

BROSÚRA

Szekszárd MJV Fenntartható Energia Akciótervéből,

melyet az Energiaklub Szakpolitikai Intézet és
Módszertani Központ készített
Szekszárd Város számára

*A projekt a Central Europe Programban az Európai Unió
és a Magyarország társfinanszírozásával valósul meg.*

DÉL-DUNÁNTÚLI TERÜLET-
ÉS GAZDASÁGFEJLESZTŐ
NONPROFIT KFT.



SZEKSZÁRD
a jövő városa



CENTRAL
EUROPE
COOPERATING FOR SUCCESS.



EUROPEAN UNION
EUROPEAN REGIONAL
DEVELOPMENT FUND

VISNOVA
CLEAN ENERGY FROM RURAL REGIONS

Brosúra Szekszárd MJV Fenntartható Energia Akciótervéből, melyet az Energiaklub Szakpolitikai Intézet és Módszertani Központ készített Szekszárd Város számára

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. Jelen Fenntartható Energia Akcióterv célja, hogy támpontot adjon a város energetikai beruházásaihoz, ezzel segítve a döntéshozók munkáját. Ennek érdekében ismerteti a település energiafogyasztását és szén-dioxid kibocsátását, majd 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 Szekszárd 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 energia hatékony, valamint megújuló energiaforrásokat alkalmazó

technológiákat előállító és üzemeltető befektetőknek a városba vonzása révén, továbbá szemléletformálás a fenntartható energiagazdálkodás társadalmi diffúziójának elősegítése érdekében. Fenti célkitűzések a fenntarthatóság definíciójának mindhárom összetevőjére (környezeti, gazdasági, társadalmi fenntarthatóság) reflektálnak. Szekszárd MJV végső energiafogyasztása a 2011-es évben 503865 MWh volt, az ehhez kapcsolódó üvegházhatásúgáz-kibocsátás pedig 111600 tCO₂eq-t ért el. A bruttó végső energiafogyasztás jelentős részéért (45%) a lakóépületek felelősek, a villamosenergia-felhasználás esetében az ipar és a szolgáltató szektor létesítményei a legfontosabb szereplők (összesen 67%-os részesedéssel). A város energiafelhasználáshoz kapcsolható ÜHG-kibocsátásáért elsősorban a lakossági szektor (39%) tehető felelőssé. A Fenntartható Energia Akciótervben megfogalmazott javaslatok kitérnek az alábbi beavatkozási területekre: önkormányzati működési struktúrák, önkormányzati épületek energiahatékonysági korszerűsítése, lakóépületek energiahatékonysági korszerűsítésre történő ösztönzése, családi házak napenergia beruházásai, vállalkozások energiahatékonysági és napelemes beruházásai, fenntartható közlekedési megoldások alkalmazása, közvilágítás korszerűsítése, energia-beszerzés a szabad piacról, valamint a fenntartható energiagazdálkodáshoz kapcsolódó szemléletformálás. A javasolt intézkedések megvalósítása közel 85330 MWh/év energia-megtakarítást és megújuló energia-termelést és 22277 tCO₂eq/év üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkentést eredményezne. Ez a 2011-es bázisához képest 20%-os csökkenést jelent.

Bevezetés

Szekszárd Megyei Jogú Város Önkormányzata 2011 és 2014 között részt vett a CENTRAL EUROPE program keretében megvalósuló "VIS NOVA" elnevezésű Európai Uniós, több régiót felölelő projektben. A kezdeményezéshez az alábbi régiók csatlakoztak:

Dübener Heide és Schwäbisch-Hall (Németország), Tullnerfeld-West (Ausztria), Małopolska (Lengyelország) és a Dél-Dunántúli Régió (Magyarország). A projektben együttműködő partnerek tapasztalatcsere útján, illetve külső szakértők bevonásával közösen tanulmányokat és ezekre alapozva innovatív megoldásokat dolgoztak ki, melyeket ezt követően kifejezetten az egyes partner régiók adottságaihoz alakítják. A projekt eredményeként egy kis léptékű beruházás keretében kísérleti projektek kerültek kialakításra és bemutatásra minden egyes partner régióban. A projektben részt vevők célja, hogy más országok számára referenciaként szolgáljanak, illetve ösztönözzék a többi európai régió szereplőit is a környezettudatos energiafelhasználásra. A projekt fő célcsoportjai a kis- és közepes méretű vállalkozások, tudományos és érdekképviseleti szervek, valamint a helyi lakosság. Szekszárd Megyei Jogú Város Önkormányzata a VIS NOVA projekt keretében a Sport- és Szabadidő Centrum fűtési és használati meleg víz ellátási rendszerét korszerűsítette megújuló energiaforrások felhasználásával. A pályázat megvalósítási szakasza 42 hónap. A VIS NOVA projekten belül a magyarországi partnerek költségei 85%-a uniós forrásból, 10%-a automatikusan hazai társfinanszírozásból, 5% pedig saját forrásból kerülnek finanszírozásra.

Szekszárd MJV Önkormányzata a VIS NOVA projekt keretében bízta meg az ENERGIACLUB Szakpolitikai Intézet és Módszertani Központot egy akcióterv elkészítésével. A dokumentum bizonyos fejezeteiben a Dél-Dunántúli Regionális Fejlesztési Ügynökség (Kapcsolódó regionális, kistérségi és helyi stratégiák) és a Budapesti Műszaki Egyetem Közlekedésgazdasági tanszékének (Közlekedéshez kapcsolódó energiafogyasztás, szén-dioxid kibocsátás és intézkedési javaslatok) szakértői is közreműködtek. Az akcióterv a Polgármesterek Szövetsége módszertanának alkalmazásával készült, így amennyiben a város vezetősége a szövetséghez való csatlakozás mellett dönt, jelen dokumentum módosítások nélkül benyújtásra kerülhet.

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 sa-

ját 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, a csatlakozás előkészítése pedig számos további önkormányzat esetében zajlik.

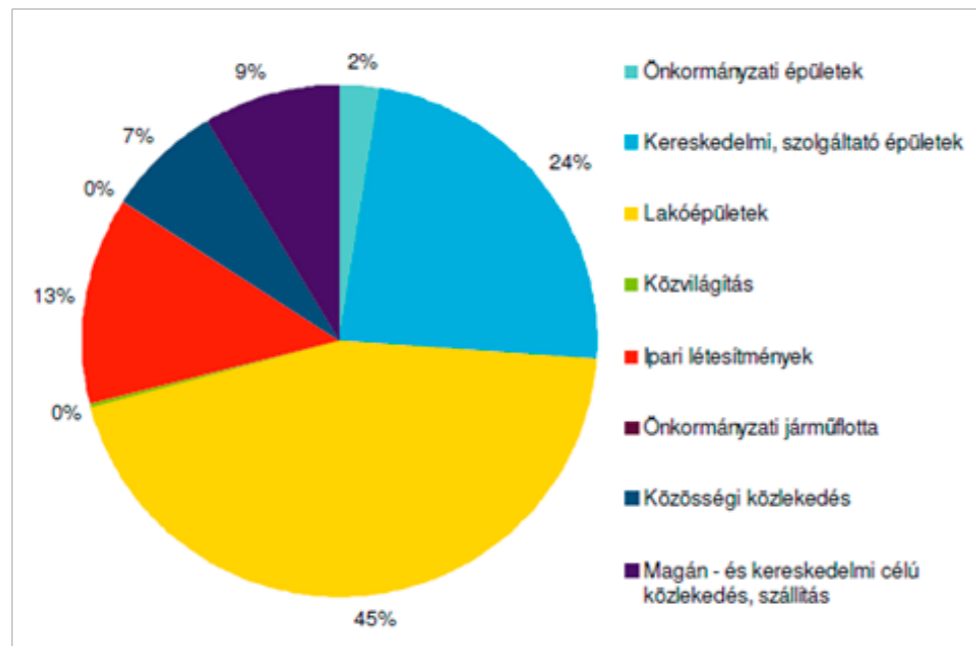
Annak érdekében, hogy politikai elkötelezettségük konkrét intézkedésekben és projektekben nyilvánulhasson meg, a Covenant aláírói vállalták a CO₂ Alapkielégítés készlet elkészítését, valamint – az aláírást követő egy éven belül – a vállalni kívánt kulcsfontosságú intézkedéseket tartalmazó Fenntartható Energia Akcióterv benyújtását.

Fontos kihangsúlyozni, 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. Az akcióterv tartalmazza a város energiafogyasztásának és szén-dioxid kibocsátásának elemzését, a kapcsolódó stratégiai dokumentumok ismertetését, továbbá felsorolja azokat az intézkedéseket, amelyek révén csökkenhet az energiafelhasználás és az üvegházhatású gázok kibocsátásának mértéke.

Energiafogyasztás elemzése

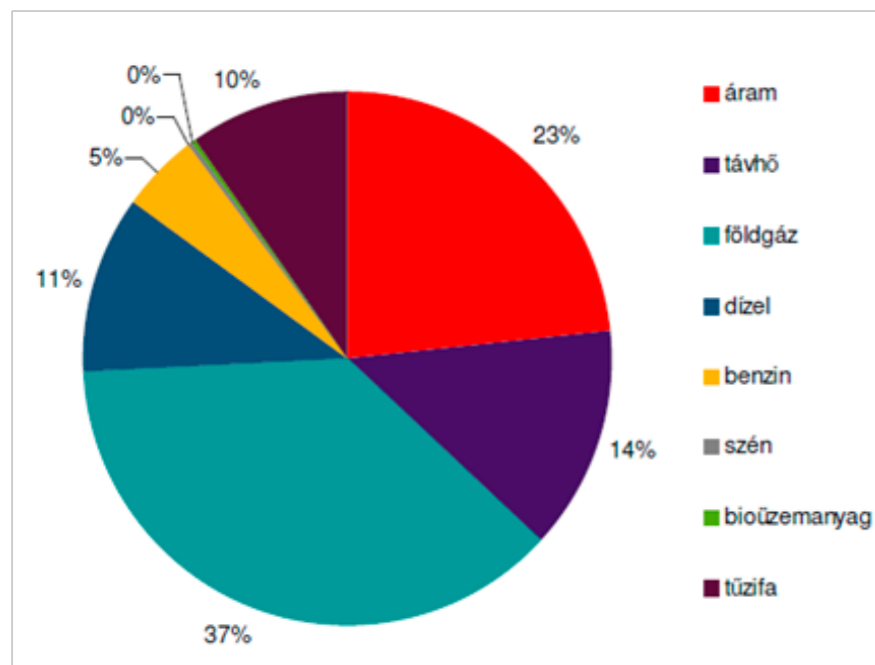
A Polgármesterek Szövetségének benyújtandó Fenntartható Energia Akcióterv részét képezi a település CO2 Alap kibocsátás Jegyzéke. A jegyzék tartalmazza a 2011-es bázisra vonatkozó energiafogyasztási adatokat a következő szektorokra: önkormányzati intézmények, lakóépületek, közvilágítás, ipar, szolgáltató szektor és közlekedés.

Szekszárd összes energiafogyasztása 503865 MWh volt 2011-ben. Ennek 84%-át az épületek, létesítmények használták fel. Az összes felhasznált energia csaknem fele a lakóépületekhez köthető.



1. ábra: Összes energiafelhasználás szektorok szerint 2011-ben

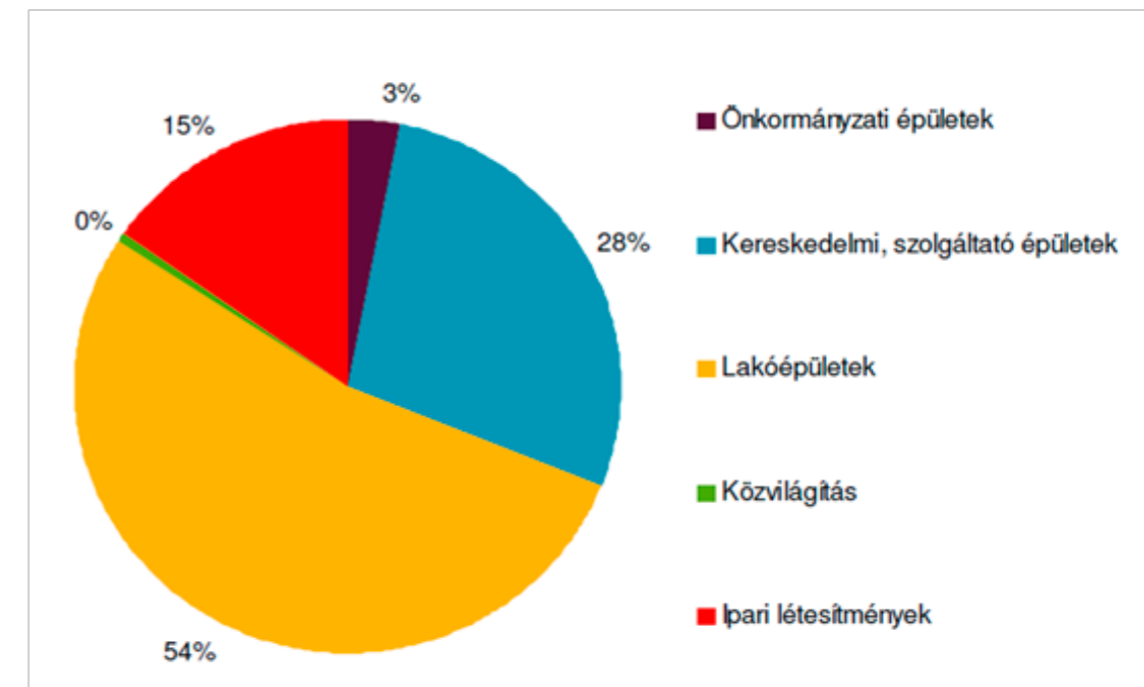
Az energiahordozók szerinti bontásban a legnagyobb részarányt a földgáz, az áram és a távhő képviselte az energiafogyasztásban.



