásában a felek megállapodása szerint havi, féléves vagy éves szaldó elszámolást alkalmaz.

Igénybe vehető pénzügyi források

2008-ig a Nemzeti Energiatakarékossági Program (NEP) majd 2009-től a Zöld Beruházási Rendszer (ZBR) pályázati kiírásain indulhatott a lakosság vissza nem térítendő állami támogatásért napelem-beruházásokhoz. Háztartások számára elérhető ZBR pályázati kiírás legutóbb 2013-ban volt elérhető. Az előző évekhez hasonlóan, várhatóan a 2014-2020-as időszakban is lesz lehetőség beruházási támogatás elnyerésére háztartási napelemes rendszerek telepítéséhez.

Jó megoldást jelenthet, ha az önkormányzat olyan alapot hoz létre, amely (kedvező kamatozású) visszatérítendő támogatást nyújt a napkollektoros rendszert telepítő háztartások számára a beruházás bizonyos részéhez, amelyet a háztartások adott futamidő alatt, illetve adott törlesztőrészletek mellett visszafizetnek. A következő években az alap egy része a törlesztőrészletek fizetésével folyamatosan újraképződik. Ennek megszervezése, létrehozása igen nagyfokú együttműködést és komoly erőfeszítéseket igényelne az önkormányzat részéről, ezért inkább régiós szinten (pl. a Dél-Dunántúli Regionális Fejlesztési Ügynökséggel együttműködve) lenne esély a megvalósításra.

Várható energia megtakarítás

A napelemes beruházásokkal nem lehet energiamegtakarítást elérni, ha közben nem változnak a fogyasztói szokásaink, de kiváltható az egyetemes szolgáltatás keretében nyújtott villamos energia egy része, illetve magunk is energiatermelőkké válhatunk, ha a hálózatra visszatápláljuk az általunk fel nem használt mennyiséget.

Várható megújuló energia-termelés

Hazánk földrajzi adottságait szem előtt tartva, 1 kW napelem esetében évi 1150 kWh-os termeléssel lehet számolni. Amennyiben 2020-ra a családi házak 10%-án 3 kW-os napelemes rendszer kerül telepítésre, a többlakásos épületek 5%-án pedig 7kW-os, akkor az összesen 8763MWh/évmegújuló energia-termelést eredményez.

Várható szén-dioxid kibocsátás csökkenés

A napelemes rendszerek üzembe helyezésével csökken a hálózatról vételezett villamos energia mennyisége. A várható szén-dioxid kibocsátás csökkenés becslésekor a villamos energia magyarországi mixére jellemző emissziós faktorról (0,36 tCO₂eq/MWh) kell számolni. A tervezett beruházásoknak köszönhetően 3155 tCO₂eq/év mértékű szén-dioxid kibocsátás csökkenés válik elérhetővé.

2.3. SZOLGÁLTATÓ SZEKTOR ÉPÜLETEI

2.3.1. ÖSZTÖNZÉS ENERGETIKAI KORSZERŰSÍTÉSRE

Intézkedés bemutatása

A szolgáltató szektor esetében 20%-os energiacsökkentési cél tűzhető ki 2020-ig. Az önkormányzat hasonló szerepet játszhat a cél elérésének ösztönzésében, mint a lakóépületek esetében, azaz elsősorban tanácsadással, információ nyújtásával segítheti a beruházások megvalósulását. A vállalatok számára elérhetőek lesznek ugyanis az uniós strukturális és kohéziós alapokból finanszírozott támogatási programjai, minden valószínűség szerint energetikai korszerűsítésekre is.

A fűtési célú energiafelhasználás az épületek szigetelésével, a nyílászárók cseréjével, korszerű fűtési rendszerek, illetve hővisszanyeréssel lehet elérni, míg a villamos energia felhasználás csökkentését az elavult háztartási gépek, régi fényforrások cseréjével lehet elérni.

Intézkedésjavaslatokhoz rendelhető határidők / időtávok (kezdés és befejezés), ütemezés – lépések, becsült időtartam

1. Pályázati információk nyújtása

Kezdés: 2014. április 1.

Befejezés: 2020. január 1.

2. Tanácsadó iroda felállítása

Kezdés: 2015. április 1.

Befejezés: 2020. január 1.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

A lakóépületekenergetikai beruházásaihoz hasonlóan az intézkedések megvalósításának jelen esetben sem az önkormányzat a közvetlen felelőse. Az önkormányzat azonban ösztönözheti a vállalatok beruházásait tanácsadással, szemléletformáló programokkal, esetleg szabályozási eszközök bevezetésével.

Tervezett költségek, megtérülés

A pályázati hírek nyújtása nem jelent plusz költséget az önkormányzat számára.

A személyes tanácsadás költsége: ld. lakóépületek.

Igénybe vehető pénzügyi források

A vállalkozások a felújításokhozvárhatóan a Környezeti és Energiahatékonysági Operatív Program, illetve a Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program keretében nyújthatnak majd be pályázatot.²³

Várható energiamegtakarítás

Ha a vállalkozások energiahatékonysági beruházásokkal 20%-os energiacsökkentést érnének el 2020-ig, a szektorhőenergiafogyasztása összesen kb. 71 760 MWh-val csökkenne, míg a villamosenergia-fogyasztás 25 229 MWh-val.

Várható szén-dioxid kibocsátás csökkenés

A szolgáltató szektor épületeinek, berendezéseinekenergiahatékony felújítása 2020-ig évi kb. 26 382 tonnával csökkentené a települések üvegházhatású gáz-kibocsátását.

2.3.2. NAPENERGIÁS BERUHÁZÁSOK A SZOLGÁLTATÓ SZÉKTORBAN

Intézkedés bemutatása

Több vállalkozás, szálloda, hotel nyújtott már be pályázatot a Környezet és Energia Operatív Program keretein belül napkollektoros, napelemes vagy éppen földhő rendszer kiépítésére. 2014 közepéig összesen 230 kW_p napelem és 219 m²összfelületű napkollektoros rendszer épült ki a szolgáltató szektorban KEOP támogatással.²⁴

A Fenntartható Energia Akcióterv azzal számolt, hogy az elmúlt évek tendenciái folytatódnak, és 2020-ig legalább háromszorosára nő az eddig üzembe helyezett napelemes és napkollektoros kapacitás, azaz további 460 kW_p napelem és 438 m²összfelületű napkollektoros rendszer kerül telepítésre.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

A lakóépületekenergetikai beruházásaihoz hasonlóan az intézkedések megvalósításának jelen esetben sem az önkormányzat a közvetlen felelőse. Az önkormányzat azonban ösztönözheti a vállalatok beruházásait tanácsadással, szemléletformáló programokkal, esetleg szabályozási eszközök bevezetésével.

Intézkedés javaslatokhoz rendelhető határidők/időtávok (kezdés és befejezés), ütemezés – lépések, becsült időtartam

Mivel a vállalkozások napenergiás beruházásainak megvalósítása az önkormányzat hatáskörén kívül esik, nem érdemes az intézkedéshez szigorú ütemtervet rendelni.

²³ Az operatív programok első kiírásai 2014 során fognak megjelenni.

²⁴<http://www.terkepter.nfu.hu/>

Kezdés: 2014. szeptember 1.
Befejezés: 2020. december 31.

Tervezett költségek, megtérülés

A háztartási beruházásokhoz hasonlóan, a rendszerek telepítésének költsége a vállalkozások napelemes projektjei esetében sem az önkormányzatot terheli, ezért a költség a SEAP-táblázatban nem szerepel. A kb. 500 kW-nyi napelemes rendszer telepítése összesen bruttó kb. 330 millió Ft-os beruházási összeget jelentene, de ez nagyban függ attól, hogy mekkora teljesítményű rendszerek kerülnek telepítésre, hiszen nagyobb rendszerek esetében a fajlagos (kW-onkénti) telepítési költség alacsonyabb. A cselekvési tervben szereplő napkollektoros beruházások megvalósítása összesen kb. 55 millió Ft-os költséget jelentene a vállalkozások számára.

