



---

# Dombóvár Város Önkormányzatának Átfogó Energetikai Konceptiója



**2011. április**



---

Készült Dombóvár Város Önkormányzatának felhatalmazásával a Polgármesteri Hivatal szakembereinek közreműködésével

*Témavezető:* Szabó Loránd polgármester

***Mottó:***

***„Az energiára fordított energia megtérül!”***





---

**Tartalomjegyzék:**

<b>1. BEVEZETÉS .....</b>	<b>4</b>
<b>2. VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ .....</b>	<b>4</b>
<b>3. A TANULMÁNY TÁRGYA, CÉLJA, MÓDSZERTANA.....</b>	<b>5</b>
<b>4. A TELEPÜLÉS ÉS KÖRNYEZETE.....</b>	<b>6</b>
<b>5. A TÉRSÉG ENERGETIKAI ADOTTSÁGAINAK BEMUTATÁSA.....</b>	<b>8</b>
<b>6. STRATÉGIA MEGVALÓSULÁSI TERÜLETEI.....</b>	<b>12</b>
<b>7. AZ ÖNKORMÁNYZAT, MINT ENERGIAFOGYASZTÓ .....</b>	<b>16</b>
<b>8. AZ ÖNKORMÁNYZAT ENERGIAGAZDÁLKODÁSA.....</b>	<b>18</b>
<b>9. A TARTÓS ENERGIAHATÉKONYSÁG KRITÉRIUMAI.....</b>	<b>20</b>
<b>10. A JÖVŐKÉP ELÉRÉSÉHEZ SZÜKSÉGES A CÉLRENDSZER MEGHATÁROZÁSA, AKCIÓTERV FELÁLLÍTÁSA.....</b>	<b>26</b>
<b>11. FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉS AZ ENERGETIKÁBAN .....</b>	<b>29</b>
<b>12. ÖSSZEGZÉS .....</b>	<b>30</b>



## 1. Bevezetés

A rendszerváltás kapcsán új helyzet alakult ki a települési energiagazdálkodás területén. A frissen megalakult önkormányzatok tulajdonába kerültek a távfűtő rendszerek, és megöröklték a korábbi tanácsok feladatait a közvilágítás és a helyi intézmények energiaellátása területén. Általánossá vált az igény, hogy az **önkormányzatok** minden területen, így az **energetika területén is jobban képviseljék a helyi lakosság érdekeit**. Az önkormányzatok megalakulásával egy időben szabadultak el a korábban dotált energiaárak, és kezdődött meg az energetikai infrastruktúra tulajdoni reformja.

Az önkormányzatok furcsa helyzetbe kerültek. A helyi elvárások fokozódtak, ugyanakkor az önkormányzatok játéktere meglehetősen szűk maradt. Nem sikerült a tulajdonviszonyokat az EU-ban szokásos módon alakítani. Ismeretes, hogy a legtöbb európai országban a helyi villamos és gázelosztó rendszerek a helyi hatóságok tulajdonában vannak, akik így viszonylag széleskörű jogosítványokkal rendelkeznek.

Egyre több önkormányzat felismeri, hogy érdemes kihasználni a szűk játéktér adta lehetőségeket is, mivel **helyes energiagazdálkodással egyrészt jelentős (felesleges) kiadásoktól tudják megóvni magukat**, másrészt jobban eleget tudnak tenni érdekvédelmi feladatuknak. Az sem elhanyagolható szempont, hogy esetleges **energiahatékonysági beruházások munkahelyet teremthetnek, a képződő megtakarítások pedig növelik az önkormányzat pénzügyi lehetőségeit**. Dombóvár Város Önkormányzata is hasonló következtetésre jutott. A város felismerte, hogy az inflációt meghaladó mértékű energiaár-emelkedések miatt a város polgárai és intézményei egyre többet kénytelenek energiára költeni. Az energetikai kiadások adott esetben más fontos területektől vonják el a pénzt. További fontos szempont, hogy az energetikai infrastruktúra működőképességének fenntartása alapvető fontosságú feladat. Az energiaellátás területén bekövetkező zavarok súlyos károkat okozhatnak, melyek pénzben kifejezhető hatása nagyságrenddel nagyobb, mint a működőképesség fenntartásához szükséges ráfordítások. Az infrastruktúra – tehát az energiát átalakító, elosztó, felhasználó létesítmények – karbantartása és fejlesztése jelentős ráfordításokat igényel.

A város érdeke, hogy a biztonságos energiaellátás összes költsége a lehető legkevesebb legyen. Egyre jobban előtérbe kerül az a követelmény is, hogy az energetika környezeti hatásai mérséklődjenek. A követelményeknek a teljesítéséhez **tudatos energiagazdálkodásra** van szükség. A piacgazdaság körülményei között az energiagazdálkodással kapcsolatos döntések zömét egyrészt az energiafogyasztók, másrészt az energiaszolgáltatók hozzák.

Ennek ellenére célszerű az energiagazdálkodás fő kérdéseit városi szinten áttekinteni. Ennek a munkának a kezdeményezője és irányítója csakis az önkormányzat lehet, hiszen ő hivatott minden területen az egységes „városi” érdekeket képviselni. Mindezek alapján fogalmazódott meg az igény, hogy egy olyan dokumentum szülessen, amely

- megvizsgálja a város és közvetlen környezetének energetikai sajátosságait;
- javaslatokat fogalmaz meg a követendő energiapolitikát illetően;
- meghatározza a város hosszú távú energetikai fejlesztéseinek irányvonalát.