2. ábra: Összes energiafelhasználás energiahordozók szerint 2011-ben

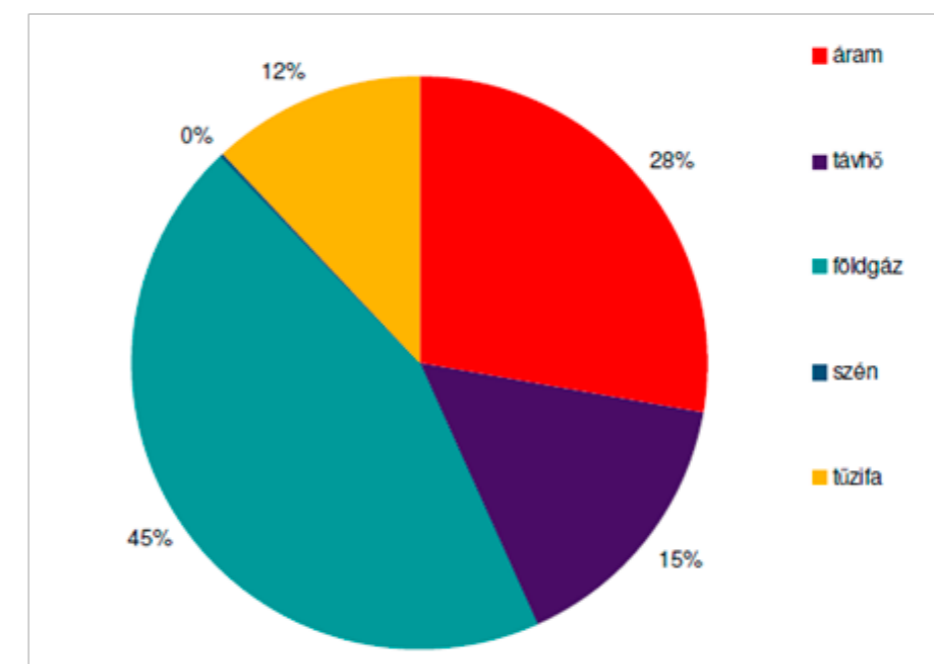
Épületek, létesítmények

Az eredmények szerint a városban a lakóépületek, a középületek, az ipari és szolgáltató szektor épületei, valamint a közvilágítási hálózat összesen közel 424000 MWh energiát használt fel 2011-ben. Ebből a lakóépületek energiafelhasználása teszi ki a legnagyobb részarányt (54%). Jelentős továbbá a kereskedelmi és szolgáltató épületekben elfogyasztott energia részaránya (28%). A közvilágítás igen kis részét, fél százalékát adja a létesítmények összes energiafelhasználásának.



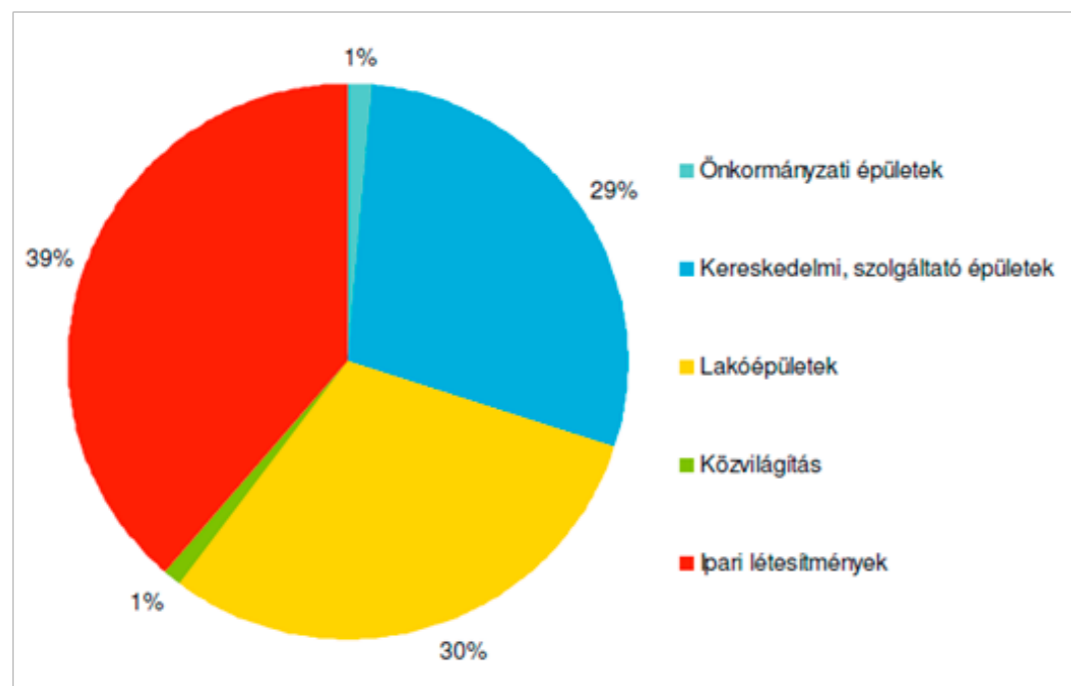
3. ábra: Épületek, létesítmények energiafogyasztása szektorok szerint

Ahogy az alábbi ábrán látható, a végső energiafelhasználás kevesebb mint egyharmadát teszi ki a villamosenergia-felhasználás. Az energiahordozók közül a földgáz szerepel a legnagyobb aránnyal (45%). A tűzifa-felhasználás az előzőekben leírt számítási módszertan szerint kb. 12%-os részarányt tesz ki.



4. ábra: Épületek, létesítmények energiafogyasztása energiahordozók szerinti bontásban

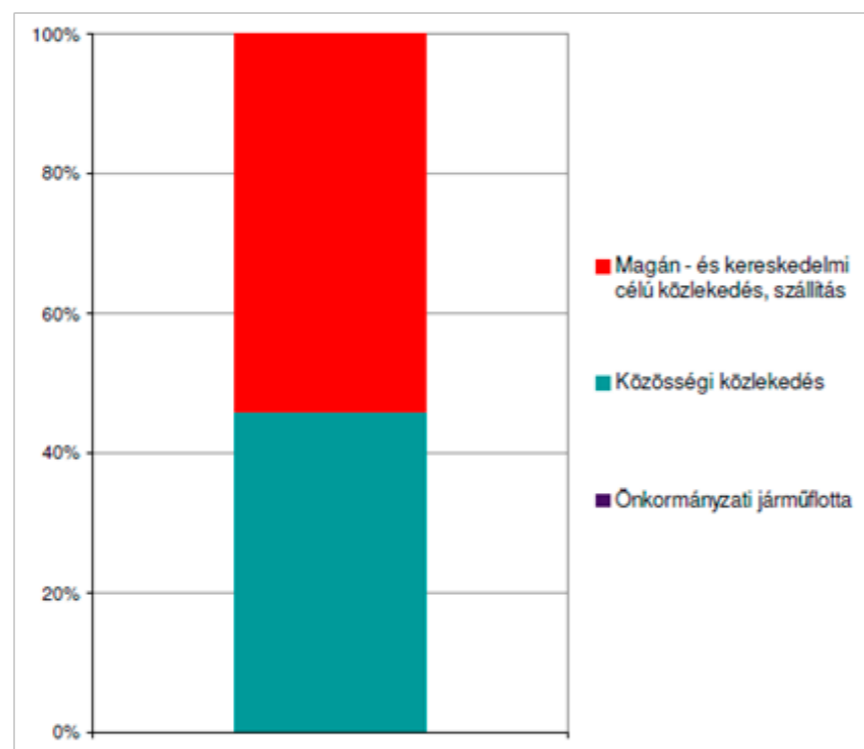
Ha külön a villamosenergia-felhasználást vizsgáljuk szektorok szerint, akkor a legnagyobb részarányt az ipari szektor létesítményei képviselik. A lakóépületek és a kereskedelmi, szolgáltató szektor épületei szinte azonos részarányt képviselnek az áramfelhasználásban. A közvilágítás által elfogyasztott villamos energia mennyisége a település áramfelhasználásának csupán 1%-át teszi ki.



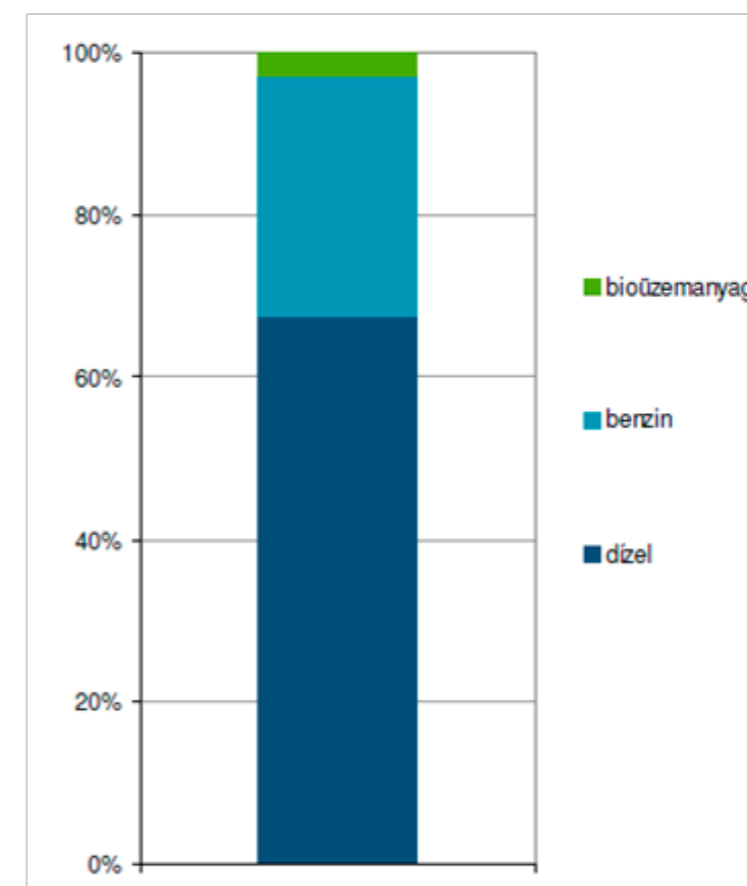
5. ábra: Épületek, létesítmények villamosenergia-fogyasztása szektorok szerint

Közlekedés

A közlekedési célú energiafelhasználás nagyobb részét a személy- és tehergépjármű-forgalom adja. Üzemanyag típusonként vizsgálva legnagyobb részarányt a dízel teszi ki, elsősorban a teher- és a busz-forgalom miatt.