Igénybe vehető pénzügyi források –teljes összeg, az önkormányzattól és más forrásokból származó támogatások összesítése

Önkormányzatok, vállalkozások és non-profit szervezetek 2007 és 2013 között az Európai Unió strukturális alapjaiból táplálkozó Környezet és Energia Operatív Program (KEOP) kiírásai keretében igényelhettek támogatást napenergiát hasznosító rendszer megvalósításához. A 2014-2020-as időszakban várhatóan a Környezeti és Energiahatékonysági Operatív Program (KEHOP) és Gazdaságfejlesztési- és Innovációs Operatív Program (GINOP) keretében pályázhatnak beruházási támogatásra a vállalkozások energetikai beruházások megvalósításához.

Várható megújuló energia-termelés

A Fenntartható Energia Akciótervben megfogalmazott cél 460 kW-nyi napelem telepítése, továbbá legalább 440 m² napkollektor a szolgáltató szektor létesítményein, ami összesen 792 MWh/év megújuló energia-termelést eredményez.

A már megvalósult KEOP-os beruházások (napkollektor, napelem, hőszivattyú) révén 957,5 MWh-val növekedett a megújuló energiatermelés a szolgáltató szektorban. A szolgáltató szektor megvalósított és tervezett megújulóenergia-beruházásainak köszönhetően 2020-ig összesen 1750 MWh/év megújuló energia-termelés várható.

Várható szén-dioxid kibocsátás csökkenés

A napelemes rendszerek üzembe helyezésével csökken a hálózatról vételezett villamos energia mennyisége. A várható szén-dioxid kibocsátás csökkenés becslésekor a villamos energia magyarországi mixére jellemző emissziós faktorról (0,36 tCO₂eq/MWh) kell számolni. A tervezett napelemes beruházásoknak köszönhetően kb. 190 tCO₂eq/év mértékű szén-dioxid kibocsátás csökkenés válik elérhetővé. A napkollektoros beruházások 53 tCO₂eq/év szén-dioxid megtakarítását teszik lehetővé.

A már megvalósult megújuló beruházások révén 235 tCO_{2eq}/év mennyiséggel csökkent a szén-dioxid kibocsátás. A szolgáltató szektor megvalósított és tervezett megújulóenergia-beruházásainak köszönhetően tehát 2020-ig összesen 479 tCO_{2eq}/év értékkel csökkenhet a város szén-dioxid kibocsátása.

Veszélyek/rizikófaktorok

Az intézkedések megvalósulását veszélyeztetheti, hogy az önkormányzatnak nincs közvetlen hatása a szolgáltató szektor beruházásaira.

2.4. KÖZVILÁGÍTÁS

Intézkedés bemutatása

A közvilágítás energiafelhasználása a bázisévben, 2011-ben a teljes önkormányzati energiafelhasználás (közlekedés nélkül) 7%-át, 8637 MWh-t tett ki. Látható tehát, hogy jelentős részarányt képvisel, így mindenképpen érdemes a világításkorszerűsítés fejlesztésére is intézkedéseket hozni, pénzügyi forrást biztosítani.

Jelenleg Pécsen a közvilágításban több mint 2900 darab higany, illetve fémhalogén fényforrás üzemel, amelyeknek azon felül, hogy nagy a teljesítményfelvételük, a világítástechnikai jellemzőik sem megfelelőek, ezért első ütemben ezek cseréje javasolt LED lámpatestekre. Javasolt továbbá a nátrium fényforrással működő fényforrások cseréje, szintén LED fényforrásra. A közvilágításban összesen 8326 db kompakt fénycső üzemel, amelyek esetében teljesítményvezérlést biztosító elektronikus előtétek beépítése javasolt, így időbeli teljesítmény szabályozás valósítható meg (hajnali órákban 50%-os teljesítményen üzemelnek), amely által csökkenthető az energiafelvétel. Az elavult lámpatestek LED-es fényforrásra cserélését követően lehetőség van ún. intelligens vezérlési rendszer kiépítésére: az átépítés során beépítésre kerülő elektronikus egységek biztosítják a közvilágítás energiafelhasználásának csökkentését, információt biztosítanak a műszaki állapotról, övezetenként eltérő teljesítményvezérlés működtetését teszik lehetővé, a városirányítási, a lakossági és forgalmi igényekhez igazodóan, így csökken a közvilágítás CO₂-kibocsátása és a fényszennyezés mértéke is.²⁵

Intézkedésjavaslatokhoz rendelhető határidők / időtávok (kezdés és befejezés), ütemezés – lépések, becsült időtartam

A közvilágítási hálózat aktív intelligens hálózattá való átalakítását öt ütemben érdemes megvalósítani a következők szerint:

²⁵ Átvételt tartalmaz a Kék Gazdaság Konzorcium: Pécs MJV Energiastratégiája című dokumentumból Pécs Megyei Jogú Város Fenntartható Energia Akcióterve

I. ütem: Az elavult hidrogén és fémhalogén lámpatestek LED-es lámpatestre való cseréje

Kezdés: 2015. április 1.

Befejezés: 2015. szeptember 31.

II. ütem: A műszakilag megfelelő kompakt fénycsöves lámpatestek elektronikus idő- és teljesítmény vezérlő egységgel való korszerűsítése

Kezdés: 2016. április 1.

Befejezés: 2016. szeptember 31.

III. ütem: A LED-es átépítés II. üteme, amelyben a nátrium lámpatestek cseréjére kerül sor

Kezdés: 2017. április 1.

Befejezés: 2017. szeptember 31.

IV. ütem: A lámpatestek intelligens vezérlő és távfelügyeleti rendszerrel történő átépítése

Kezdés: 2018. április 1.

Befejezés: 2018. szeptember 31.

(V. ütem: A közvilágítás megújuló energiaforrás betáplálással való kiegészítése.)

Kezdés: 2019. április 1-től

Befejezés: folyamatosan.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

A végrehajtásért a Műszaki Osztály, illetve az Általános Műszaki Csoport kijelölt szakembere lehet a felelős.

Tervezett költségek, megtérülés

Az egyes ütemek költségei 2013-as árakon lettek megbecsülve:

I. ütem: 2914 db higany és fémhalogén fényforrások cseréje kb. 330 millió Ft és megtérülés 3,1 év alatt várható.

II. ütem: A műszakilag megfelelő kompakt fénycsöves lámpatestek elektronikus idő és teljesítmény vezérlő egységgel való korszerűsítése 137,5 millió Ft és 4,56 év.

III. ütem: 7976 db nátrium lámpatest cseréje LED-es égőkre 737,8 millió Ft és várhatóan 5,1 év alatt térül meg.

IV. ütem: A lámpatestek intelligens vezérlő és távfelügyeleti rendszerrel történő átépítése 217,8 millió Ft és 7,6 év alatt térül meg.

Igénybe vehető pénzügyi források

A 2014-2020 közötti programozási időszakban működő Környezeti és Energiahatékonysági Operatív Program keretén belül várhatóan az 5. prioritási tengely (Energiahatékonyság növelése, megújuló energiaforrások alkalmazása) keretében lehet majd a közvilágítás korszerűsítésére is pályázni.²⁶

Várható energiamegtakarítás

A higany, a nátrium és a fémhalogén lámpák LED fényforrásra való cseréje esetén 1235,1 kW-tal csökken a világítótestek teljesítmény felvétele, amely éves viszonylatban kb. 5445 MWh/év-vel csökkenti a villamosenergia-felhasználást. A teljesítmény szabályozással további 25%-os megtakarítás érhető el.

Várható szén-dioxid kibocsátás csökkenés

A várható szén-dioxid kibocsátás csökkenés 1960 tCO_{2eq}/év.