## 2. Vezetői összefoglaló

Egy szervezet anyagi jóléte és gyarapodása alapvetően attól függ, (kicsit leegyszerűsítve) hogy a szervezetbe beáramló pénz mennyisége meghaladja-e az onnan kiáramló pénz mennyiségét. Ha nem, akkor önkormányzat esetében forráshiányos lesz a település, míg ellenkező



esetben szabadon elkölthető jövedelemként jelenik meg a felesleg. Ez egyben azt is jelenti, hogy az egyik **legnagyobb kiadási tétel legtöbb önkormányzat esetében az energia költség, hiszen ez 100%-ban elhagyja a települést**. Ha ennek nagyságát képesek vagyunk csökkenteni azzal, hogy kevesebb energiát használunk, vagy hogy a településen belül termeljük meg azt, akkor több pénz marad az önkormányzat költségvetésében belül, és nem a szolgáltatók külföldi/hazai bevételeit gyarapítja. Ha több marad „házon” belül, akkor átlagosan többet is költhetünk el az adott szervezet határain belül, így az adókból és egyéb bevételekből az önkormányzat – még ha közvetve is, de – jól jár.

Az önkormányzatnak nem csak a saját intézményeire kell odafigyelnie, hanem az önkormányzati működést szabályozó előírásokkal összhangban a **településen élők**re is, legyenek azok magán-, vagy jogi személyek, hiszen azok **jóléte és az önkormányzat sikeressége szoros korrelációban** van.

### 3. A tanulmány tárgya, célja, módszertana

Az **energiaellátás** és az **energiabiztonság** témaköre napjaink **legfontosabb** kérdései közé tartozik. A társadalmi és a gazdasági fejlődés, az emberi életminőség és biztonság időről időre folytonosan növekvő – nem lineáris, hanem annál nagyobb növekedési trend szerint változó – energiaigény növekedést jelent. E trenddel párosul, hogy a készletenergiára épülő hagyományos energiaellátás egyre nagyobb feszültségeket gerjeszt mind gazdasági-, társadalmi (politikai)-, természeti- és környezeti vonatkozásban. E feszültségek (pl.: környezetszennyezés, klímaváltozás, növekvő nyersanyag és termékárak... stb.) ma világméretben meghatározóak, uralják az Európai Unió egészét, tagországait, régiókat, megyéket, kistérségeket.

E problémakörbe szervesen illeszkedik, attól elválaszthatatlan Dombóvár város és térségének törekvése, saját helyzetének meghatározására, stratégiájának kialakítására. Egyértelmű, hogy a térség energiastratégiáját rendszerszerű megközelítésben, komplex módon, többoldalúan és többszintűen kell elemezni és kidolgozni. E megközelítési mód már önmagában is mutatja, hogy amennyire kiélezett feszültségeket lehet kimutatni az energia előállítás, szolgáltatás és hasznosítás területén, olyannyira átfogó, komplex és pozitív többlethatásokat lehet kialakítani a gazdasági-, társadalmi-, természeti- és humán környezetben.

Az említett **pozitív többlethatások új energiastruktúra kialakítását** feltételezik. Ez gyakorlati vonatkozásban a bio- és megújuló energiák előállítása, szolgáltatása és hasznosítása felé irányítja a figyelmet. A biológiai és megújuló energiák olyan kapcsolati rendszerét kell kialakítani, melyek a lehető legnagyobb mértékben saját energiával történő működést – **primer energiahordozóktól való függetlenséget biztosítanak**.

Dombóvár városa a települést övező mezőgazdasági térben kell, hogy kialakítsa a bio- és megújuló energiák – többleteket eredményező – új struktúráját. A városnak az **infrastruktúra, tervezés, fejlesztés, szaktanácsadás, marketing, oktatás területén** kell – az eddigi értékeket is figyelembevevő – **új rendszert kialakítani**.

Az energetikai koncepciónak kell megadnia azt az irányvonalat és szemléletet, melyet Dombóvárra és térségére alkalmazva, a megújuló és bio-energetikai sajátosságokat figyelembe véve olyan többleteket lehet elérni, melyek a **városban és térségében élők életminőségét növelik**.

A koncepció érvényesítéséhez át kell tekinteni Dombóvár város és közvetlen környezetének sajátosságait. A megújuló energiaforrások teljes körű elemzéséhez a biomassza hasznosítása,



a geotermikus energia, a napenergia és a szélenergia analizálása és szintetizálása is hozzátartozik. A felsorolt területek elemzése, jellemzőinek, összefüggéseinek, gyakorlati alkalmazási lehetőségeinek a meghatározása lehetőséget biztosít összegző megállapítások, iránymutató gyakorlatorientált meghatározások kialakítására, valamint a **fejlődést megalapozó új- és újszerű gondolatok** és kombinációk rögzítésére.

A tanulmányt az Önkormányzat azzal a céllal készíti el, hogy **meghatározza a város hosszú távú energetikai fejlesztéseinek irányvonalát** és főbb **célkitűzéseit**, különös tekintettel az energiahatékonyságra.

A tanulmány elkészítése során abból kell kiindulni, hogy a **település energia hatékony működésére és működtetésére** olyan **hosszú távú koncepciót** kell alkotni, melyet akciótervekre lebontva **lehetővé teszi egy tiszta, élhető kisváros kialakítását**.

Ennek megfelelően a tanulmány célkitűzése tehát nemcsak a kérdés műszaki-gazdasági összefüggéseinek és a lehetőségeknek az összefoglalása ill. bemutatása, hanem a települési energetika rendszer-szemléletű megközelítése, mely ma még Magyarországon sajnos ritkán lelhető fel, s részben ennek is köszönhető az energetika mostohagyerek szerepe.

A tanulmány nem vállalja fel és nem is vállalhatja fel a szükséges döntések meghozatalát, de segítséget tud adni a döntéshozóknak, hogy megmutassa azokat a lehetséges válaszokat, amelyekkel hatásosan és hatékonyan kezelhetik az energetikai problémákat.

#### 4. A település és környezete

##### *A térség természetföldrajzi adottságai*

A kistérség természetföldrajzi szempontból átmeneti területen fekszik. A terület **öt természetföldrajzi kistérségre terjed ki**: Dél-Külső-Somogy, Kelet-Külső-Somogy, az Észak-Zselici északkeleti, a Völgyesség É-i és a Tolnai-hegyhát délnyugati területére. A kistérség természetföldrajzi helyzetéből adódóan **változatos domborzati adottságokkal** rendelkezik.