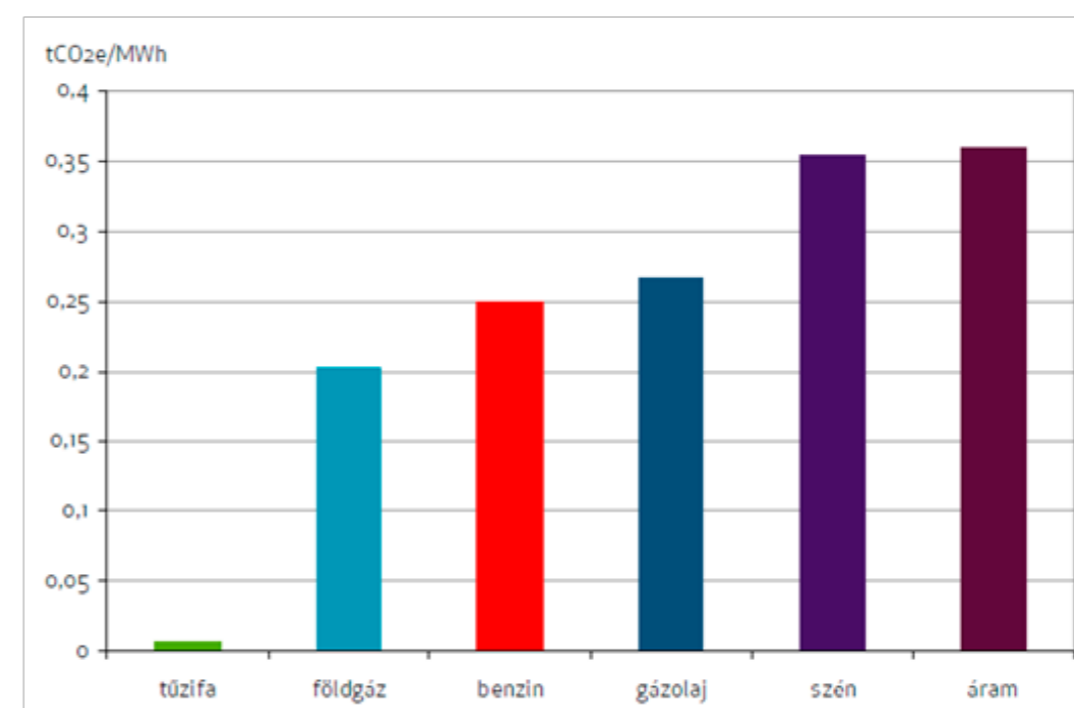


6. ábra: Közlekedési célú energiafogyasztás közlekedési módok szerint



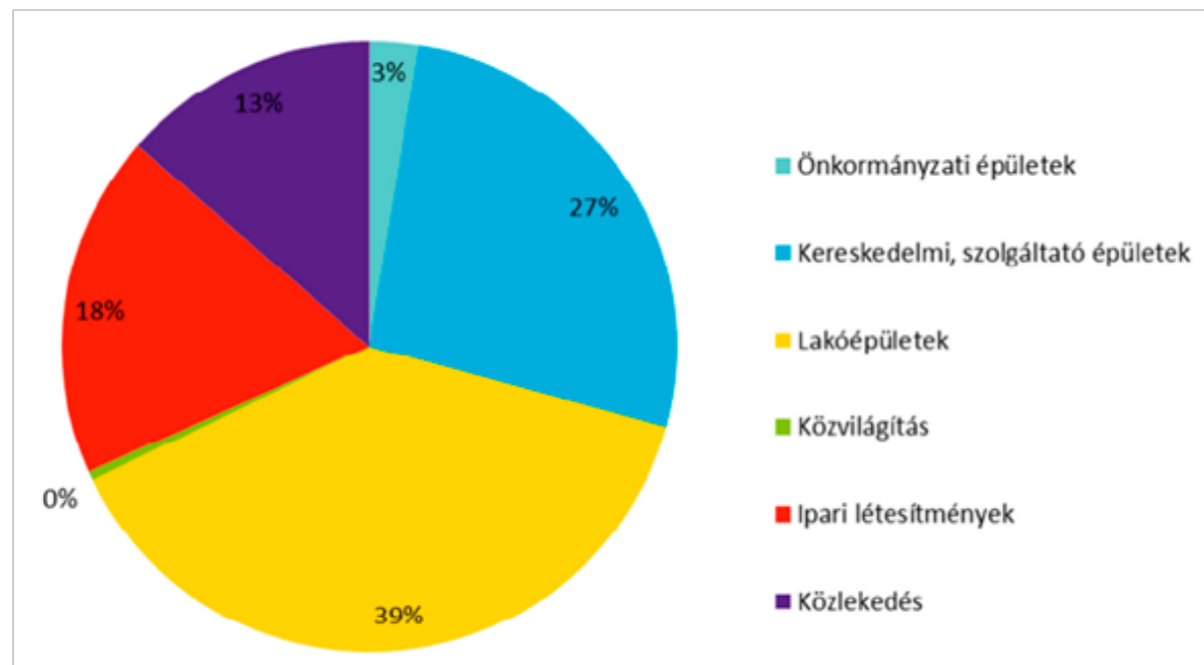
7. ábra: Közlekedési célú energiafogyasztás üzemanyag típusok szerint

Az energiafelhasználásból eredő szén-dioxid-kibocsátás számszerűsítése az „ICLEI – Local Governments for Sustainability” által kifejlesztett kalkulátorral történt. A kalkulátor a Polgármesterek Szövetségéhez benyújtandó alapkibocsátás-jegyzék összeállítását hivatott megkönnyíteni, és a SEAP módszertanban meghatározott kibocsátás-faktorokkal számol. A faktorokat felülvizsgálta az Országos Meteorológiai Szolgálat illetékes szakembere, akinek javaslatára a tűzifa illetve a villamos energia emissziós faktora módosításra került a hazai viszonyoknak megfelelőbb értékre (tűzifa: 0,007 tCO₂eq/MWh, áram: 0,36 tCO₂eq/MWh).



8. ábra: Energiahordozók emissziós faktora

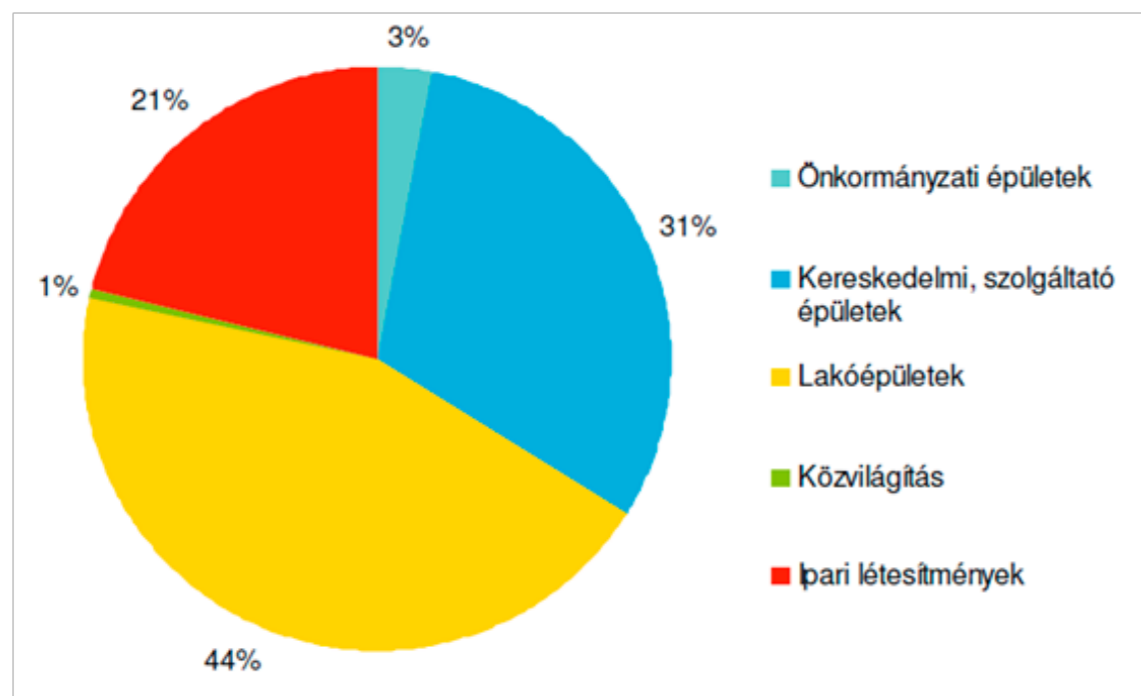
Szekszárdon 2011-ben összesen 111600 tonnát tett ki az épületek, létesítmények, és a közlekedés szennyezőanyag-kibocsátása együttesen.



9. ábra: Szekszárd üvegházhatású gáz kibocsátása szektorok szerint

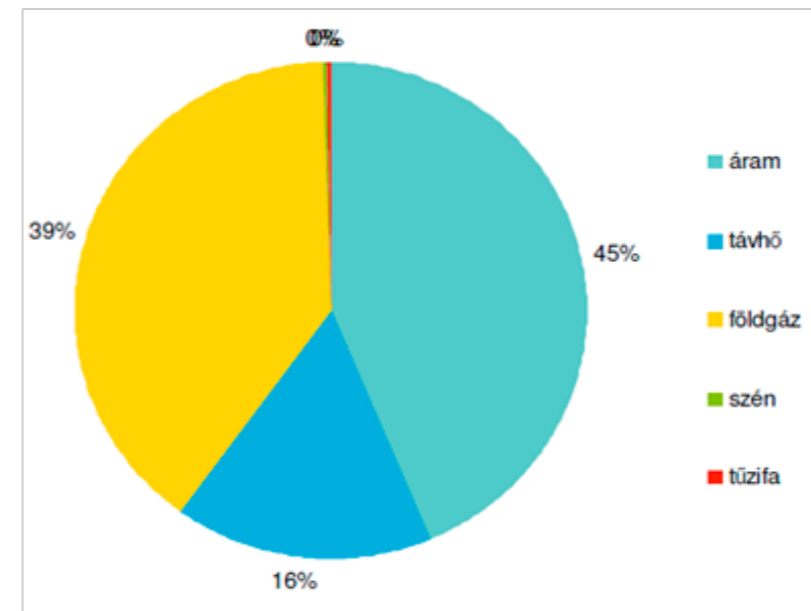
Épületek, létesítmények

A szekszárdi épületek, létesítmények (beleértve a közvilágítást is) teljes szén-dioxid kibocsátása 2011-ben, a bázisévben 96500 tonna volt. A szektorok szerinti megoszlás hasonló képet mutat, mint a végső energiafelhasználás esetében, mindazonáltal – ahogy az alábbi diagramon is látszik – a lakóépületek aránya kisebb, mint az energiafogyasztás esetében. A különbség a tűzifa-felhasználásból adódik, hiszen a tűzifa emissziós faktora igen alacsony (lásd fenti ábra). A fa élettartama során megkötött szén-dioxid mennyisége miatt (globálisan szemlélve) nagyon alacsony a (plusz) kibocsátás. (Természetesen ettől még helyi szinten, lokálisan jelentkezik szennyezőanyag-kibocsátás a biomassa égetéséhez kapcsolódóan.)



10. ábra: Épületek, létesítmények ÜHG-kibocsátása szektorok szerint

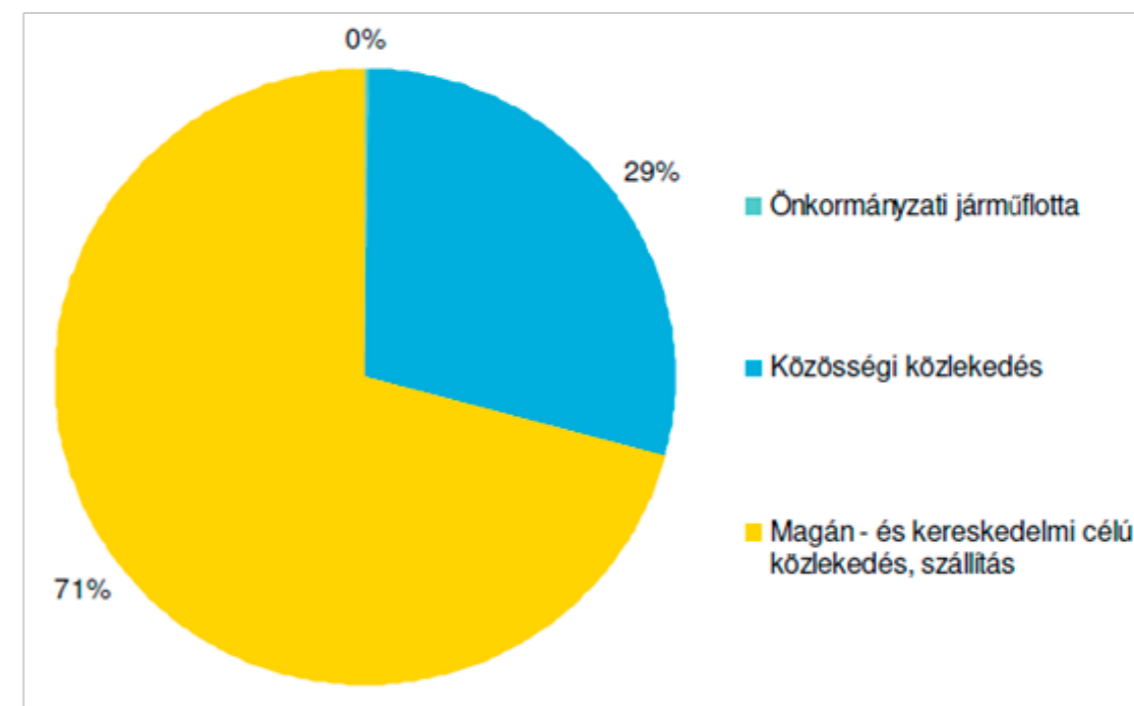
Az épületek szén-dioxid-kibocsátásának döntő része az áram- és a földgázfelhasználásból származik.