2.5. KÖZLEKEDÉS

2.5.1. KÖZLEKEDÉSSZERVEZÉSI MEGOLDÁSOK

A közösségi közlekedés rövid és közepes távú fejlesztési tervei alapvetően 5 területre terjednek ki. A terveket a COWI Magyarország Kft. által készített „Pécs Megyei Jogú Város és környéke hosszú távú térségi közlekedésfejlesztési terve” című dokumentum, illetve az ahhoz készített megvalósíthatósági tanulmányok tartalmazzák. A szén-dioxid kibocsátás csökkenés számításához Nemzeti Fejlesztési Ügynökség által rendelkezésre bocsátott „Módszertani útmutató költség-haszon elemzéshez: KÖZOP-támogatások, Közútfejlesztési projektek, Vasútfejlesztési projektek, Városi közösségi közlekedési projektek”²⁷ alapján került kiszámításra.

Intézkedés bemutatása

1. A helyi közösségi közlekedés hálózati és menetrendi felülvizsgálata és fejlesztése Pécssett

Az I. változatban megjelölt cél hosszú vonalából összeálló viszonylathálózat kialakítása, ahol a legtöbb városrész között átszállás nélkül lehet utazni. Az egyes városrészek és útvonalak kiszolgálásának tervezése során cél, hogy a szolgáltatás fő paraméterei (lefedettség, üzemidő, jellemző járatsűrűségek) azonosak vagy jobbak legyenek a jelenlegi hálózat szolgáltatásánál. Az I. változatban átszállásmentes utazásokat preferáló,

²⁶ Az operatív programok első kiírásai 2014 során fognak megjelenni.

²⁷ COWI Magyarország Kft., 2009. szeptember; 103. old Fajlagos emissziós tényezők 2010 és 2020-ban (g/jkm) alapján, 50 km/h-ás átlagsebesség esetén., <http://palyazat.gov.hu/doc/2171>
Pécs Megyei Jogú Város Fenntartható Energia Akcióterve

így hosszú vonalaktól felépülő, a belvárosban fonódó hálózati struktúra kialakítása tervezett. A hálózat egy későbbi metróbusz rendszer alapját képezheti. A külső városrészek között közlekedtetett, a belvárosban fonódó átmérős járatokra épülő hálózati változat biztosítja a belvárosba történő közvetlen eljutást minden városrész felől.

A jelenlegi hálózathoz viszonyítva a fonódó hálózatban kialakított menetrendekkel a futásmegtakarítás 500 km naponta, vagyis egy évben közel 182 500 jkm. Azt feltételezve, hogy 50 km/h átlagsebességgel közlekednek a buszok, átlagosan 476,7 g/km értéket ér el a szén-dioxid kibocsátásuk, vagyis a csökkenő közösségi közlekedési futásteljesítménynek köszönhetően tehát környezeti hatások pozitívak, évente a 87 tonna CO₂ megtakarítás érhető el.

2. Kelet-nyugati közösségi közlekedési folyosó kialakítása Pécssett

A projekt célja általánosságban a tömegközlekedés használatának ösztönzése Pécs kelet-nyugati tömegközlekedési tengelye mentén. A cél megvalósításához eszköz többek között a közösségi közlekedés előnyben részesítése az érintett útvonal²⁸ kapcsán, a zavartalan haladási feltételek megteremtése, és mindezzel a szolgáltatási színvonal emelése annak érdekében, hogy a személyautós közlekedéssel szembeni versenyképesség erősödjön.

I. változat: Kelet-nyugat irányú buszfolyosó kialakítása többnyire csomóponti beavatkozásokkal és egy szakaszon kétirányú buszsáv létrehozásával. Ez a kialakítás rövidtávú megvalósíthatósággal számol.

Az intézkedés megvalósításának hatásaként úgy számolnak, hogy 2020-ra 1936 jkm/napal csökken a futásteljesítmény, az autóból átülő utasok hatására. Ha élünk azzal a feltételezéssel, hogy a gépkocsik átlagos sebessége a városban 50 km/h, akkor átlagosan 118,4 g/km a szén-dioxid kibocsátásuk, aminek eredményeként 2020-ban 83,67 tonna CO₂ megtakarítását eredményezne a beruházás.

3. Észak-déli közösségi közlekedési folyosó kialakítása Pécssett

A projekt célja általánosságban a tömegközlekedés használatának ösztönzése Pécs észak-déli tömegközlekedési tengelye mentén. A cél megvalósításához – a kelet-nyugati tengelyhez hasonlóan – eszköz többek között a közösségi közlekedés előnyben részesítése az érintett útvonal kapcsán, a közúti forgalomtól zavartalan haladási feltételek megteremtése és mindezzel a szolgáltatási színvonal emelése annak érdekében, hogy a személyautós közlekedéssel szembeni versenyképesség erősödjön.

I. változat: Észak-dél irányú buszfolyosó kialakítása többnyire csomóponti beavatkozásokkal és rövid csomóponti buszsáv, illetve busz-zsilip megvalósításával.

²⁸COWI Magyarország Kft.: Kelet-Nyugati közösségi közlekedési folyosó kialakítása Pécssett, Megvalósíthatósági Tanulmány, 2010. augusztus; 95-98. old leírtak
Pécs Megyei Jogú Város Fenntartható Energia Akcióterve

A buszfolyosó kialakítása a Siklósi út-Alsómalom utca útvonalon történik, a Kanizsi Dorottya úti (Maléter P.úti) csomóponttól észak felé, egészen a Rákóczi úti kereszteződésig.

A rövidebb utazási időnek köszönhetően a 2010. évi utasszámlálási adatok alapján napi szinten 156 utas ülne át személygépkocsiról, melyet a projekt nélküliesen várható utasszám-csökkenéssel módosítunk. Ennek hatására -320 jkm/nap a személygépkocsik futásteljesítmény változása, ami 2020-ra kb. 13,83 tonna CO₂ megtakarítását eredményezné éves szinten.

4. Az utastájékoztató komplex fejlesztése Pécs közösségi közlekedésében

A projekt célja általánosságban a közösségi közlekedés használatának ösztönzése. Ennek eszköze a közösségi közlekedést igénybe vevők információ ellátottságának növelése, az utastájékoztató fejlesztése a decentrumokon és járatfordulókban a tervezett menetrendi adatok dinamikus megjelenítésével.

A változat fejlesztéseire nem szükséges a közösségi közlekedési járművek fedélzeti egységeinek fejlesztése, cseréje. A meglévő diszpécserközpont megtartása mellett a fedélzeti berendezések is változatlan kialakításban szolgáltatnak adatokat ebben a változatban. Az állomási és indítóhelyi dinamikus utastájékoztató fejlesztése tehát a PK Zrt-nél jelenleg is tulajdonban lévő rendszereken alapul, azokhoz kisebb mértékű illesztési költség rendelkezésével.

Az utastájékoztató fejlesztése esetével szintén többlet utasokkal számolhat a tömegközlekedés, a tervben szereplő adatok alapján 153 tonna CO₂ megtakarításával lehet számolni éves szinten.

5. A pécsi helyi közösségi közlekedési megállóhelyek infrastruktúra fejlesztése

A közösségi közlekedési utasok a járművek mellett a megállóhelyek állapota, felszereltsége alapján is értékelik a szolgáltatás kényelmi színvonalát. Emellett az utasok elvárják a megállóhelyek biztonságos és lehetőség szerint akadálymentes megközelíthetőségét és használhatóságát. A fejlesztés célja ennek megfelelően az utasok várakozási feltételeinek, kényelmének javítása, a megállóhelyek megközelítésének akadálymentesítése és a biztonságuk növelése, ezáltal a közösségi közlekedés szolgáltatási színvonalának emelése. Mindezt a városképbe illeszkedő, esztétikailag is vonzó fejlesztési elemek segítségével lehetséges elérni.