A **szántóföldi művelésre** legkedvezőbbek, a kis tengerszint feletti magasságú, viszonylag sík területek, ebbe a kategóriába tartozik a **kistérség területének 55,7%-a**. A megfelelő talajvédő eljárások alkalmazásával szántóföldi gazdálkodás folytatható az 5,1-17%-os lejtésű területeken is. A kistérségben ezeknek a feltételeknek leginkább a Dél-Külső-Somogyhoz tartozó területek felelnek meg. Domborzati szempontból kedvezőnek tekinthető a térség Kelet-Külső-Somogyhoz tartozó része is, ahol a relatív relief és a völgyesség értéke csak kevéssel magasabb az előbbi területnél.

A legélénkebb domborzatú **tolnai-hegyháti, völgyességi és észak-zselici területek** már kevésbé alkalmasak a szántóföldi művelésre, mivel a lejtők gyakran meghaladják a kritikus 17%-os szögértéket. Ezeknek az erózióveszélyes területeknek a legcélszerűbb hasznosítási módja a **gyep- és erdőgazdálkodás**, mivel a gyep és az erdő folyamatos és nagymértékű fedettséget biztosít a talaj számára.

A kistérség területén jellemző **talajképző kőzet a lösz**, amely egyrészt gyors talajfejlődést tesz lehetővé, másrészt laza szerkezetű, mésszel jól ellátott, kedvező kémhatású talajok képződhetnek rajta. Ennek megfelelően a **kistérség kőzettani adottságai a mezőgazdaság szempontjából kedvezőek**. A talajtani adottságok is kedvezőek a mezőgazdaság számára, főleg csernozjom barna erdőtalaj, Raman-féle barna erdőtalaj és agyagbemosódásos barna



erdőtalan a jellemző. Az erdőterületeken előfordulnak erózióveszélyes területek, melyek mezőgazdasági művelés alá vonását a későbbiekben is kerülni kell.

### Éghajlat

A területre **mérsékelt meleg- mérsékelt nedves éghajlat** a jellemző. A kistérség nagyobb részét elfoglaló Külső- Somogyra eső területek legfontosabb éghajlati jellemzői a következők:

- Csapadék évi összege: 550-600 mm
- Hótakarós napok száma: 30-40 nap
- Hótakaró vastagsága: 8-9 cm
- Évi középhőmérséklet: 10-11 °C
- Tenyészőidőszak (IV.-IX. hó) hőösszege: 3100-3200 °C
- Hősejtnapok száma: 15-20 nap
- Téli napok száma: 25-30 nap
- Nyári napok száma: 75-80 nap
- Fagyos napok száma: 80-90 nap
- Évi napfénytartam: 2000 -2150 óra
- Uralkodó szélirány: északnyugati

A fentebb említett éghajlati jellemzők mezőgazdasági szempontból rendkívül kedvezőek.

### Növényzeti és állattani adottságok

A terület természetes növényzetének és állatvilágának legfontosabb jellegzetessége - a növényzethez hasonlóan - az illír és pannon flóra és fauna közötti átmenetiség. A természetközeli élőhelyek kis területi kiterjedése miatt az eredeti állatvilág faj- és egyedszáma is erősen lecsökkent. Különösen igaz ez a nagyjából szántóföldi művelés alatt álló Külső-Somogy területére. Kisebb természetszerű élőhelyek találhatóak a Kapos-völgy ártéri területein, valamint az Észak-Zselic, a Völgység és a Tolnai-hegyhát erdővel borított részein. A kistérség területének döntő része mezőgazdasági művelés alatt áll, s csak igen kis területen maradt meg a természetközeli ökoszisztémák.

*A dombóvári kistérség területhasználata (2002)*

<b>Területhasználati típus</b>	<b>ha</b>	<b>%</b>
Szántó	31.392	61
Szőlő	240	0,4
Gyümölcsös	108	0,2
Nádas	79	0,1
Kivett terület	5.781	11
Fásított terület	20	0
Gyep	1.338	2,6
Kert	151	0,2
Rét/legelő	1.628	3,1
Erdő	9.539	18,7
Halastó	630	1,2
<b>Összeterület:</b>	<b>50.899</b>	<b>100</b>

*(Forrás:FVM Tolna Megyei Hivatala)*



## Víz készlet, vízgazdálkodás

A kistérség teljes területe a **Kapos vízgyűjtő területéhez** tartozik. A környék vizeit levezető Kapos folyó közepes vízhozama Dombóvárnál 4,4 m<sup>3</sup>/s, Kurdnál 5,1 m<sup>3</sup>/s. A folyót a XIX. század második felében kezdődött folyószabályozási munkálatok során jórészt mesterséges mederbe terelték. A Kapos kistérség területére eső részének legnagyobb mellékvízfolyásai az Attala-Inámi-vízfolyás, a Kis- és Nagy-Konda-patak, a Méhész-patak, valamint a Baranya-csatorna és a Hábi-csatorna. Ezeknek a patakoknak a közepes vízhozama 1-3 m<sup>3</sup>/s között változik.

A kistérség természetes eredetű állóvizekben szegény. Ennek ellensúlyozására az észak-déli irányú vízfolyások felduzzasztásával a völgytalpakon mesterséges eredetű halastavakat hoztak létre. A legtöbb halastó az Attala-Inámi-árokban, a Kis- és Nagy-Konda-patak, valamint a Méhész-patak völgyében van.

A talajvíz mélységét a csapadékviszonyok mellett a domborzati viszonyok határozzák meg. Felső szintje a löszplatókon 8-10 méter, a lejtőkön 4-8 méter, a völgytalpakon 2-4 méter mélyen húzódik.