11. ábra: Épületek, létesítmények ÜHG kibocsátása energiahordozók szerinti felbontásban

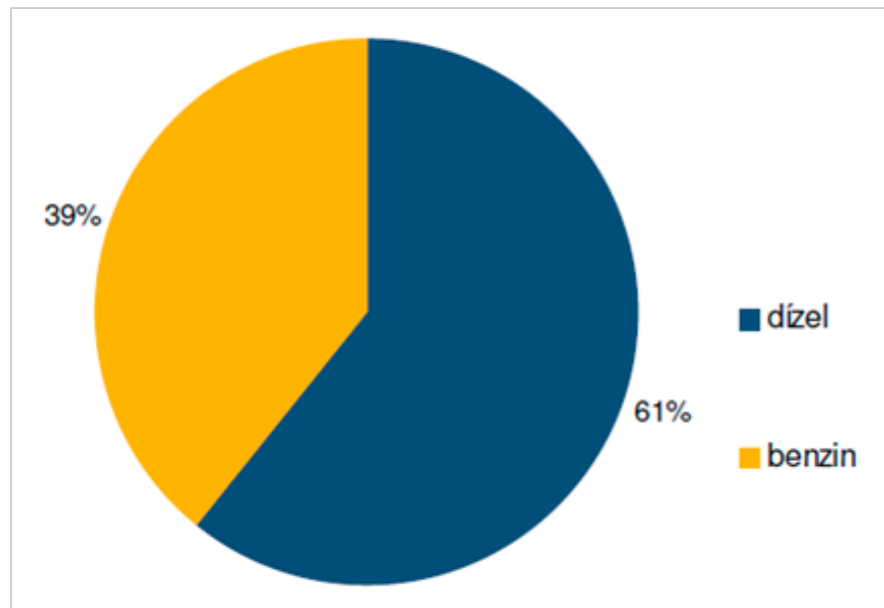
Közlekedés

A kibocsátások csaknem háromnegyedét a személy- és tehergépjárművek adják.



12. ábra: A közlekedésből származó szennyezőanyag-kibocsátások megoszlása közlekedési módok szerint

A kibocsátás 61%-a származik a dízel üzemanyag elégetéséből.



13. ábra: A közlekedésből származó szennyezőanyag-kibocsátások megoszlása üzemanyagtípusok szerint

2011 óta megvalósult energetikai beruházások az alábbiak:

- Mérey utcai Szociális otthon és Óvoda teljes energetikai korszerűsítése, valamint 30kW napelemes rendszer és 20 db napkollektor került feltelepítésre
- Művészetek Háza: talajszondás hőszivattyús rendszer került kialakításra
- Városi Sportközpont fűtési és hmv termelő rendszere is korszerűsítésre került 2 x 800kW-os hőszivattyúval, továbbá 80 m² napkollektorral
- Büntetés-végrehajtási Intézetben is napkollektorok kerültek elhelyezésre
- a Vállalkozások összesen 125,38kW napelemet létesítettek.

**A fenti megvalósult energetikai beruházások eredménye:
1688MWh/év és 283 tCO₂eq/év.**

Intézkedési javaslatok

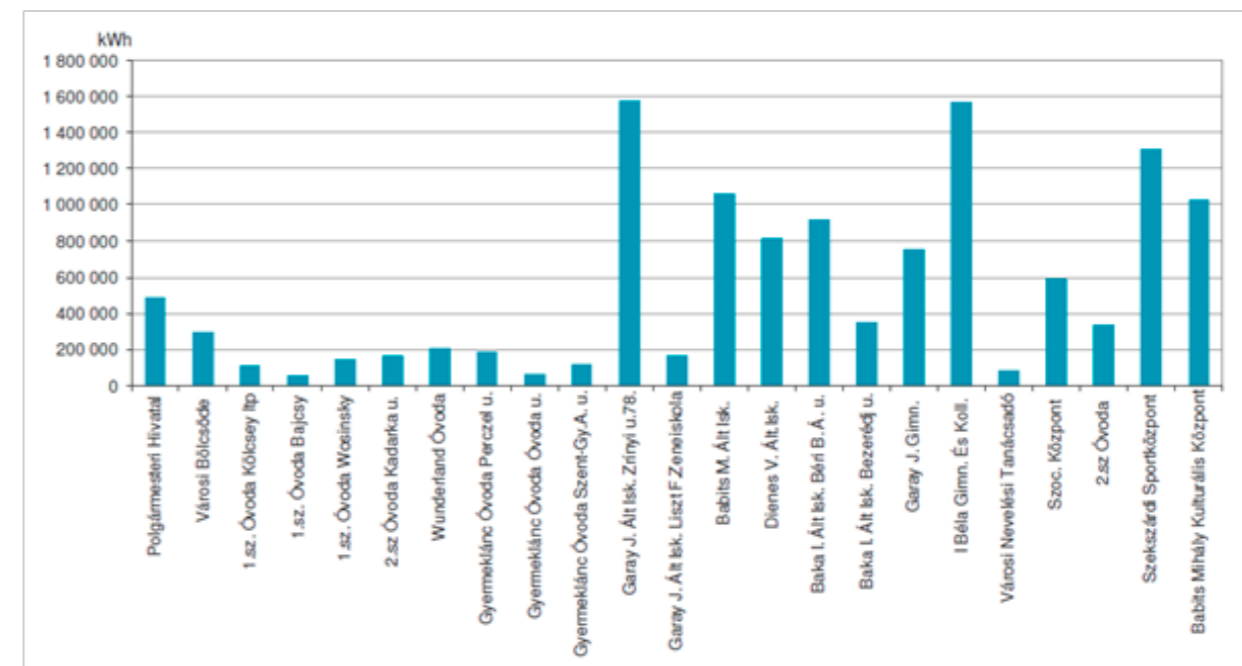
Önkormányzati működési struktúrák:

- Energiagazdálkodási rendszer kialakítása
- Zöld (köz)beszerzés

Önkormányzati épületek korszerűsítése:

Az alábbi diagramon jól látható, hogy 2011-ben kiemelkedően magas volt az energiafogyasztás az alábbi épületekben:

- Garay J. Általános Iskola (Zrínyi u.)
- I. Béla Gimnázium és Kollégium
- Babits M. Általános Iskola
- Dienes V. Általános Iskola
- Baka I. Általános Iskola (Béri B. u.)
- Sportközpont
- Kulturális Központ

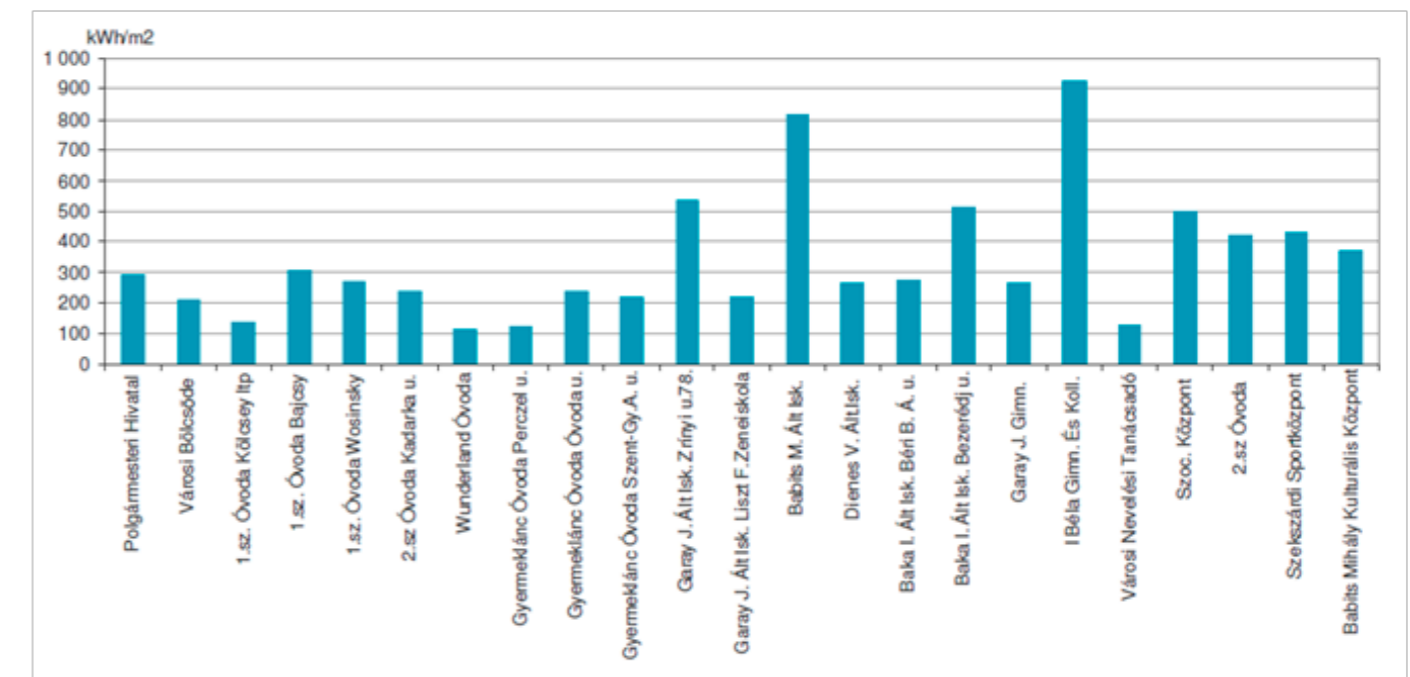


14. ábra: Önkormányzati intézmények éves energiafogyasztása összesen (2011)

A felsoroltakon belül is kiemelkedően magas az áramfogyasztás az I. Béla Gimnázium és Kollégiumban, a Sportközpontban és a Kulturális Központban.

Ha négyzetméterre vetítjük az éves energiafogyasztást, legmagasabb fogyasztási értékkel az alábbi intézmények rendelkeznek:

- Garay J. Általános Iskola (Zrínyi u.)
- Babits M. Általános Iskola
- Baka I. Általános Iskola (Bezerédj u.)
- I. Béla Gimnázium és Kollégium
- Szociális Központ
- 2. sz. óvoda
- Sportközpont
- Kulturális Központ



15. ábra: Önkormányzati intézmények egy négyzetméterre vetített éves energiafogyasztása (2011)

További lehetőségek a következők:

Energiahatékonysági korszerűsítések

- Épületszerkezet
- Épületgépészet

Önkormányzati intézmények napkollektoros beruházásai

Önkormányzati intézmények napelemes beruházásai

Lakóépületek korszerűsítése:

- Lakóépületek energiahatékonysági korszerűsítése
- Lakóépületek napkollektoros beruházásai
- Lakóépületek napelemes beruházásai

Vállalatok (ipar és szolgáltató szektor) épületei:

- Vállalatok energiahatékonysági beruházásai
- Vállalatok megújuló energia beruházásai

Közvilágítás

Közlekedés

Szemléletformálás, tájékoztatás

Energiabeszerzés a szabad piacról

Összegzés

A SEAP készítésekor minden olyan épületben számoltunk homlokzati és fűdémszigeteléssel, nyílászáró-cserével és az épületgépészeti rendszer korszerűsítésével, ahol az önkormányzat adatai szerint nem történt ilyen célú felújítás. Felmerül a kérdés, hogy milyen mértékben érdemes javítani az épülethatároló elemek hatékonyságát? Energetikai-gazdaságossági számítások igazolják, hogy jobb eredményt hoz a jelenlegi magyar szabályozásnál (7/2006 TNM rendelet) szigorúbb követelmények alkalmazása. Vagyis a kezdeti beruházási költségeket és az éves energiaköltségeket egyaránt figyelembe véve az épület használói számára „olcsóbb” megoldást jelent a szigorúbb követelmények szerinti felújítás. Azaz, mivel a beruházás 25-30 évre szól, ha már belevágunk a korszerűsítésbe, érdemes arra törekedni, hogy meghaladjuk az új építésű épületekre vonatkozó követelményértékeket. Az Európai Unió szándéka (31/2010 direktíva) is az, hogy minimalizálja a rosszul felújított épületek számát. Ennek értelmében a magyar kormány 2013-ban határozatot (1246/2013) fogadott el, amely kitézi az épületenergetikai követelmények szigorítását a középületek esetén 2015 januárjától, a többi épület esetén pedig 2018-tól. Állami energiahatékonysági pályázatok kiírásakor minden épület tekintetében már 2015-től érvényesek lesznek az új, szigorúbb követelmények. Néhány az új követelmények közül (bővebben az említett 1246/2013 Korm. határozatban):

falazat: $U=0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

padlásfödém: $U=0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$

nyílászárók: $U=1,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vagyis a beruházás tervezésekor, és árajánlatok kérésekor ezeket a műszaki paramétereket érdemes figyelembe venni.