Az I. változat a legfontosabb, legnagyobb utasforgalmú megálló fejlesztését tartalmazza, melynek hatására várhatóan 380 utas ülne át a személygépkocsiból a tömegközlekedési eszközökre. A fejlesztés eredményeként várható szén-dioxid kibocsátás csökkenés értéke évi 34,14 tonnát érheti el.

Intézkedésjavaslatokhoz rendelhető határidők / időtávok (kezdés és befejezés)

A fent leírt közlekedésfejlesztési beruházások hosszú távú javaslatok, melyek több év távlatában valósíthatóak meg, olyan problémák megoldását segítik, melyek azonnali kezelésére már a korábbi időtávokban említett feladatok²⁹ részben megoldást adnak, illetve a megvalósításához jelentős anyagi befektetést igénylő technológiai vagy infrastrukturális fejlesztések, vagy a szabályozásdrasztikus átalakítása szükséges.

Kezdés: 2016. január 1.

Befejezés: 2020. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Pécs Megyei Jogú Város Önkormányzatát javasolja a dokumentum projektgazdának, további érintettek:

- Pécs Holding Városi Vagyonkezelő Zrt.,
- Magyar Közút Nonprofit Zrt. (közút egy része állami tulajdonú),
- Pécsi Közlekedési Zrt. (autóbuszok és egyéb eszközök),
- Pannon Volán Zrt..

Tervezett költségek, megtérülés

A tervezett költségek 2010-es árakon összesen 690,6 millió Ft, amely a fent leírt intézkedések várható beruházási költségét tartalmazza.

Igénybe vehető pénzügyi források

Hasonló fejlesztések megvalósításához 2014 és 2020 között várhatóan a Közlekedés Operatív Program (KÖZOP) kiírásainak keretében lehet majd pályázatot benyújtani.

Várható szén-dioxid kibocsátás csökkenés

A tervezett fejlesztések megvalósításával évi 372 tonna CO₂ megtakarítása érhető el.

2.5.2. BUSZOK ÁTALAKÍTÁSA CNG-ÜZEMŰRE

Pécs tömegközlekedésében 2011-ben összesen 169 darab jármű közlekedett, ezek átlagéletkora 12 év volt. A buszok egy része Ikarusz gyártmányú, átlagéletkoruk 20 év, de 92 darab – ezeknél jóval fiatalabb – Mercedes busz is közlekedik a városban. A helyi tömegközlekedés üvegházhatású gáz kibocsátása 14 165 tonna CO₂eq/év értéket ért el 2011-ben.

Intézkedés bemutatása

²⁹COWI Magyarország Kft.: Pécs Megyei Jogú Város és környéke hosszú távú társadalmi közlekedésfejlesztési terve – Stratégia és program (3. kötet), 178-197. old
Pécs Megyei Jogú Város Fenntartható Energia Akcióterve

Az önkormányzat tervei között szerepel a 2014-ben működésbe lépő biogázüzemben megtermelt biogáz közlekedési célú hasznosítása. A biogáz üzem kapacitását a KEOP pályázat fenntartási időszakának leteltével bővíteni tervezik, így megvalósítható lesz a tervezett 70-80 busz CNG üzeműre történő átállítása.

A sűrített földgáz (CNG-Compressed Natural Gas) folyékony halmazállapotú szénhidrogén gázok elegye, gépjárművek üzemanyagaként és fűtésre használható. A motorhajtóanyagként használt CNG minőségét tekintve azonos a háztartásban használt földgázéval. A hagyományos benzines motorok működését viszonylag egyszerű technikai megoldásokkal lehet földgázüzeműre átalakítani.

Intézkedésjavaslatokhoz rendelhető határidők / időtávok (kezdés és befejezés), ütemezés – lépések, becsült időtartam

A biogázüzem bővítésére a KEOP pályázat előírásainak megfelelően a fenntartási időszak végével kerülhet sor.

Kezdés: 2019 vége

Befejezés: 2020. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Amennyiben a biogázüzem bővítésre kerül, akkor a Tettye Forrásház Zrt. kijelölt személyei lehetnek felelősek a projekt koordinálásáért és megtervezéséért. A tömegközlekedésben üzemelő buszok átalakítását, esetleg beszerzését a Tüke Busz Zrt. (önkormányzati tulajdonú) cég megfelelő részlege koordinálhatja.

Tervezett költségek, megtérülés

Egyesült Államok-beli tanulmányok alapján egy-egy hibrid busz költsége 500.000 dollár körül van, a Zalaegerszegen üzemelő csuklósbuszok darabja 70 millió Ft. A várható beruházási költség a kapacitásbővítés mértékén és a beszerzett buszok mennyiségén múlik.

Igénybe vehető pénzügyi források

Hasonló beruházásokhoz vélhetően a Közlekedés Operatív Program (KÖZOP) keretében lehet majd támogatásra pályázni a 2014-2020-as időszakban.

Várható energiamegtakarítás

A beruházás megvalósításával éves szinten 2 millió liter üzemanyag takarítható meg. Azonos teljesítményű, azonos terheléssel működő dízel vagy gázüzemű busz fogyasztása rendkívül hasonló értékeket mutat.³⁰

Várható szén-dioxid kibocsátás csökkenés

A várható CO₂ kibocsátás csökkenés 5472 tonna a megvalósulást követően évente.

2.6. SZEMLÉLETFORMÁLÁS, TÁJÉKOZTATÁS

Tájékoztatásra több célból és több szinten is szükség van: egyrészt fontos, hogy a helyi lakosok megismerjék az önkormányzat által kitűzött célokat, a tervezett intézkedéseket, intézmény-felújításokat, változásokat. Másrészt, ahhoz hogy saját életükben, háztartásukban is lépéseket tegyenek, szükség van információkra, és az aktivizálódást segítő akciókra, kampányokra.

A tájékoztatás többféleképpen is történhet: Sokan a papír alapú kommunikációs anyagokat, kiadványokat részesítik előnyben, ezért erre is szükség lehet, de költség és szén-dioxid-kibocsátás szempontjából is érdemes ezeket csak a szükséges mennyiségben előállítani. A legolcsóbban és a legrugalmasabban kezelhető információs felületet a tematikus honlapok jelentik, melyek a lakosság nagy része számára az elsődleges információforrást jelentik. Érdemes a helyi szintű, már bejáratott, működő kommunikációs csatornákat (regionális/megyei lapok, önkormányzati híroldalak, stb.) is kiaknázni, megjelentethetők például tematikus cikksorozatok, energiatippek, érdekes kezdeményezésekről szóló riportok, cikkek. A tematikus rendezvények alkalmasak arra, hogy összehozzák a szakmai vállalkozásokat és a lakosságot, valamint egyéb gazdasági szereplőket. A tapasztalat szerint a nem energia témájú rendezvények is szívesen befogadnak olyan szervezeteket, akik színesítve a rendezvény profilját hasznos ismeretekkel szolgálnak a látogatóknak. Ezek az események jellemzően nagyobb közönséget vonzanak, mint a szakmai napok, így ezekre is érdemes koncentrálni a szemléletformálási program tervezésekor.

A Polgármesterek Szövetségéhez való csatlakozással a település vállalta, hogy lehetőséget ad a lakosságnak az energia hatékonyabb felhasználásában rejlő lehetőségek és előnyök közvetlen kihasználására, és a helyi sajtón keresztül rendszeres tájékoztatást ad a Fenntartható Energia Akciótervben foglalt intézkedések megvalósításáról. A társadalmi részvétel erősítése az energetikával és környezetvédelemmel kapcsolatos döntéshozatali folyamatokban kulcsfontosságú a beruházásokkal kapcsolatos esetleges lakossági ellenállás leküzdéséhez. A lakosság tájékoztatása érdekében évente minimum

³⁰ Forrás: <http://www.cngport.hu/tudastar/a-cng-es-a-buszok.html>
Pécs Megyei Jogú Város Fenntartható Energia Akcióterve

egyszer a fenntartható energiagazdálkodással, éghajlatvédelemmel foglalkozó lakossági fórumot javasolt szervezni.