A rétegvizek a felső-pannon homokos rétegekben helyezkednek el, melyeket vízzáró agyagrétegek tagolnak. A vízáadó rétegek a következő mélységszintekben találhatóak: 70-85 méter, 100-110 méter, 120-140 méter, 170-180 méter, 230-240 méter és 260-275 méter.

## 5. A térség energetikai adottságainak bemutatása

### *A terület jelenlegi helyzetének energetikai szempontú jellemzése*

A Dombóvári kistérség területén az energiafogyasztásban – ahogy máshol is Magyarországon – a **vezetékes energiahordozók** szerepe a **meghatározó**. A lakosság, a közintézmények és a vállalkozások az ellátott területeken a földgázt, mint alap energiahordozót, az országos vezetékrendszerre csatlakozva közvetlenül, egyedi fogyasztóként, vagy csoportosan (távfűtés Dombóváron) használja fel. Ezen kívül az itt élők a villamos energia szükségletüket is a közhálózatra kapcsolva elégítik ki.

Kistérség	Vezetékes gázt fogyasztó háztartások a lakásállomány százalékában	Közüzemi ivóvízvezeték-hálózatba	Közüzemi szennyvíz-csatorna-hálózatba	Egy háztartási fogyasztóra jutó évi fogyasztás		Egy lakosra jutó évi vízfogyasztás, m <sup>3</sup>	Egy km közüzemi ivóvízvezeték-hálózatra jutó közüzemi szennyvíz-csatorna-hálózat, m	A közüzemi ivóvízvezeték-hálózatba és a közüzemi szennyvízcsatorna-hálózatba bekapcsolt lakások arányának különbsége, százalékpont
		be kapcsolt lakás, %	vezetékes gáz, m <sup>3</sup>	villamos energia, kWh				
Bonyhádi	70,9	96,0	85,5	1 321	2 273	29,5	755	10,5
<b>Dombóvári</b>	<b>40,5</b>	<b>93,4</b>	<b>41,3</b>	<b>1 438</b>	<b>2 130</b>	<b>32,1</b>	<b>197</b>	<b>52,2</b>
Paksi	50,4	93,1	65,9	1 562	2 690	35,6	616	27,2
Szekszárdi	63,4	97,1	74,2	1 303	2 276	32,1	845	22,9
Tamási	34,3	94,6	22,1	1 304	2 390	29,7	184	72,4
<b>Összesen</b>	<b>53,0</b>	<b>95,2</b>	<b>59,7</b>	<b>1 372</b>	<b>2 360</b>	<b>32,1</b>	<b>553</b>	<b>35,4</b>

*(A kistérségek kommunális ellátása 2009, Forrás KSH)*





Vezetékes gázzal a kistérségben a legtöbb település ellátott (2007-es tanulmány alapján vezetékes gázzal a kistérségben Csibrák, Jágónak, Lápafő, Nak, Szakcs és Várong nincsen ellátva). Több háztartásra is jellemző, hogy a gázfűtés mellett megtartották a vegyes tüzelésű kazánt is és a gáz árának emelkedésével egyre többen térnek vissza ehhez a fűtési módhoz.

A gázellátással nem rendelkező háztartások és vállalkozások/közületek a fűtést általában vegyes- (fa-, szén-) tüzelésű központi fűtésű kazánokkal oldják meg, ritkábban pedig villanyfűtéssel. Olajtüzelés és egyéb fűtési mód nem jellemző. A fűtés és a használati melegvíz előállítására fokozatosan terjed a napkollektorok használata, illetve a biomassza valamely fajtájának hasznosítása (szalmabála, pellet, brikett, faapríték) a lakosság körében, de mértéke még nem számottevő.

Dombóvári kistérség	Lakás állomány	Háztartási gázfogyasztók száma (db)	Összes vezetékes gáz mennyisége (1000 m <sup>3</sup> )	Összes szolgáltatott vezetékes gáz mennyiségéből a háztartások részére (1000 m <sup>3</sup> )	Gázcsőhálózat hossza (km)	Összes gázfogyasztók száma (db)
2006	14121	5593	22367	9412	250,6	6082
2007	14173	5671	19455	7797	252,5	6159
2008	14261	5698	19871,3	8303	255,6	6161

(A Dombóvári kistérség vezetékes gázellátásának és - fogyasztásának alakulása:

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

#### A Dombóvári kistérség távhő - és melegvíz ellátásának alakulása:

Dombóvári	Lakásállomány	Távfűtésbe bekapcsolt lakások száma (db)	Melegvízhálózatba bekapcsolt lakások száma (db)
2006	8279	1965	1917
2007	8310	1965	1917
2008	8374	1965	1917

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

A távhőellátás- és a melegvíz hálózat csak Dombóvár városban érhető el (4,6 km távhő vezeték). Dombóváron a lakásállomány 23,5%-a ellátott távfűtéssel és 22,9%-a melegvíz hálózattal.

Dombóvár Város Önkormányzatának Képviselő-testülete **1997-ben** kötött távhőszolgáltatásra vonatkozó megállapodást, mely feladatot jelenleg a Dalkia Energia Zrt. lát el. A közel 2000 lakást érintő **távhőellátási rendszer átépítési munkálatai** – pakura helyett **földgázalapú tüzelés**, új hőközpontok kiépítése, illetve a meglévők felújítása, a kazánház és távvezetékrendszer veszteségcsökkentő modernizálása – kedvező változásokat hoztak a fogyasztók életében. A felhasznált hőenergia csökkenésén túlmenően lehetővé vált a tényleges fogyasztás szerinti elszámolás, ami a költségosztókkal felszerelt lakások esetében előre tervezhető, egyéni felhasználás alapú számlázást jelent. Az átalakításoknak köszönhetően **tisztább lett a város központjának levegője**, és nagymértékben **csökkent a nitrogén-oxid és kén-dioxid kibocsátás**.