Várható energia-megtakarítás (MWh/év): A számítások során figyelembe vettük az önkormányzati épületek korszerűsítéséhez készült pályázati számítások (Szemünk Fénye, TIOP) eredményeit is. E szerint, ha 2020-ig az összes önkormányzati intézmény felújításra kerül, a szekszárdi intézmények akár 7400 MWh energiát is megtakaríthatnak. Ebből, a Szemünk Fénye ajánlatban szereplő adatok alapján kb. 414 MWh megtakarítást tenne ki a 17 önkormányzati intézmény világitáskorszerűsítése.

Várható szén-dioxid kibocsátás csökkenés (t/év): Az összes önkormányzati intézmény energia hatékony felújítása 2020-ig kb. 2000 tonnával csökkentheti a város üvegházhatású gáz-kibocsátását.

Megvalósulás monitoringja, javasolt indikátorok

A 2020-ra kitűzött célok felé való haladás rendszeres értékelése elengedhetetlen a tervezett energiafogyasztás- és szén-dioxid kibocsátás csökkentés érdekében. Érdemes rendszeres időközönként áttekinteni a tervezett intézkedési javaslatok megvalósításának helyzetét, a különböző szektorok energiafogyasztásában bekövetkező változásokat és a kapcsolódó ÜHG-kibocsátás alakulását – az összehasonlíthatóság érdekében – a Fenntartható Energia Akcióterv esetében alkalmazott módszertannal. Az energetika területét érintő számítások, elemzések elvégzéséért a települési energetikus felelhet. Amennyiben Szekszárd MJV vezetősége a Polgármesterek Szövetségéhez történő csatlakozás mellett dönt, úgy a település a többi taghoz hasonlóan vállalja, hogy a Fenntartható Energia Akcióterv kidolgozását követően két évente jelentést tesz az intézkedések végrehajtásáról, a megvalósítás nyomán 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 szén-dioxid-leltár készült, értelemszerűen az adott évre vonatkozóan. A monitoring jelentés elkészítésével és benyújtásával kapcsolatos tudnivalók megtalálhatók a Polgármesterek Szövetsége honlapján.

DÉL-DUNÁNTÚLI TERÜLET-
ÉS GAZDASÁGFEJLESZTŐ
NONPROFIT KFT.



A partner, aki a brosúrát megvalósította:

Dél-Dunántúli Terület- és Gazdaságfejlesztő Nonprofit Kft.

7625 Pécs, Dr. Majorossy Imre u. 36.

Tel.: +36 72/314-845

Fax.: +36 72/314-867

Email: ddrf@rfh.hu



A partner, aki az Energia Hatékonysági Tervet kidolgozta:

Energiaklub Szakpolitikai Intézet Módszertani Központ

1056 Budapest, Szerb u. 17-19

Tel.: +36 1/411-35-20

Fax: +36 1/411-35-29

E-mail: energiaklub@energiaklub.hu



További információ található a következő honlapokon és elérhetőségeken:

www.vis-nova.eu és www.szekszard.hu

Szekszárd Megyei Jogú Város Önkormányzata

7100 Szekszárd, Béla Király tér 8.

Tel.: +36 74/504-123

Fax: +36 74/412-719; +36 74/510-251

a projektet támogatta:



A projekt a Central Europe Programban az Európai Unió és a Magyarország társfinanszírozásával valósul meg. A projekt első szintű ellenőrzését ellátta a VÁTI NKft. és jelen pillanatban ellátja a Széchenyi Programiroda:



BROCHURE

about the action plan, which
was made by the Energiaklub
Climate Policy Institute
and Applied Communications
for City of Szekszárd

*This project is implemented through the CENTRAL EUROPE
Programme co-financed by the ERDF.*

DÉL-DUNÁNTÚLI TERÜLET-
ÉS GAZDASÁGFEJLESZTŐ
NONPROFIT KFT.



Overview/Brochure about the action plan, which was made by the Energiaklub Climate Policy Institute and Applied Communications

Creating the right conditions for sustainable energy management, decreasing the dependence on energy import are increasingly important tasks for the decision-makers of municipalities. Energy use is a major item in local governments' budgets. The efficient and environmentally friendly use of locally available energy sources is fundamental not just in terms of decreasing costs, but it is also a means to create more liveable environments and to improve the living conditions of local residents.

The goal of this Sustainable Energy Action Plan is to provide guidelines for the city's energy projects, thereby assisting the work of the decision-makers. The plan provides an overview of Szekszárd's energy consumption and carbon-dioxide emissions, then gives suggestions for improving energy efficiency and utilizing renewable energy sources in the field of sustainable energy management. The actions suggested in this document show intervention possibilities through which the city of Szekszárd can decrease its energy use and greenhouse gas emission, focusing on areas under the control of the local government.

In the course of preparing this urban Sustainable Energy Action Plan, we analysed relevant national, regional and local strategic plans, and the municipality's energy management objectives are in line with the goals set forth in the planning documents. The city's energy management aims advance the fulfilment of Hungary's international commitments.

Szekszárd's strategic goals include decreasing energy consumption – nominally – through improving energy efficiency, increasing the ratio of renewable energy sources and decreasing the ratio of fossil energy sources in the city's energy consumption, creating a diversified renewable energy mix, developing and stimulating the economy overall through diminishing energy costs as well as through attracting investors to the city who manufacture and operate energy efficient

or renewable energy operated technologies, and shaping attitudes in order to enhance the social diffusion of sustainable energy management. The above goals reflect all three components of the definition of sustainability: environmental, economic, social sustainability.

The final energy use of Szekszárd (city with county rights) was 503,865 MWh, the related greenhouse gas emission was 111,600 tCO₂eq. Residential buildings accounted for a substantial portion (45%) of the gross final energy use; industrial and service facilities were the largest consumers of electricity (with a total share of 67%).

The greenhouse gas emissions related to the city's energy use come mainly from the residential sector (39%). The suggestions articulated in the Sustainable Energy Action Plan include the following intervention areas: local government operational structures, energy efficiency modernisation of municipal buildings, solar energy developments of family homes, energy efficiency and photovoltaic developments of businesses, sustainable transport solutions, modernisation of public lighting, purchasing energy from the free market, and attitude-shaping pertaining to sustainable energy management. Implementing the proposed actions would lead to energy savings and renewable energy production of almost 85,350 MWh per year, and a reduction of 22,280 tCO₂eq per year in greenhouse gas emissions. This amounts to a 20% decrease compared to the baseline year of 2011.

Introduction

The local government of Szekszárd has been participating in the EU's VIS NOVA project between 2011 and 2014, which was conducted in several regions in the framework of the CENTRAL EUROPE programme. The following regions joined the initiative: Dübener Heide and Schwäbisch-Hall (Germany), Tullnerfeld-West (Austria), Małopolska (Poland) and the South

Transdanubian Region (Hungary). The partners prepared studies together through an exchange of experiences and with outside expert help, and they developed innovative solutions based on those studies, which they later adjusted to the specific features of each partner region. As a result of the project, pilot projects with small-scale investments were created and presented in each partner region.

The objective of the participants is to serve as a reference for other countries, and to motivate the actors of other European regions to pursue environmentally conscious energy use. The main target groups of the project are small and medium sized enterprises, scientific and advocacy bodies, and local residents. As part of the VIS NOVA project, the local government of Szekszárd city with county rights modernised the hot water supply used for heating and domestic hot water use of the Sports and Leisure Center with the use of renewable energy sources. The implementation period is 42 months. The content of budget of the Hungarian project partners : 85% from EU fund, 10% is from automatically financed through domestic co-financing, and 5% from the own resources.

The local government of Szekszárd city with county rights commissioned the ENERGIACLUB Climate Policy Institute and Applied Communications in the framework of the VIS NOVA project to prepare this action plan. Experts from other organizations contributed to certain sections: the South Transdanubian Regional Development Agency (Related regional, micro-regional and local strategies) and the Department of Transport Technology and Economics of the Budapest University of Technology and Economics (Energy consumption and carbon-dioxide emission related to transport, and proposed measures). The action plan was developed using the methodology of the Covenant of Mayors, therefore if the local government decides to join the Covenant, this document can be submitted without modification.

Founded by the European Commission in 2008, the Covenant of Mayors is a mainstream European movement involving local and regional authorities, voluntarily committing to increasing energy efficiency and use of renewable energy sources on their territories. By their commitment, Covenant signatories aim to meet and exceed the

European Union's 20% CO₂ reduction objective by 2020. Being the only movement of its kind mobilising local and regional actors around the fulfilment of EU objectives, the Covenant of Mayors has been portrayed by European institutions as an exceptional model of multi-level governance. The initiative currently has 24 members in Hungary, and several further local governments are in the preparation phase of joining the Covenant. In order to translate their political commitment into concrete measures and projects, Covenant signatories notably undertake to prepare a Baseline Emission Inventory and submit, within the year following their signature, a Sustainable Energy Action Plan outlining the key actions they plan to undertake.

It is important to highlight that the possession of the action plan will give the local government significantly better chances on EU tenders for the 2014-2020 programming period, and through financing options from EU sources it can implement useful projects that are demonstrative towards the city's residents as well.

The action plan includes an analysis of the city's energy consumption and carbon-dioxide emission, an overview of related strategic documents, and a list of measures that can reduce energy use and greenhouse gas emissions.

Energy consumption analysis

The city's Baseline Emission Inventory is part of the Sustainable Energy Action Plan that should be submitted to the Covenant of Mayors. The inventory includes energy consumption data for the 2011 baseline year for the following sectors: local government institutions, residential buildings, public lighting, industry, service sector and transport.

The total energy consumption of Szekszárd was 503,865 MWh in 2011. 84% of this was used by buildings and facilities. Almost half of the total energy consumption was related to residential buildings.

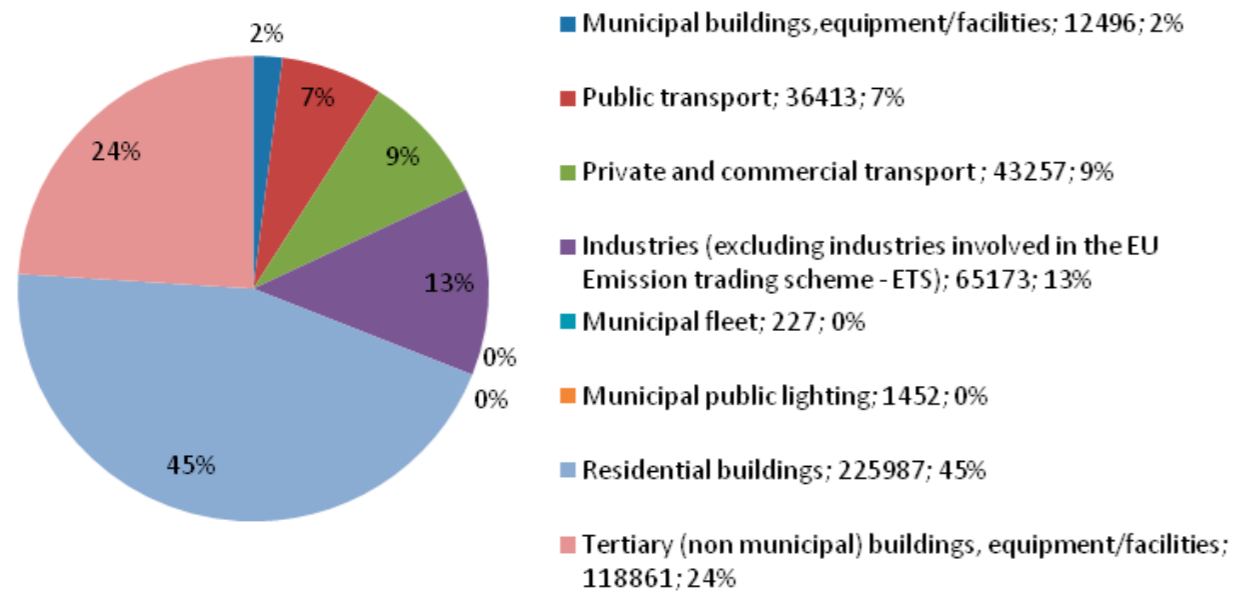


Figure 1: Final energy consumption by sector in 2011

In the distribution according to energy sources, natural gas, electricity and district heating amounted for the highest percentages in energy consumption.