A szemléletformálás mellett a képzés is elengedhetetlen eleme az energetikával kapcsolatos ismeretek bővítésének.

Intézkedések bemutatása

1. Tematikus cikksorozatok, energiatípek, érdekes kezdeményezésekről szóló riportok, cikkek megjelentetése

A legolcsóbban és a legrugalmasabban kezelhető információs felületet a tematikus honlapok és a facebook jelenti. Hátránya értelemszerűen, hogy a lakosság egy része, főleg az idősebb korosztály, nem felhasználó. Érdemes emellett a helyi szintű kommunikációs csatornákat (megyei lapok, önkormányzati híroldalak, stb.) is kiaknázni.

Különböző szervezetek számos ismeretterjesztő kiadványt, weboldalt hoztak létre, amelyek átvehetők, illetve linkelhetők a város weboldalára. Ha az önkormányzatnak a nyomtatásra is van forrása, egyedi megállapodás után a kiadványok nyomtathatóak, eljuttathatók a háztartásokba.

A témaválasztás tekintetében érdemes azokat a területeket előnyben részesíteni, amelyek Pécs esetében relevanciával bírnak. Ilyen lehet például a biciklis és gyalogos közlekedés előnyben részesítése, napenergiás rendszerek megismertetése és az épületkorszerűsítés hatásának bemutatása.

Kezdés: 2014. április 1.

Befejezés: 2020. december 31.

2. Rendezvények

A tematikus rendezvények alkalmasak arra, hogy összehozzák a szakmai vállalkozásokat és a lakosságot, valamint egyéb gazdasági szereplőket. A tapasztalat szerint a nem energia témájú rendezvények is szívesen befogadnak olyan szervezeteket, akik színesítve a rendezvény profilját hasznos ismeretekkel szolgálnak a látogatóknak.

Kezdés: 2014. április 1.

Befejezés: 2020. december 31.

3. Oktatás

Az oktatási, nevelési intézményekben zajló programok, kampányok hatása a közvetlen megtakarítás mellett hosszabb távon érvényesül: a legfogékonyabb korban átadott szemlélet a most felnövő nemzedék felnőttkorában hatni fog. A programok

megvalósításába bevonhatók szakmai civil szervezetek, oktatással, környezeti neveléssel foglalkozó szervezetek.

Kezdés: 2014. április 1.

Befejezés: 2020. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Az önkormányzaton belül a következő részlegek munkája segítheti a célok megvalósulását, irányítását: Városfejlesztési és Kommunális Referatúra, Oktatási és Kulturális Referatúra, Természeti és Emberi Erőforrás Referatúra.

Tervezett költségek, megtérülés

Oktatóanyag iskolák, óvodák számára (kb. 1000 db): októanyagtól függően kb. 300-500 ezer Ft

Ismeretterjesztő kiadvány (nyomtatott, 5000 példány): kb. 2 millió Ft

Évi egy rendezvény: a költségek a rendezvény jellegétől, igényektől (pl. hangosítás stb.) függnnek.

2.7. ENERGIATERMELÉS

Az önkormányzati intézmények energiafelhasználásának 98%-át a gáz és távhőfogyasztás teszi ki, vagyis a fűtésre és használati melegvíz előállításra fordított költségek jelentős tételt képeznek. A költségcsökkentés legjobb módja az épületek szigetelése, valamint a fűtési rendszerek korszerűsítése, továbbá olyan megújuló energiaforrások bevonása, amelyek mellett, hogy csökkentik a szén-dioxid kibocsátást, nem járnak magas tüzelőanyag- és üzemeltetési költséggel.

A város távhőrendszerének átállítása biomassza tüzelésre 2012 végén fejeződött be. Pécs városában nagyjából 31 ezer lakás és 1000 egyéb felhasználó fűtési és használati melegvízhőellátását biztosítja távhővel a PETÁV Zrt.. A pécsi erőműben a 2011-es bázisévben részben már biomassza tüzelés zajlott, a 49,9 MW_e teljesítményű fluidágyas kazánt tűzifa-aprítékkal, faipari melléktermékekkel, és mezőgazdasági melléktermékekkel üzemeltetik. 2012 év végén adták át az új, szalma-tüzelésű 35 MW_eteljesítményű blokkot, így szinte 100%-ban megújuló alapon üzemel a város távhőellátása.

A beruházás hatására jelentős szén-dioxid kibocsátás csökkenés történt. Ebből a tüzelőanyag váltásból adódóan már a 2013-as évtől csökkent a távhővel ellátott lakások szén-dioxid kibocsátása, mégpedig éves szinten 135 ezer tonnával.

2.7.1. NAPELEMES RENDSZER

Intézkedés bemutatása

Pécs város olyan szolár energia mintapark kialakítását tervezi, amely megfelel a következő céloknak:

- áramfelhasználás csökkentése fotovoltaikus napenergia termeléssel;
- CO₂ kibocsátás csökkentése 7 MW-os szolárpark létrehozásával és termelésbe csatlakoztatásával;
- közüzemi költségek csökkentése a megtermelt energiából származó bevételek által.

A város maximum 5 milliárd Ft értékben akar 7 MW-os napelem parkot kialakítani, amelynek helyszínéül a műszaki, gazdasági és környezetvédelmi szempontok alapján a Tüskésrét lett kijelölve. A tervezett beruházáshoz megvalósíthatósági tanulmány is készült. A terület önkormányzati tulajdonú, részben ipari-gazdasági besorolású térség. Ahálózatra történő csatlakozást egy közelben található transzformátor teszi lehetővé. Az Pécs Megyei Jogú Város Fenntartható Energia Akcióterve

engedélyezési eljárások egyszerűsítése és beruházási költségek csökkentése miatt a telepítés 14 db külön helyrajzi számon bejegyzett, külön tulajdoni lapon nyilvántartotttelken történik, ahol egyenként 500 kW_p teljesítményű napelem parkok kerülnek kialakításra. Összesen 28 000 db, 250 W_p csúcsteljesítményű napelem modul kerül telepítésre. A rendszer földre csavarozott, vagy sajtolt horganyzott tartóoszlopokra telepített napelem panel tartószerkezetből áll, amely déli tájolásával és 30-35°-os dőlésszögével biztosítja a megfelelő hatékonyságot.

A kiserőmű 4db 2,5MVA teljesítményű transzformátora közösítettgyűjtősínre, majd 22kV-os célkábelrel a Kertváros E.ON állomás 22kV-os gyűjtősínére csatlakozik.

Intézkedés javaslatokhoz rendelhető határidők/időtávok (kezdés és befejezés), ütemezés – lépések, becsült időtartam

Az intézkedés megvalósításához nincsenek határozott időtávok rendelve, mivel a beruházás megvalósításához pályázati forrásokból szeretne támogatást szerezni az önkormányzat, amelyek kiírása 2014-ben várható.

A projekt megkezdését követően a teljes üzembe állásig minimum 16 hónap szükséges a tervezési, engedélyezési, kivitelezési és hálózatra csatlakozási munkálatokhoz.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

A beruházás koordinálásáért, a pályázat elkészítésért, elsősorban az önkormányzat megfelelő szakembere a felelős a Műszaki Osztályról, Pénzügyi Osztályról egyaránt.

Tervezett költségek, megtérülés

A tervezett költségek két nagyobb tételből állnak össze, az anyagok, gépek, berendezések költsége, valamint a kivitelezés munkadíjai, valamint a hálózatra csatlakozás költsége. Az előbbi összesen bruttó 3 732 millió Ft-ot jelent, a rácsatlakozás költsége 1 268 millió Ft. A működtetés során a karbantartás és fenntartás költségei jelentkeznek, amelyek évente 15 millió Ft-ra tehetőek.