## Villamosenergia-felhasználás

A Dombóvári kistérség villamosenergia fogyasztásának alakulása:

Dombóvári kistérség	Lakásállomány	Háztartási villamos energia fogyasztók száma (db)	Háztartások villamos energia mennyisége (1000 kwh)	Villamosenergia-fogyasztók száma (db)	Szolgáltatott összes villamos energia mennyisége (1000 kwh)
2006	14121	16992	40316	-	-
2007	14173	16987	39321	18415	78778
2008	14261	17160	39195	18523	84977

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

A fenti táblázat alapján megállapítható, hogy kistérségi szinten a háztartási villamos energia-fogyasztás a szolgáltatott összes villamos energia mennyiségének körülbelül a felét teszi ki, tehát kb. **ugyanakkora a háztartási fogyasztás, mint a közületi és ipari fogyasztás.**

### *Energetikai adottságok*

A Dombóvári kistérség **nem rendelkezik fosszilis energiahordozó lelőhellyel.** Több helyen is végeztek próbafúrást gáz, vagy kőolaj után kutatva, de ezek nem jártak eredménnyel, így helyben **csak a megújuló energia hordozók hasznosításával lehet kalkulálni.**

### *Biomassza*

Mint ahogy országosan is, úgy a Dombóvári kistérség területén is a **biomassza** az a megújuló energiahordozó, aminek a **készletei a legnagyobb mértékben rendelkezésre állnak.**

#### Tüzelésre felhasználható biomassza

**Tüzelési célra** a biomassza elsősorban **mező- vagy erdőgazdasági, ill. faipari termelés melléktermékeként** vagy hulladékként jelenik meg.

A kistérség területén meghatározó az **intenzív szántóföldi növénytermesztés**, emellett **nagy kiterjedésű erdők** is találhatóak (Gyulaj Zrt.).

#### Mezőgazdasági melléktermékek és hulladékok

A **szántóföldi növénytermesztés melléktermékei** közül a különböző **gabonafélék szalmája, a kukoricacsutka, kukoricaszár**, valamint néhány egyéb növény szármaradványa használható fel tüzelési célokra is. Az ültetvények melléktermékei közül a **szőlővenyige** és a **gyümölcsfanyesedék** jöhet számításba és azok az ültetvények, melyeket kifejezetten energetikai célra ültettek.

#### Erdőgazdasági melléktermékek és hulladékok

Az erdőgazdálkodás, mint biomassza-bázis, a következő főbb területeken jelenthet fanyersanyag-bázist:

- nevelővágások (tisztítások) kis értékű faanyaga,



- nevelővágások (gyérítések) kis értékű faanyaga és tűzifahányada,
- véghasználatok
  - gally anyaga,
  - tűzifa hányada,
- rontott, vagy különleges rendeltetésű erdők faanyaga,
- célültetvények faanyaga,
- egészségügyi termelések faanyaga.

Energetikailag hasznosítható a **települések közterületein** a karbantartási feladatok során **keletkező** nagy mennyiségű **fás és lágyszárú biomassza** is.

### *Biogáz*

A kistérség területén több, nagyméretű állattartó telep is található, ahol a keletkező nagy mennyiségű almos, illetve híg trágya elhelyezése problémát jelent. Ennek, valamint az egyéb mezőgazdasági és élelmiszeripari melléktermékek, hulladékok biogáz előállításával történő energetikai hasznosítása jó lehetőséget jelent a diverzifikációra és a bevételek növelésére. A Dombóvári Ipari Park területén **2010-ben került átadásra** a Kaposszekcsői Mezőgazdasági Zrt. és az Agrár-Béta Kft. beruházásában **egy biogáz üzem**, ami 3 db, egyenként 2500 m<sup>3</sup>-es erjesztő tartályból áll és **0,83 MW elektromos áramot állít elő** gázmotor segítségével. A megtermelt **áramot az E-ON Zrt. veszi meg.**

### *Bioüzemanyagok*

A kistérség kedvező mezőgazdasági adottságainak eredményeként termő nagy mennyiségű kukorica és repce jó alapot szolgáltat a bioüzemanyagok előállítására és hasznosítására. A Dombóvári Ipari Park területén **kivitelezés alatt áll egy bioetanol üzem**, ami ha elkészül évi 15.000 t takarmánynövényből (70-80%-ban kukoricából) állít elő 6.000 m<sup>3</sup> bioetanol. A keletkező szeszmoslékot a biogáz üzem tudja majd hasznosítani.

### *Napenergia*

A Dombóvári kistérségben **az éves napsütéses órák száma** országos viszonylatban kedvező, **2000 - 2150 óra**. Ezért a napenergia hasznosításához kedvezőek a feltételek.

### *Szélenergia*

A szélenergia hasznosítására az **adottságok nem** mondhatóak **megfelelőnek** a kistérség területén, szemben például a Kisalföldön és a Bakony térségében tapasztalható szélviszonyokkal. Az uralkodó szélirány és az **évi átlagos szélsébség** nálunk ÉNy-i és **2,5-3 m/s közötti**. A **szél energiájának hasznosítása legalább 3-3,5 m/s feletti** átlagos szélsébségnél térülhet meg.

### *Geotermikus energia*

A geotermikus energia **hasznosítására kedvezőek a lehetőségek** a Dombóvári kistérség területén, történt is kezdeményezés egy geotermikus erőmű létrehozására a Dombóvári Ipari Park területén, ahol 1300 m mélységben 130°C-os víz található. **Jelenleg azonban egyedül a turisztikai hasznosítás** érető el (Dombóvár-Gunarásfürdő).



## Vízenergia

A kistérség területén jelenleg nincs hasznosítva a víz energiája, mivel az egyedüli folyó – a **Kapos** – **alkalmatlan a duzzasztásra**. Esetlegesen **új technológiákkal** lenne lehetőség az ilyen irányú energiatermelésre, de ez még a **jövő feladatai** közé tartozik.