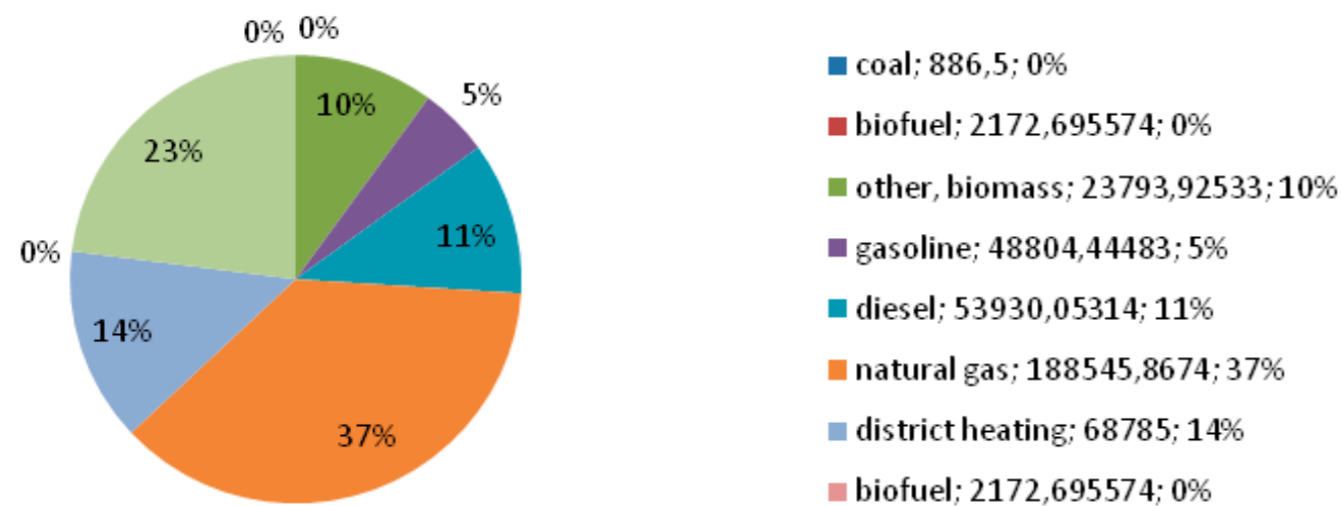


Figure 2: Final energy consumption by source in 2011

Buildings, facilities

According to the results, the city's residential buildings, public buildings, facilities of the industrial and service sectors, and the public lighting network used almost 424,000 MWh energy altogether in 2011. The largest portion of this was the energy consumption of residential buildings (54%). The commercial and service buildings also consumed a significant portion (28%). Public lighting is responsible for a small fraction, 0,5% of the total energy consumption of the facilities.

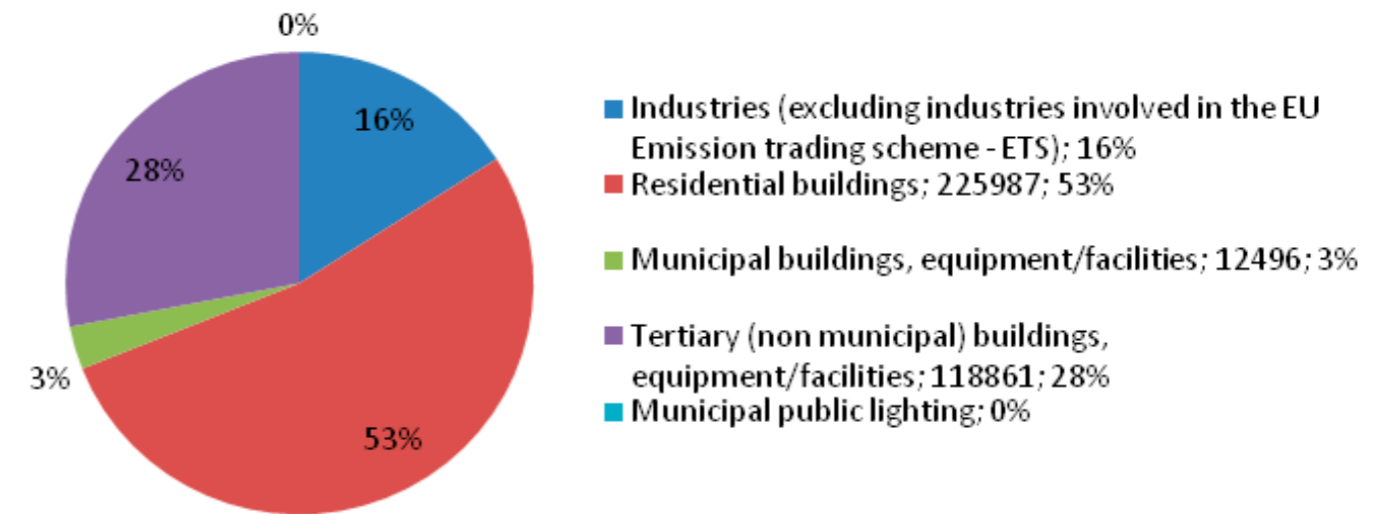


Figure 3: Energy consumption of buildings, equipments/facilities by sector

As the below figure shows, electricity use is less than one third of the final energy consumption. Natural gas is dominant among the energy sources utilized (45%). Firewood use amounts to approx. 12% according to the above detailed calculation methodology.

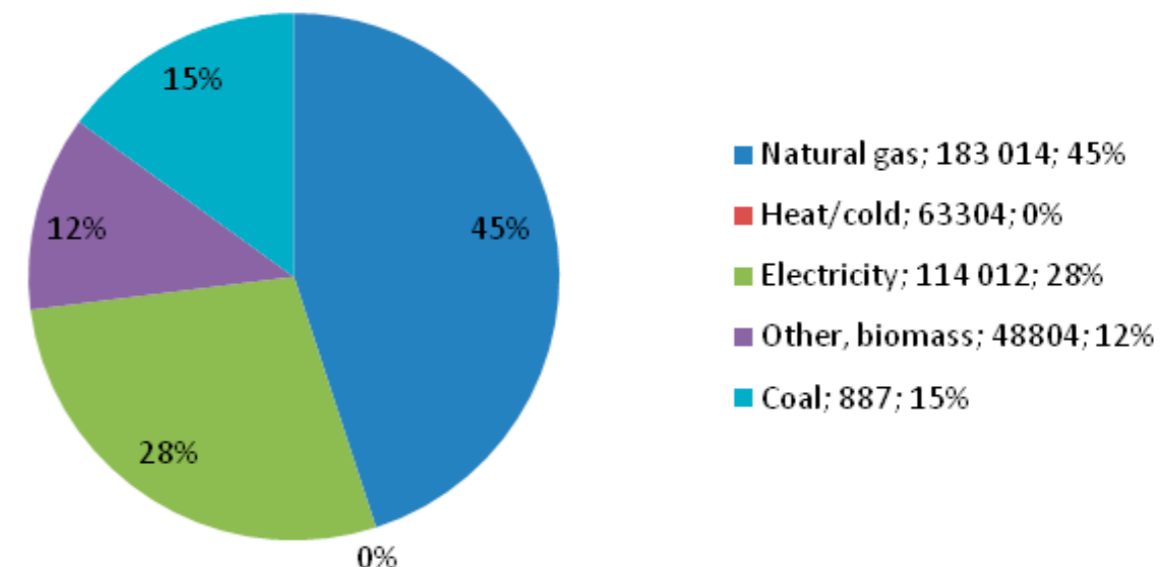


Figure 4: Energy consumption of buildings, equipments/. facilities by source

If we study the use of electricity only per sectors, the highest consumers are industrial facilities (with 39%). Residential buildings and buildings of the commercial and service sectors amounted to almost equal portions in electricity consumption (30% and 29%, respectively). The amount of electricity used for public lighting is only 1% of the city's electricity consumption.

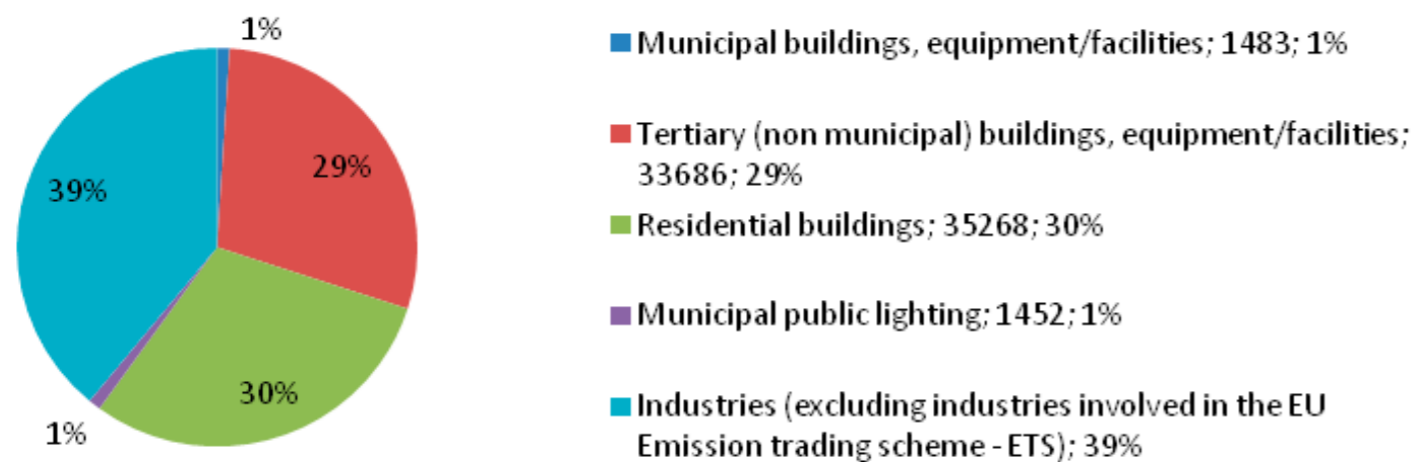


Figure 5: Electricity consumption of buildings, equipments/facilities by sector

Transport

The majority of energy consumption for transportation comes from personal and freight traffic. In terms of fuel types, diesel is the most used fuel, primarily because of freight and bus traffic.

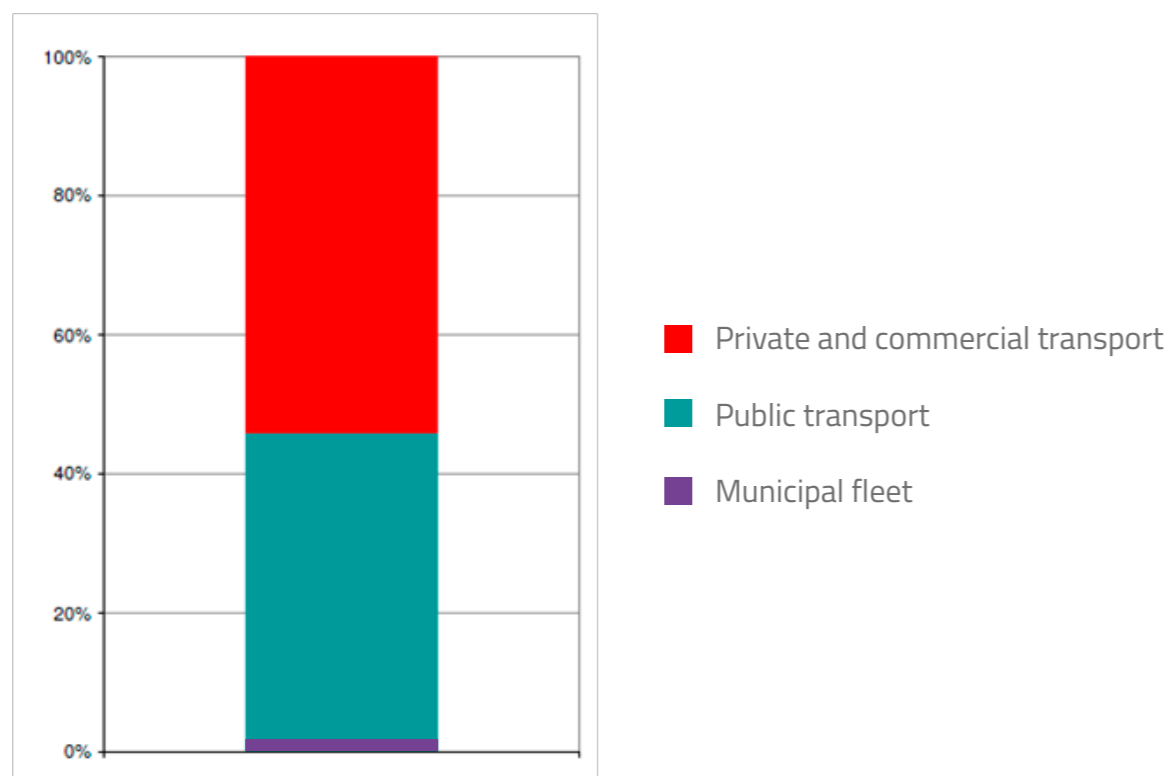
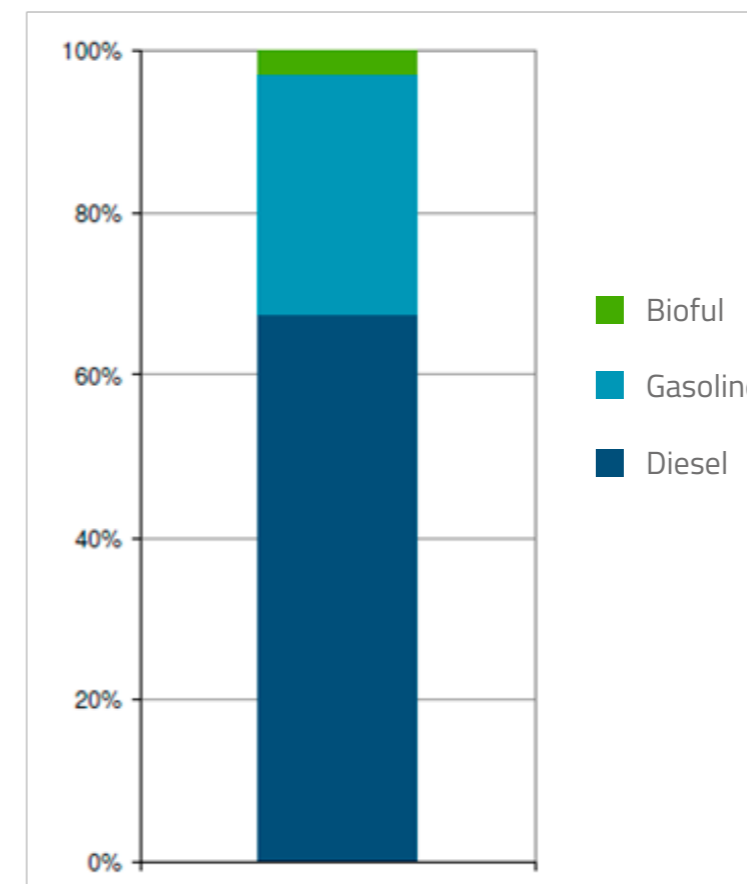