A megtérülés ideje az önkormányzat nézőpontjából elsősorban attól függ, hogy milyen forrásokból történik a megvalósítás, mennyi az önerő, illetve az elnyert támogatás mértéke.

Teljesen saját forrás esetén egyszerű megtérülési idővel számolva 16,6 év.

Igénybe vehető pénzügyi források

A beruházást az önkormányzat elsődlegesen pályázati forrásból szeretné fedezni, várhatóan a Környezeti és Energiahatékonysági Operatív Program keretében pályázhatnak majd támogatásra a rendszer megvalósításához.³¹

Várható megújuló energia-termelés

A Pécs-Pogányi időjárás állomás adatait figyelembe véve az évente várható megújuló energiatermelés 8070 MWh/év.

Várható szén-dioxid kibocsátás csökkenés

A várható szén-dioxid kibocsátás csökkentés mértéke 2898 tonna/év.

Veszélyek/rizikófaktorok

Elsődleges kockázatot a napelemek meghibásodása jelentheti, mind mechanikai, mind villamos szempontból, továbbá felmerülhet az inverterek és vezetékek meghibásodása is.

2.7.2. BIOMASSZA/BIOGÁZ ERŐMŰ

Pécs városában az ivóvíz ellátásért és a keletkező szennyvíz elvezetéséért, tisztításáért és ártalmatlanításáért a Tettye Forrásház Zrt. a felelős, amely 100%-ban városi tulajdonú cég. A pécsi háztartásokban és az iparban naponta mintegy 25 ezer m³ szennyvíz keletkezik. 2010. márciusától a helyi lakossági folyékony hulladék begyűjtését és ártalmatlanítását is a cég végzi. A szennyvíztelepen az uniós elvárásoknak megfelelően biológiai tisztítással is ártalmatlanítják az elvezetett szennyvizet és a beszállított folyékony hulladékot.³²

Intézkedések bemutatása

A Biomű-Baranya Kft. a Tettye Forrásház ZRt. pécsi szennyvíztisztító telepén biogáz üzemeltetést létesít a telepen keletkező, valamint a régióban működő szennyvíztisztító üzemekből beszállított, elősűrített szennyvíziszapok anaerob rothasztásával történő ártalmatlanítása és energianyerés céljából.

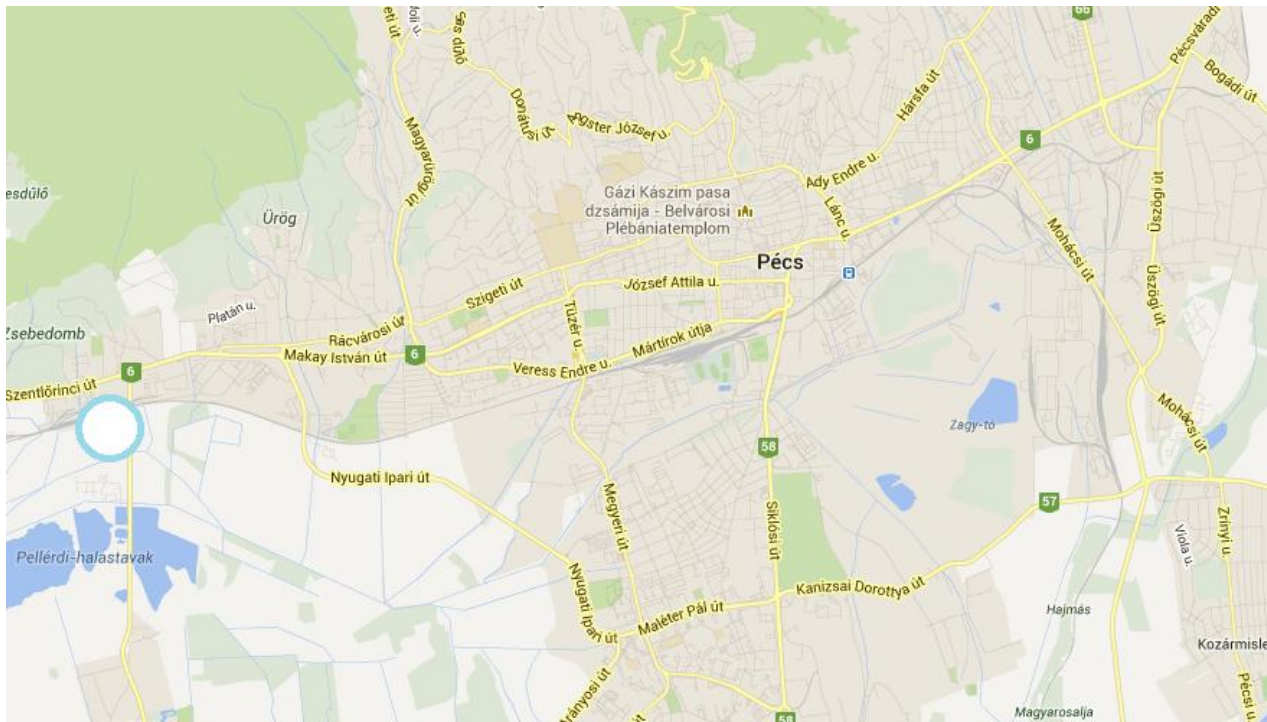
A helyben keletkező és beszállított szennyvíziszapból várhatóan kb. 2,33 millió Nm³/év biogázt fognak előállítani, ebből tisztítás után 2 db, egyenként 375 kW_e teljesítményű gázmotoros kiserőművi egységben kapcsolva hő- és villamosenergiát termelnek. A dél-dunántúli térségben keletkező szennyvíziszap jelentős részének megfelelő módon történő ártalmatlanítása is megtörténik az üzemben.

Az önkormányzat tervei között felmerült, hogy az előállított biogáz egy részét a tisztítás után gázüzemű buszok meghajtására hasznosítanák, erre azonban a jelenlegi projekt

³¹ Az operatív programok első kiírásai 2014 során fognak megjelenni.

³² Forrás: <http://www.tettyeforrashaz.hu/index.php?mid=3>
Pécs Megyei Jogú Város Fenntartható Energia Akcióterve

keretében nincs lehetőség. A telep kialakítása során figyeltek arra, hogy egy esetleges későbbi bővítés során lehetőség legyen a speciálisan kialakított autóbuszok tankolására.



4. ábra: Biogáz erőmű megvalósítási helyszíne

Intézkedés javaslatokhoz rendelhető határidők/időtávok (kezdés és befejezés), ütemezés – lépések, becsült időtartam

- 2011. februárjában alakult a Biomű Baranya Kft. projektársaság
- 2012-ben készült el a megvalósíthatósági tanulmány és került benyújtásra a KEOP-pályázat
- A "Biogázüzem létesítése Pécsen" című, KEOP-4.4.0/11-2011-0038 keretében 925 562 500 Ft-os pályázati támogatásban részesült a projekt
- 2013. novemberében volt az alapkőletétel és ezzel kezdetét vették az erőmű kivitelezési munkálatai
- 2014. nyarán várható a próbaüzem, ezt követően pedig indulhat a kereskedelmi üzem

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

A BIOMŰ-Baranya Befektető és Szolgáltató Korlátolt Felelősségű Társaság 2011. februárjában alakult projektársaság, melyet a társaság tagjai biogáz-termelésre, kapcsolt hő- és villamosenergia-előállításra alkalmas hasznosítási rendszer pécsi telephelyének kiépítésre és későbbi üzemeltetésére hoztak létre. A társaság tagjai: Wicha József magánszemély (75%) és a WIS Befektetési és Kereskedelmi Zrt.(25%).

A WIS cégcsoport számára a már folyamatban lévő, alternatív energiákat alkalmazó fejlesztései mellett jelen projekt – illeszkedve Pécs város és a WIS Zrt. környezetgazdálkodási koncepciójához – a Zrt. közép- és hosszútávú stratégiájában kiemelt beruházásnak tekinthető.