## 6. Stratégia megvalósulási területei

Egy település energiaigénye széles területet foglal magába, a praktikum kedvéért azonban a továbbiakban a települési léptékben gondolkodó szakemberek és magánszemélyek kedvéért csak az általuk **közvetlenül befolyásolható területekre**, azaz

- **lakosság;**
- **önkormányzati intézmények, közületek;**
- **gazdasági szereplők, vállalkozások**

energiafelhasználási területeit vizsgáljuk meg a fűtés, villamosenergia-felhasználás, víz-felhasználás és közlekedés szempontjából.

Az ágazatok közötti megoszlás és a célonkénti megoszlás szerint is a hazai energiafelhasználás legnagyobb tételét a lakosság és a kommunális intézmények fogyasztása jelenti, így **első számú célterületnek a lakosság és kommunális energiafelhasználás mérséklését** kell tekinteni. A lakosság és közületek energiafelhasználásának döntő részét a fűtés, a melegvízellátás, a világítás és az elektromos berendezések üzemeltetése teszi ki.

### *Biomassza és/vagy geotermikus energia felhasználása*

A biomassza, mint megújuló természeti erőforrás bizonyos mértékben jelenleg is szolgálja a különböző társadalmi igények kielégítését. Az utóbbi évek gazdasági, társadalmi és ökológiai folyamatai azonban új dimenziót nyitottak a biomassza más jellegű hasznosításának, az energetikai célú felhasználásnak. A biomassza energetikai célú felhasználása ma csekély mértékű, de annál nagyobb jelentőségű a jövőt illetően. A biomassza energetikai potenciálja kétféleképpen is értelmezhető. Az egyik értelmezés szerint a potenciál a biomassza fogalomkörébe tartozó különböző termékek energetikai hasznosságának, teljesítőképességének mértékét jelenti, míg a másik értelmezésben a potenciál egyfajta hasznosítható lehetőséget, azaz a **biomassza energetikai célra történő felhasználásának lehetőségét** jelenti.

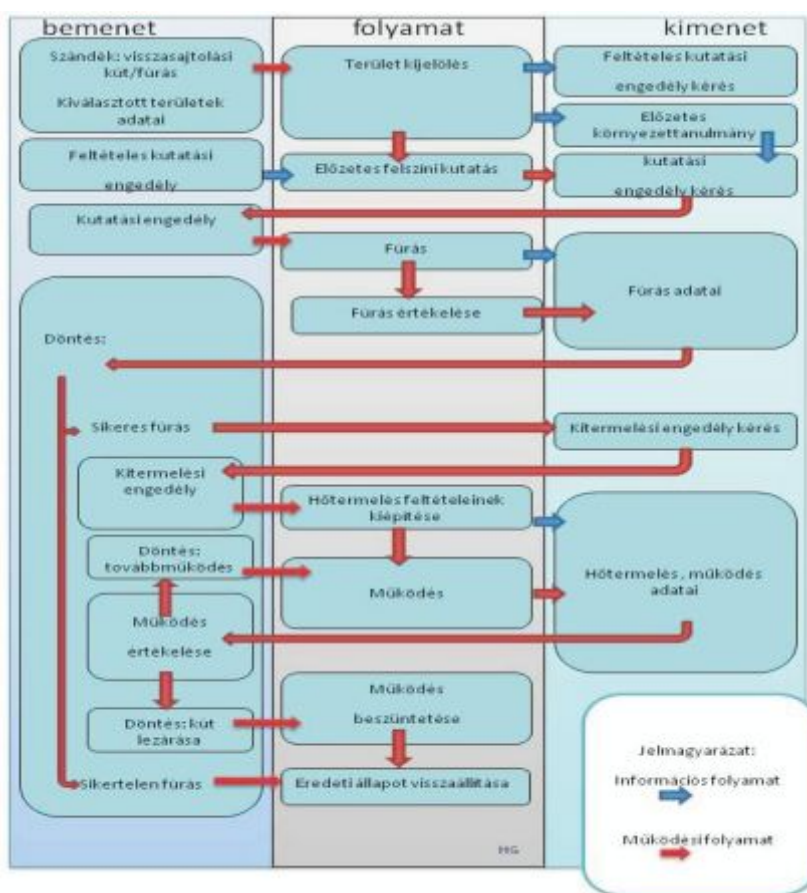
A kistérség területén **kiemelkedően nagy az energetikailag hasznosítható biomassza** potenciál, de a **geotermikus energia hasznosítására is kedvező lehetőségek** kínálkoznak. Ezért fontos **meghatározni a kettő közül** azt az ideális irányvonalat, melyen a település a jövőben fejlődni kíván. Ezért készült el egy olyan **összehasonlító táblázat**, mely a **geotermikus energia és a biomassza energetikai célú felhasználásának** előnyeit és hátrányait ismerteti.