Figure 6: Transportation energy consumption by sector



7. Figure: Transportation energy consumption by fuel type

Putting the carbon-dioxide emissions arising from energy consumption into numbers was performed with the calculator developed by ICLEI – Local Governments for Sustainability. The calculator was intended to facilitate the compilation of the Baseline Emission Inventory to be submitted to the Covenant of Mayors, and uses the emission factors set in the SEAP methodology. The factors were reviewed by a relevant expert of the Hungarian Meteorological Service (OMSZ), whose suggestion prompted us to modify the emission factors of firewood and electricity to values more indicative of domestic conditions (firewood: 0.007 tCO₂e/MWh, electricity: 0.36 tCO₂e/MWh).

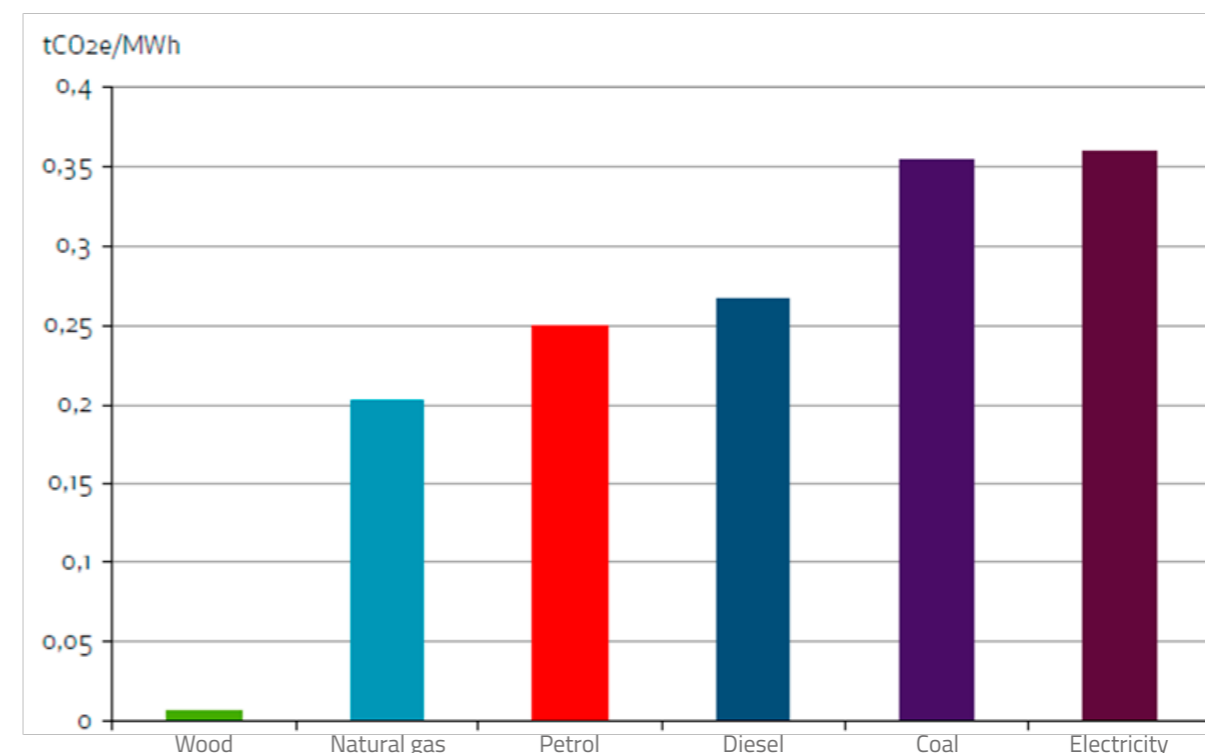


Figure 8: Fuels . emission factors

In 2011, the pollutant emissions of buildings, facilities and transport amounted to a total of 111,600 tons altogether.

Buildings, facilities

The total carbon-dioxide emissions of buildings and facilities (including public lighting) in Szekszárd amounted to 96,500 tons in the baseline year of 2011. The distribution among sectors shows a similar picture to the final energy use, however, as shown in the below figure, the portion of residential buildings is smaller than it is in energy consumption. The difference comes from the use of firewood because the emission factor of firewood is quite low (see figure above). Due to the amount of carbondioxide a tree absorbs (globally) the amount of (extra) emissions is very low. (Of course, there is still the local pollutant emission from burning biomass.)

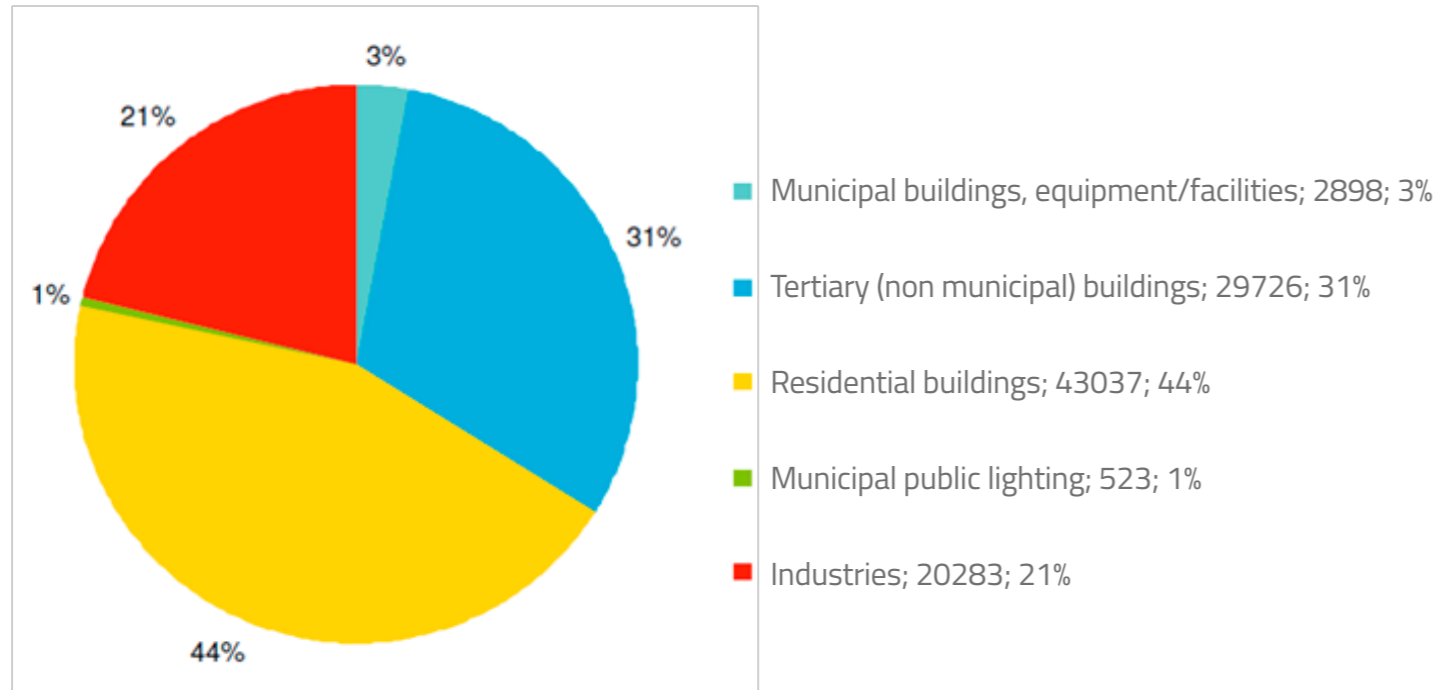


Figure 9: CO2 emission of buildings, equipments/. facilities by sector

The most carbon-dioxide emission from buildings comes from the use of electricity and natural gas.

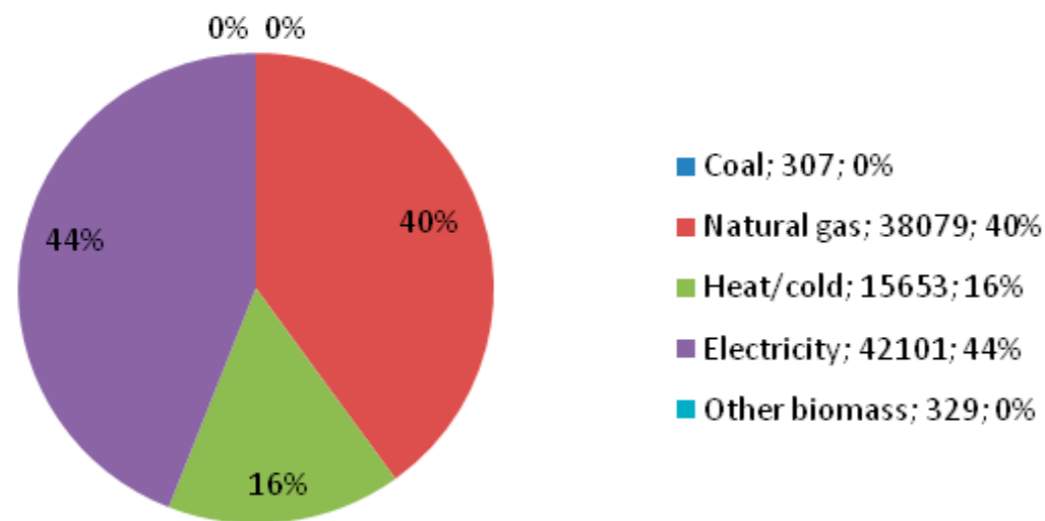


Figure 10: CO2 emission of buildings, equipments/. facilities by source

Transport

Personal and freight vehicles account for almost three thirds of the emissions.

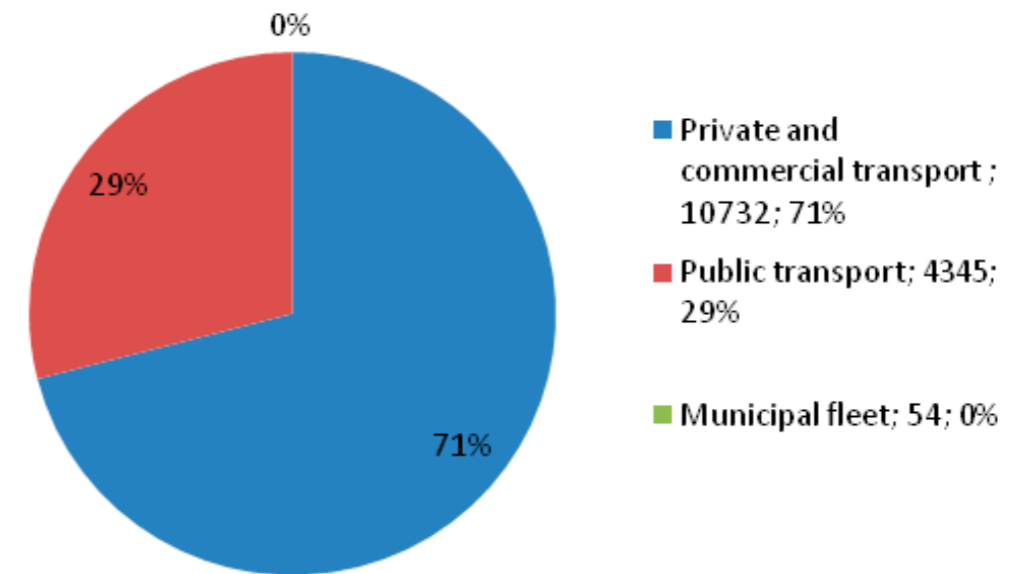


Figure 11: Transportation CO2 emission by sector

61% of the emissions comes from burning diesel fuel.