Tervezett költségek, megtérülés

A projekt elszámolható költsége 2 142 550 000 Ft, amelynek mintegy 46%-át az elnyert támogatásból finanszírozzák, az önrészt bankhitelből biztosítják. A tervek szerint a megépülő biogázüzemre fordított egymilliárdos önerő tíz-tizenöt esztendő alatt térülhet meg, miközben a Tettye Forrásház Zrt.-nek az iszap elszállításából eredő költségei jelentősen csökkennek.³³

Igénybe vehető pénzügyi források

A beruházás megvalósításához a projektcég a "Biogázüzem létesítése Pécsen" című, KEOP-4.4.0/11-2011-0038 Környezeti és Energia Operatív Program forrásából részesült 46%-os támogatásban.

Várható megújuló energia-termelés

A termelő hőenergiának a biogázüzem saját felhasználásán felüli részéből a szennyvíztisztító telep részére történik hőátadás 1.310 GJ/év mennyiségben, amellyel a meglévő iroda és szociális épület hőellátását oldják meg, az ott felhasznált földgáz túlnyomó részét kiváltják.

A termelt villamosenergia önfogyasztással csökkentett részét az országos villamosenergia-hálózatba táplálják és a KÁT keretében értékesítik, várhatóan mintegy 4.379 MWh/év mennyiségben.

A rendszer az alábbi objektumok akár teljes áramellátását biztosíthatja:³⁴

- Szennyvíztisztító telep
- Megyeri úti szennyvízáttemelő
- Pellérdi víznyerő terület
- Pellérdi alapgépház
- A központi irodaépület
- Tertyogó víznyerő terület
- Tertyogó alapgépház
- Kertvárosi gépház
- 2 db szennyvízáttemelő gépház

Várható szén-dioxid kibocsátás csökkenés

³³ Forrás: <http://www.pecsma.hu/pecs-aktual/epul-a-pecsi-zolderomu/>

³⁴ Forrás: Dittrich Ernő: Szennyvíziszap hasznosítás Pécsen (workshop_biogaz.ppt)
Pécs Megyei Jogú Város Fenntartható Energia Akcióterve

A projekt működése által a metán kibocsátás elkerülése és a megújuló energiaforrás hasznosítás révén a működés során mintegy 2731 tCO_{2eq}/év ÜHG kibocsátás csökkentés valósul meg.

3. MONITORING, JAVASOLT INDIKÁTOROK

A Polgármesterek Szövetségéhez történő csatlakozással a város a többi taghoz hasonlóan vállalta, hogy a Fenntartható Energia Akcióterv kidolgozását követően két évente jelentést tesz az intézkedések végrehajtásáról, a megvalósítás nyomon követése érdekében.

A szövetség két évente kvalitatív beszámoló, négy évente pedig számszerű adatokkal alátámasztott jelentés (ún. Monitoring Emission Inventory) benyújtását várja el a csatlakozó településektől. A vállalt célok teljesülését ugyanolyan módszerrel, ugyanazon statisztikai adatok beszerzésével lehet mérni illetve becsülni, amelyek alapján az energiafelhasználási- illetve CO₂Alap kibocsátási Jegyzék készült értelemszerűen az adott évre (2016, 2018, 2020) vonatkozóan. A monitoring jelentés elkészítésével és benyújtásával kapcsolatos tudnivalók megtalálhatók a Polgármesterek Szövetsége honlapján.³⁵

Javasolt indikátorok a megvalósítás nyomonkövetéséhez:

| | 2016 | 2018 | 2020 |
|--|------|------|------|
| Önkormányzat | | | |
| Szigetelt épületek száma [db] | | | |
| Energiamegtakarítás mértéke [%] | | | |
| Kicserélt kazánok száma [db] | | | |
| Lecserélt világítótestek száma [db] | | | |
| Lecserélt elektromos készülékek száma [db] | | | |
| Üzembe helyezett napkollektor felület nagysága [m ²] | | | |
| Üzembe helyezett napelemek teljesítménye [kW] | | | |
| Napelemek által termelt villamos energia [kWh/év] | | | |
| A felvilágosító kampányokon résztvevők száma [fő] | | | |
| Lakóépületek | | | |
| Szigetelt épületek száma [db] | | | |
| Üzembe helyezett napkollektor felület nagysága [m ²] | | | |
| Üzembe helyezett napelemek teljesítménye [kW] | | | |
| Egyéb megújuló energiát hasznosító beruházások [db] | | | |
| Közvilágítás | | | |
| Világításszabályozásba bevont fényforrások száma [db] | | | |
| LED-re cserélt fényforrások száma [db] | | | |
| Villamos energia megtakarítás mértéke [%] | | | |

³⁵http://www.polgarmesterekszovetsege.eu/about/covenant-step-by-step-implementation%20reports_hu.html
Pécs Megyei Jogú Város Fenntartható Energia Akcióterve

| Ipar és szolgáltató szektor | | | |
|--|--|--|--|
| Üzembe helyezett napkollektor felület nagysága [m ²] | | | |
| Üzembe helyezett napelemek teljesítménye [kW] | | | |
| Villamosenergia felhasználás csökkenés [%] | | | |
| Hőenergia felhasználás csökkenés [%] | | | |
| Közlekedés | | | |
| CNG üzemű járművek száma [db] | | | |
| Közösségi közlekedés utasforgalom változása [%] | | | |
| Közösségi közlekedés bővülése [db] | | | |
| Felújított buszmegállók száma [db] | | | |
| Kerékpárutak hossza [km] | | | |
| Energiatermelés | | | |
| Napelempark villamos energia termelése [kWh] | | | |
| Biogáz üzem villamos és hőenergia termelése [kWh] | | | |
| Termelt biogáz mennyisége [Nm ³ /év] | | | |

IRODALOMJEGYZÉK

- 1) PBE Energiamenedzsment: Pécs város épületeinek energetikai veszteségfeltáró analízise, 2011. november
- 2) Kék Gazdaság Konzorcium: Pécs MJV Energiastratégiája, 2013.
- 3) Kék Gazdaság Klaszter: Beruházói Kézikönyv - Pécs Város Energiastratégiájához kapcsolódó beruházási ajánlások, 2013.
- 4) Dittrich Ernő: Szennyvíziszap hasznosítás Pécssett (workshop_biogáz.ppt)
- 5) Épületenergetikai követelmények optimalizálása, Energiaklub, 2012.
- 6) Nemzeti Fejlesztési Ügynökség: Módszertani útmutató költség-haszon elemzéshez: KÖZOP-támogatások, Közútfejlesztési projektek, Vasútfejlesztési projektek, Városi közösségi közlekedési projektek; COWI Magyarország Kft., 2009. szeptember
- 7) COWI Magyarország Kft.: Pécs Megyei Jogú Város és környéke hosszú távú térségi közlekedésfejlesztési terve (1-4. kötet); 2010. augusztus
- 8) COWI Magyarország Kft.:A helyi közösségi közlekedéshálózati és menetrendfelülvizsgálata ésfejlesztése Pécssett, Megvalósíthatósági Tanulmány, 2010. augusztus
- 9) COWI Magyarország Kft.: Kelet-Nyugati közösségi közlekedési folyosó kialakítása Pécssett, Megvalósíthatósági Tanulmány, 2010. augusztus
- 10)COWI Magyarország Kft.: Észak-déli közösségiközlekedési folyosó kialakítása Pécssett, Megvalósíthatósági Tanulmány, 2010. augusztus
- 11)COWI Magyarország Kft.: Az utastájékoztató komplexfejlesztése Pécs közösségiközlekedésében, Megvalósíthatósági Tanulmány, 2010. augusztus
- 12)COWI Magyarország Kft.: A pécsi helyi közösségiközlekedési megállóhelyekinfrastruktúra fejlesztése, Megvalósíthatósági Tanulmány, 2010. augusztus
- 13)Pécsi Elszámolóház adatszolgáltatása
- 14)7/2006 TNM rendelet, és 176/2008 Kormányrendelet
- 15)273/2007. (X.19.) Korm. Rendelet a villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról.
- 16)<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps4/pvest.php#>
- 17)<http://www.naplopo.hu/miert-napenergia/alkalmazasi-terueletek/napkollektoros-rendszerek/melegviz-keszites>
- 18)<http://www.naplopo.hu/miert-napenergia/gazdasagossag-megteruelesi-ido>
- 19)<http://www.terkepter.nfu.hu/>
- 20)<http://www.tettyeforrashaz.hu/index.php?mid=3>
- 21)<http://www.pecsma.hu/pecs-aktual/epul-a-pecsi-zolderomu/>
- 22)<http://www.pecsma.hu/vezeto-hir/szunet-utan-ujraindult-a-panelprogram/>
- 23)<http://www.cngport.hu/tudastar/a-cng-es-a-buszok.html>
- 24)http://www.eumayors.eu/about/signatories_hu.html?city_id=5951
- 25)http://www.polgarmesterekszovetsege.eu/about/covenant-step-by-step-implementation%20reports_hu.html