Biomassza-faapríték-energiafűz hasznosítás	Geotermikus energia hasznosítás
<b>Előnyei</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Szénszemleges</b> energiaforrás = a tüzelőanyag elégetése során pontosan ugyanannyi szén-dioxid kerül vissza a levegőbe, amennyit a növények fejlődésük során megkötöttek.</li> <li>- Energetikai <b>hasznosítása a légköri szén-dioxid mennyiségét nem növeli</b> nagymértékben, <b>jelentősen kisebb a káros anyag emisszió</b> (CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, stb.) a fosszilis energiahordozókhöz képest.</li> <li>- Nagyban elősegíti az ásványkincsek megőrzését.</li> <li>- <b>Kedvező</b> hatással van a <b>vidékfejlesztésre és a munkahelyteremtésre</b>.</li> <li>- Felhasználása előnyös a mező- és erdőgazdaságból élők számára, mivel <b>piacot teremt a terményeik számára</b>.</li> <li>- <b>Olcsó</b>: az egyedi fűtésben használható <b>biomasszák tájékoztató ára 2500 Ft/GJ</b>, mintegy 30%-kal olcsóbb a <b>földgáznál, ami 3600 Ft/GJ</b>.</li> <li>- Az energiahordozó alapanyag <b>előállításához</b> és a felhasználáshoz a szükséges <b>technikai háttér rendelkezésre áll</b>.</li> <li>- Az első <b> hazai fajták</b> a magyarországi <b>klímára kinemesítve</b> – stabil ellátást tesznek lehetővé.</li> <li>- Az <b>energia helyi szinten</b> kerül előállításra, <b>előnye helyben marad</b>.</li> <li>- A jelenleg nehezen művelhető területek művelésbe vonását, <b>kultúr-állapotban tartását</b> teszi lehetővé.</li> <li>- Jelentős élőmunkaerő-igénye <b>csökkenti a munkanélküliséget</b> (zömmel kézi erő kell a megműveléshez – a kevésbé kvalifikált munkaerő számára is biztosíthat megélhetést).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Kedvező földtani adottságok</b>, kis mélységben magas hőmérséklet és jó vízadó képződmények.</li> <li>- Gazdaságos, a <b>lakótelepek fűtésénél</b> átlagosan kevesebb, mint <b>a fele a geotermikus fűtés ára a gázfűtésnek</b>.</li> <li>- A megújuló energia használata <b>munkalehetőséget</b> teremt.</li> <li>- <b>Korlátlan és folytonos energianyerés</b>: működése az év minden napjának 24 órájában – a külső (környezeti és politikai-gazdasági) tényezőktől teljesen független.</li> <li>- <b>Környezetbarát</b>.</li> </ul>
<b>Hátrányai</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ki van téve az <b>időjárás viszontagságainak</b>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Telepítése <b>költségigényes</b>: a próbafúrások és a közeg fontosabb paramétereinek felmérése, a termálkút és termelő-visszasajtoló rendszer kiépítése miatt.</li> <li>- <b>Méterenként</b> a fúrás költsége <b>60-70 ezer</b></li> </ul>

	<p><b>Ft</b>, ideális fúrasi mélység geotermikus hasznosításnál legalább 1000 méter.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Termálvízzel <b>feltörő kisérgázok</b> légköri emissziója, <b>közömbösítésük</b> gyakran problémát okoz.</li> <li>- <b>Homokolódás</b> kérdése.</li> <li>- <b>Szekunder víz</b> (energia) hasznosításának kérdése.</li> <li>- <b>Rendezési terv módosítása.</b></li> </ul>
--	--

### Geotermikus rendszerek létesítésének bonyolult folyamatábrája



Forrás: <http://www.georen.unideb.hu/media/document/geotermia-6.pdf>

Az összehasonlító táblázat alapján, valamint a geotermikus rendszerek létesítésének bonyolult folyamatábrájának ismeretében a **jövőben a biomassza, zöldenergia hasznosításának irányába** kell megtenni a kezdő lépéseket.

#### Napenergia hasznosítása

A napenergia hasznosítására az idők során számos, hagyományos és új technikai megoldás született. Tekintettel arra, hogy napenergiából közvetlenül hő- és villamos energia állítható elő, a létező műszaki megoldásokat két csoportra oszthatjuk:

- **a fototermikus** rendszerek, és



- a **fotovillamos** rendszerek csoportjára.

A **fototermikus** rendszeren belül a hasznosításnak **lehetnek passzív és aktív** formái.

#### Passzív alkalmazások

Általánosságban passzív napenergia hasznosításnak nevezzük azokat a műszaki megoldásokat, amelyek **épületek** olyan **tudatos kialakítását** célozzák, hogy azok külön technológiai eszközök, berendezések nélkül segítsék az épületben az évszakoknak **megfelelő hő gazdálkodást**. Ebből következik, hogy az e körbe tartozó építészeti konstrukcióknak feladata téli időszakban biztosítani a napenergia bevonását az épület hő háztartásába, míg nyáron annak távoltartását a kedvező belső klimatikus viszonyok fenntartása érdekében.

Az **épület tájolása**, a homlokzatok kialakítása döntően meghatározza a várható hő nyereséget. Erre vonatkozóan építészeti normatívák adnak eligazítást. Sokszor a települések építészeti előírásai, az építési telkek kialakítása ill. fekvése nem teszi lehetővé az optimális tájolást. Ebben az esetben **építészeti feladat a kedvezőtlen tájolás kompenzációja**. Javasolni lehet, hogy a város a fejlesztési terveinek kialakításánál (főleg új lakóterületek, utcák, telkek kijelölése során) az épületek tájolása (tájolhatósága) legyen fontos szempont.

A **nyílászárók** legjobban a délkeleti-déli-délnyugati homlokzaton hasznosítják a napenergiát, a homlokzat tagolása, anyaga és színe szintén befolyásolja a hő nyereséget. Az üvegezett nyílászárók mérete, beépítési síkja, az üvegezés minősége, árnyékolhatósága nagy jelentőséggel bír az épület energiagazdálkodása szempontjából.

Az **épület tömege, a falak, födémek** hőtároló képessége minél nagyobb, annál nagyobb mennyiségű hőenergiát képesek elnyelni, tárolni anélkül, hogy hőmérsékletük számottevően megemelkedne. Ez a passzív hasznosítás szempontjából azért hasznos, mert a napsütésben szegény időszakokban a tárolt hőenergiát leadva kevesebb fűtési energiára van szükség. A jó hőtároló képesség másrészt **jó hőszigetelést** jelent, ezért **kisebb hő veszteséget** is biztosít.

**Hőtárolók** alkalmazásával tovább bővíthetők az épületek energiatakarékos megoldásai. Az épület alatt, mellett vagy belsejében kialakított hőtárolókkal a nyári hő későbbi felhasználása, fűtés kiegészítő funkciója biztosítható. A nagyobb kapacitású hőtárolók költségigénye azonban jelentős, hosszabb távon megtérülő befektetés.