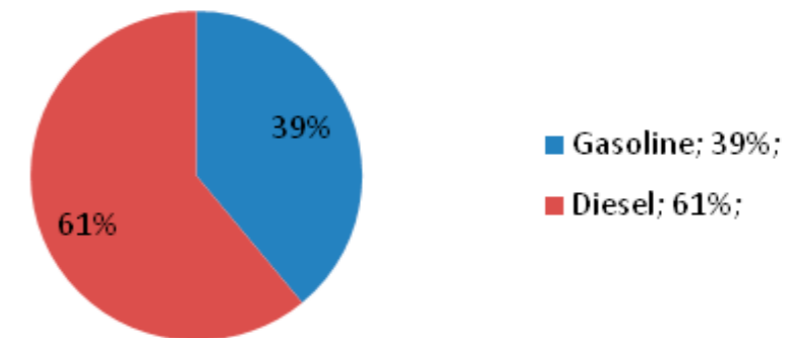


Figure 12: Transportation CO2 emission by fuel type

Energy projects completed since 2011 are as follows:

- the buildings of the Mérey Street Welfare Home and Kindergarten, a photovoltaic system of a total output of 30 kW and 20 solar thermal collectors were installed
- the modernisation of Babits Mihály Cultural Center was implemented with heat pump heating system
- the heating and hot water producing system of the Szekszárd City Sports Centre was modernised by two heat pumps operating at 800 kW each, furthermore 80 square meters of solar thermal collectors were installed on the southern side of the Sports Centre
- a solar thermal collector project was completed in the Tolna County Remand Prison
- based on the NFÜ's database, solar panels amounting to an output of 125.38 kW were installed in

Szekszárd's industrial and service sectors with subsidies from the Environment and Energy Operational Programme (KEOP)

The renewable energy projects implemented in Szekszárd since 2011 produce approx. 1688 MWh of energy per year, which is equal to the reduction of greenhouse gas emissions by 283 tCO₂eq/year.

Proposed measures

Local government operational structures:

- The establishment of an energy management system
- Green (public) procurement

Modernisation of local government buildings

The following chart shows that the energy consumption of the following buildings was outstandingly high in 2011:

- Garay J. Elementary School (Zrínyi Street)
- I. Béla High School and Dormitory
- Babits M. Elementary School
- Dienes V. Elementary School
- Baka I. Elementary School (Béri B. Street)
- Sports Centre
- Cultural Centre

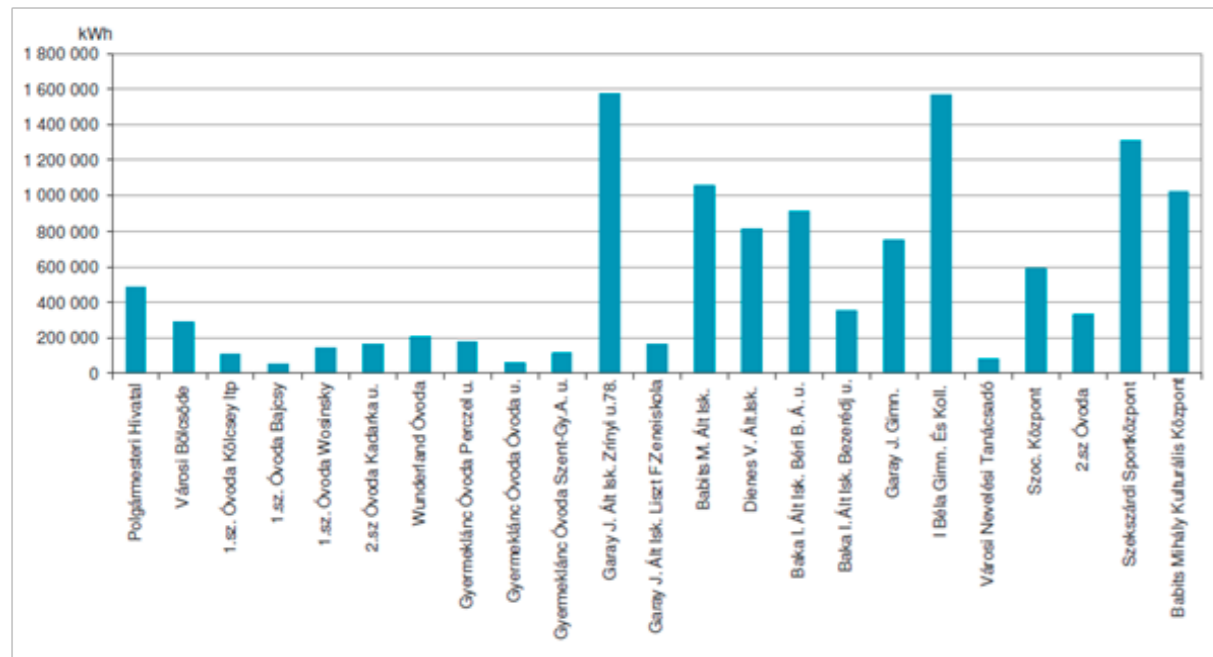


Figure 13: Government buildings' final energy consumption (2011)

Electricity consumption is outstandingly high in I. Béla High School and Dormitory, in the Sports Centre and in the Cultural Centre.

If we convert the annual energy consumption into a per square metre value, the institutions with the highest consumption are the following:

- Garay J. Elementary School (Zrínyi Street)
- Babits M. Elementary School
- Baka I. Elementary School (Bezerédy Street)

- I. Béla High School and Dormitory
- Social Centre
- Kindergarten No. 2
- Sports Centre
- Cultural Centre

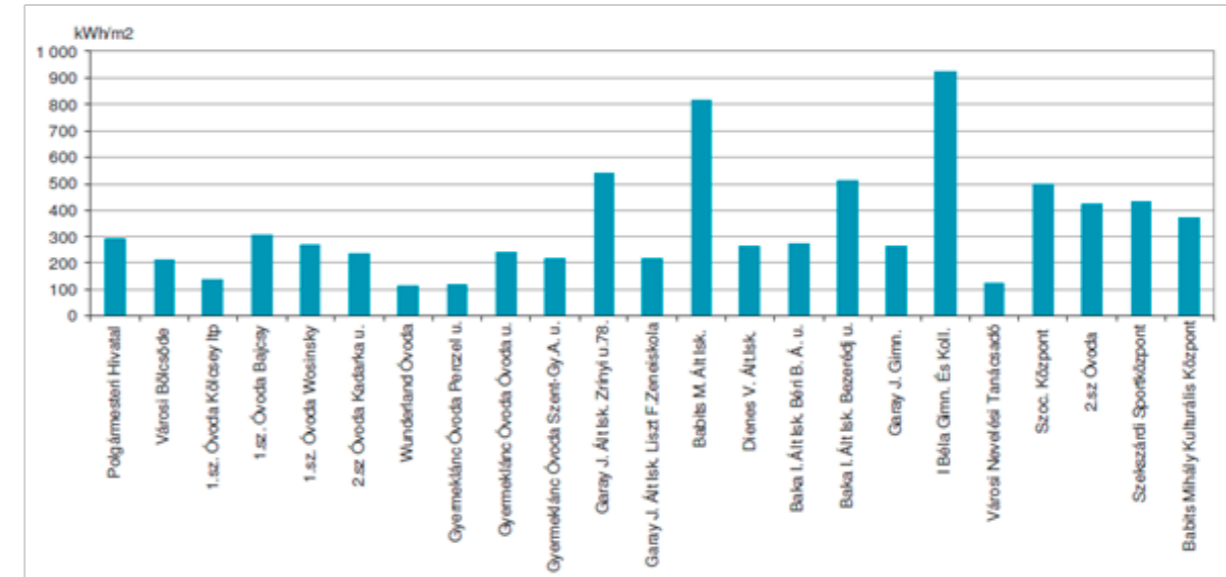


Figure 14: Government buildings' final energy consumption per m² (2011)

Futher possibilities are as follows:

Energy efficiency modernisation:

- Building structure
- Building engineering

Solar thermal collector projects for local government institutions

Solar panel projects for local government institutions

Modernisation of residential buildings:

- Energy efficiency modernisation of residential buildings
- Solar thermal collector projects for residential buildings
- Solar panel projects for residential buildings

Company (industrial and service sector) buildings:

- Energy efficiency projects for companies
- Renewable energy projects for companies

Public lighting

Transport

Attitude shaping, information

Purchasing energy from the free market

Summary

When preparing the SEAP, we calculated with facade and ceiling insulation, window replacement and building engineering modernisation for all buildings where no such renovation has been done according to local government data.

To what extent should the energy efficiency of walls, floors and ceilings be improved?

Energy management and profitability calculations confirm that using stricter requirements than the current Hungarian regulations (Ministerial decree 7/2006) yield better results. Considering both initial investment costs and annual energy costs, renovating with stricter requirements is a “cheaper” solution for building users. Since the project is for a 25-30 year time period, once we start modernising we should endeavour to exceed the required values for new constructions. The objective of the European Union (Directive 2010/31) is also minimizing the number of buildings that were poorly renovated. In accordance with this, the Hungarian government approved a decree (1246/2013) that sets forth stricter building engineering requirements for public buildings starting from January 2015, and for other buildings starting from 2018.

State energy efficiency calls for proposals will include the new, stricter requirements for any building type from 2015 on.

A few examples of new requirements (for more information see Government decree 1246/2013):

walls: $U=0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

ceiling: $U=0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$

windows: $U=1,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

Therefore these technical parameters should be considered when planning the project and requesting quotes.

Expected energy savings (MWh/year)

For our calculations, we took into account the tender application calculations (Szemünk Fénye, TIOP) prepared for the modernisation of local government buildings. According to this, if all the institutions of local government are renovated by 2020, institutions in Szekszárd can save up to 7400 MWh. According to the proposal for the Szemünk Fénye tender, the lighting modernisation of the 17 local government institutions would amount to approx. 414 MWh from this total.

Expected decrease in carbon-dioxide emissions (tons/year)

If all local government institutions underwent energy efficiency renovations by 2020, the city’s greenhouse gas emission would decrease by approx. 2000 tons.

Monitoring implementation, proposed indicators

Regular evaluation of the progress made towards the 2020 objectives is fundamental for achieving the planned decrease in energy consumption and carbon-dioxide emission. The status of the planned measures, the changes in the energy consumption of different sectors and the related greenhouse gas emission changes should be regularly reviewed and compared with the methodology of the Sustainable Energy Action Plan. The local energy management expert may be responsible for preparing the calculations, analyses pertaining to energy management.

If the leadership of Szekszárd city with county rights decides to join the Covenant of Mayors, the city shall undertake, like other member municipalities, to submit a report every two years on the implementation of the actions after the preparation of the Sustainable Energy Action Plan to facilitate the monitoring of implementation. The Covenant requires member municipalities to submit qualitative reports every two years, and a Monitoring Emission Inventory with quantitative data every four years. Compliance with the foreseen objectives can be measured or estimated with the same methodology, based on the same statistical data as used for the energy consumption and carbon-dioxide inventories for the given year, respectively.

Further information pertaining to the preparation and submission of the monitoring report can be found on the Covenant of Mayors website.

DÉL-DUNÁNTÚLI TERÜLET-
ÉS GAZDASÁGFEJLESZTŐ
NONPROFIT KFT.



The project partner, who implemented the brochure is:

Dél-Dunántúli Terület- és Gazdaságfejlesztő Nonprofit Kft.

7625 Pécs, Dr. Majorossy Imre u. 36.

Tel.: +36 72/314-845

Fax.: +36 72/314-867

Email: ddrf@rfh.hu



ENERGIACLUB
SZAKPOLITIKAI INTÉZET
MÓDSZERTANI KÖZPONT

The partner, who elaborated the EEP is:

Energiaklub Climate Policy Institute and Applied Communications

1056 Budapest, Szerb u. 17-19

Tel: +36 1/411-35-20

Fax: +36 1/411-35-29

E-mail: energiaklub@energiaklub.hu



More information can be found on:

www.vis-nova.eu and www.szekszard.hu

Szekszárd Megyei Jogú Város Önkormányzata

7100 Szekszárd, Béla Király tér 8.

Tel.: +36 74/504-123

Fax: +36 74/412-719; +36 74/510-251

sponsored by:



This project is implemented through the CENTRAL EUROPE Programme co-financed by the ERDF. first level control body was VÁTI NKft. and now is Széchenyi Programiroda:



DÉL-DUNÁNTÚLI TERÜLET-
ÉS GAZDASÁGFEJLESZTŐ
NONPROFIT KFT.



SZEKSÁRD
a jövő városa



**CENTRAL
EUROPE**
COOPERATING FOR SUCCESS.



EUROPEAN UNION
EUROPEAN REGIONAL
DEVELOPMENT FUND

VISNOVA
CLEAN ENERGY FROM RURAL REGIONS