ÁBRAJEGYZÉK

| | |
|--|----|
| 1. ábra: Önkormányzati intézmények energiafelhasználásának megoszlása 2011-ben.... | 11 |
| 2. ábra: A középületek intézményenkénti energiafelhasználása 2011-ben..... | 12 |
| 3. ábra: Lakóházak lakásai építési év szerint | 20 |
| 4. ábra: Biogáz erőmű megvalósítási helyszíne..... | 44 |

MELLÉKLETEK



Formanyomtatvány a fenntartható energiával kapcsolatos cselekvési tervhez (SEAP)

A FENNTARTHATÓ ENERGIÁVAL KAPCSOLATOS CSELEKVÉSI TERV

1) Az Önök fenntartható energiával kapcsolatos cselekvési tervének címe ? [Ugrás felül](#)

A hivatalos jóváhagyás időpontja: A tervet jóváhagyó hatóság neve:

2) Az Önök fenntartható energiával kapcsolatos cselekvési tervének legfontosabb elemei

Sín- és jelmagyarozat:
A zöld cellák kötelező mezőket jelölnek A szürke mezők nem szerkeszthetők Intézkedés hozzáadása Intézkedés törlése

[Online SEAP-formanyomtatvány: Kérjük, az információkat minden egyes ágazat kitöltése után mentse, különben az adatok elvesznek.]

| ÁGAZATOK és cselekvési területek | Legfontosabb cselekvések/intézkedések cselekvési területenként | Feladás részleg, személy vagy vállalkozás (külső felek bevonása esetén) | Végrehajtás (kezdes és befejezés időpontja) | Tervezett költségek cselekvésenként/intézkedésenként | Várható energiamegtakarítás intézkedésenként bontásban [MWh/a] | Várható megújulóenergia-termelés intézkedésenként bontásban [MWh/a] | Várható CO ₂ -csökkentés intézkedésenként bontásban [t/a] | Energiamegtakarítási cél ágazatonként bontásban [MWh] 2020-ban | Helyi megújuló energia-termelési cél ágazatonként bontásban [MWh] 2020-ban | CO ₂ -csökkentési cél ágazatonként bontásban [t] 2020-ban |
|--|--|---|---|---|--|---|--|--|--|--|
| ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK, IPAR: | | | | | | | | | | |
| Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények | Épületek energetikai felmérése és energetikai tanácsadás (auditorok által) | | 2014. május 1. - 2020. december 31. | 3 000 000 000 1 000 000 000 80 000 000 | 7878 1420 | 443 | 3400 287 187 | 158733 | 17503 | 45196 |
| A szolgáltató és ipari szektorhoz tartozó épületek, berendezések/létesítmények | Épületek energetikai felmérése és energetikai tanácsadás (auditorok által) | | 2014. május 1. - 2020. december 31. | | 71760 25229 | 1750 | 16740 962 | | | |
| Lakóépületek | Épületek energetikai felmérése és energetikai tanácsadás (auditorok által) | | 2014. május 1. - 2020. december 31. | 7 342 000 000 | 27942 | 15310 | 4426 4955 3080 | | | |
| Önkormányzati közvilágítás | LED-es lámpákra történő felújítás | | 2014. május 1. - 2020. december 31. | 2014: 231 000 000 2016: 137 000 000 2018: 738 000 000 | 3000 605 2945 | 684 218 1058 | | | | |
| KÖZLEKEDÉS: | | | | | | | | | | |
| Önkormányzati flotta | | | | | | | | 5472 | 372 | 5844 |
| Tömegközlekedés | | | 2019. január 1. - 2020. december 31. | 8 500 000 000 | | | | | | |
| Megoldások és kereskedelmi szállítás | | | 2016. január 1. - 2020. december 31. | 690 600 000 | | | | | | |
| HELYBEN TERMELT VILLAMOS ENERGIÁ: | | | | | | | | | | |
| Vízenergia | | | | | | | | 2898 | 2731 | 5629 |
| Szellőenergia | | | | | | | | | | |
| Napenergia | | | 2014. május 1. - 2020. december 31. | 5 000 000 000 | 8070 | | | | | |
| Kombinált hő és energia | | Biomé-bernyák Kft. (Önkormányzat) | 2014. | 2 142 550 000 | 4379 MWh villamos energia, 5330 GJ H ₂ O | | | | | |
| HELYI TÁVFÜTÉS/TÁVHŰTÉS, KAPCSOLT HŐ- ÉS VILLAMOSENERGIA-TERMELÉS: | | | | | | | | | | |
| Kombinált hő és energia | | | | | | | | 487500 | 135000 | 135000 |
| Távtermelési létesítmény | | | 2012. december 31. | | 487500 | 135000 | | | | |
| TERÜLETHASZNÁLAT-TERVEZÉS: | | | | | | | | | | |
| Stratégiai városfejlesztés | | | | | | | | | | |
| Közeledés / mobilitással kapcsolatos tervezés | | | | | | | | | | |
| Konzeruzálásra és új fejlesztésekre vonatkozó szabványok | | | | | | | | | | |
| TERMÉKEK ÉS SZOLGÁLTATÁSOK KÖZBESZERZÉSE: | | | | | | | | | | |
| Energetikai onyagok követelményei/szabványok | | | | | | | | | | |
| Megújuló energiaforrásokra vonatkozó követelmények/szabványok | | | | | | | | | | |
| Egyéb (kérjük, részletezze): | | | | | | | | | | |
| EGYÜTTMŰKÖDÉS A POLGÁROKKAL ÉS AZ ÉRINTETTEKKEL: | | | | | | | | | | |
| Tanácsadói szolgáltatások | | | | | | | | | | |
| Pénzügyi támogatás és ösztönzés | | | | | | | | | | |
| Figyelemfelkeltő kampányok és helyi hálózatépítés | | | 2014. szeptember 1. - 2020. december 31. | 2 000 000 | | | | | | |
| Szakképzés és oktatás | | | 2014. szeptember 1. - 2020. december 31. | 400 000 | | | | | | |
| EGYEB ÁGAZAT(OK) - Kérjük, részletezze: | | | | | | | | | | |
| Egyéb (kérjük, részletezze): | | | | | | | | | | |
| ÖSSZESEN: | | | | | | | | 158733 | 505003 | 160640 |

3) **Internet cím**
Az Önök SEAP cselekvési tervének honlapja (ha van):

FELELŐSÉGI NYILATKOZAT: A kiadvány tartalmát kizárólag a szerzők felelősek. A kiadvány nem felelősen tükrözi az Európai Bizottság véleményét. Az Európai Bizottság nem tartozik felelősséggel a kiadványban szereplő információk semminemű felhasználásáért.

További információk: www.euromayors.eu