**Légtechnikai eszközök** segítségével szintén javíthatók az épületek hőtechnikai tulajdonságai. Az épületszerkezetben, a belső terekben jól kialakított természetes szellőzési megoldásokkal úgy is hasznosítani lehet a napenergiát, hogy az áramló levegőt a napsugárzásnak kitett falak, födémek e célra kialakított légrésein keresztül vezetve hozzájáruljon a hőveszteségek csökkentéséhez vagy közvetlenül melegítse a fűtendő teret.

A **transzparens hőszigetelés** az épület napsütötte oldalfalain alkalmazható. Fényáteresztő, ugyanakkor jó hőszigetelő is. Szerkezetét tekintve kívülről üveggel borított doboz, amelyben az üveg mögött a nyári túlmelegedés elleni védelem céljára beépített mozgatható árnyékoló, légrés, kis keresztmetszetű, a falra merőleges elrendezésű, fényáteresztő csövecskék, majd a tulajdonképpeni külső fal rétegei helyezkednek el.

#### Aktív hasznosítás

A napenergia aktív hasznosításával a **fűtés, a használati** (estenként a technológiai) **melegvízellátás**, valamint az **elektromos energiaellátás** eredményesen **támogatható**, amely



csökkenti a hagyományos energiahordozók felhasználását és hosszabb távon megtakarításhoz vezet.

Aktív napenergia hasznosításról beszélünk akkor, amikor kifejezetten erre a célra kialakított eszközökkel, berendezésekkel a **nap sugárzási energiáját összegyűjtjük, átalakítjuk**, közvetlenül vagy átmeneti tárolást követően arra alkalmas **fogyasztóhoz vezetjük**, és ott **felhasználjuk**.

Az aktív hasznosítás feltételezi tehát speciális, (épület)gépészeti eszközök alkalmazását, amelyeket rendszerbe szervezve, általában a hagyományos fogyasztói energetikai (belső) hálózatba integrálva alkalmazunk. Az aktív hasznosítással elérhető energetikai célok:

- épületfűtés, temperálás,
- használati melegvíz előállítás,
- technológiai melegvíz előállítás,
- medencevíz-fűtés,
- villamos energia előállítás, amely tetszőlegesen felhasználható.

### Kollektorok

Az aktív termikus napenergia-hasznosító berendezések legjellegzetesebb eleme a napkollektor, amelynek kivitele, szerkezete és alkalmazása sokféle lehet. A kollektor **feladata a sugárzási energia begyűjtése, hővé alakítása**, amelyet valamely áramló, hő szállító közegnek (pl. víz, levegő) ad át, ezzel megemeli a közeg hőmérsékletét, így hő leadására lesz képes.

A kollektorok **két csoportja** különböztethető meg:

- a **sík kollektorok**, amelyek a beeső sugárzási energiát elnyelő felületek segítségével hővé alakítják,
- **koncentrátorok**, amelyek a **napfényt optikai eszközökkel**, általában tükrökkel **koncentrálják**, és az elnyelő felületre sugározzák. Ebből adódóan a koncentrátorok jóval magasabb hőmérsékletet képesek előállítani, mint a sík kollektorok.

### Fotovillamos alkalmazások

A fotovillamos effektuson alapuló eljárásokkal a **Nap sugárzási energiája közvetlenül villamos energiává alakítható**. A napelemek fejlődése, az 1953-as első alkalmazásuk óta, töretlen, igen komoly erőfeszítések történnek a hatásfok növelésére és a gyártási költségek csökkentésére. Ennek az elsődleges oka az, hogy a villamos energia előnyös, mivel bármely más energiaformába átalakítható. Ez azt jelenti, hogy a napenergiából előállított villamos energiával elvileg bármilyen (villamos) energiafogyasztó működtethető, a felhasználás igen széles körű lehet. Bizonyosra vehető, hogy a fotovillamos rendszerek, akár mint autonóm áramforrások, akár mint csatolt (integrált) rendszerek, a jövőben dinamikusan terjedni fognak.

A térségben a napenergia hasznosításához a lehetőségek megfelelőek, így a napkollektoros és napelemes rendszerek is egyaránt alkalmazhatóak.

## **7. Az önkormányzat, mint energiafogyasztó**

Az önkormányzat létesítményeket tulajdonol, üzemeltet és lakossági szolgáltatásokat biztosít. Ebből adódóan állnia kell az ezzel összefüggő költségeket, beleértve az energiaköltségeket





is. Az önkormányzatnak így az **energia megtakarításokhoz közvetlen anyagi érdeke fűződik.**

Az önkormányzati energiafelhasználás alapvetően három csoportba osztható:

- 1. csoport:** önkormányzathoz tartozó **intézmények** (közigazgatási hivatalok, iskolák, kulturális intézmények, sport- egészségügyi és szociális létesítmények illetve lakóépületek, önkormányzati bérlakások).
- 2. csoport:** önkormányzathoz tartozó **járművek.**
- 3. csoport:** önkormányzati **szolgáltató létesítmények** (közvilágítás - vízellátás, csatornázás, szennyvízkezelés).

Az önkormányzat energiafogyasztói szerepkörével összefüggő tevékenység lehet:

➤ Az 1. csoportra vonatkozóan:

- megfelelő energiagazdálkodási rendszer működtetése;
- energetikai **felülvizsgálatok** végzése;
- a **korszerűsítési javaslatokra** vonatkozó **megvalósíthatósági tanulmányok** készítése;
- több évre szóló **hatékonyságjavítási program** kidolgozása (pl. épülethejszigetelés, fűtéskorszerűsítés, szabályozások, felügyeleti rendszerek) épületenkénti, esetleg funkcionkénti fogyasztásmérés (az energiagazdálkodási rendszer részekét);
- berendezések **távvezérlésű** kezelése (mérés, szabályozás, riasztás);
- az érintettek rendszeres tájékoztatása, **szakemberek képzése.**

➤ A 2. csoportra vonatkozóan:

- a járműállomány rendszeres **felülvizsgálata;**
- járműenkénti **fogyasztásmérés és –ellenőrzés;**
- megelőző karbantartási terv kidolgozása;
- jármű-felújítási program készítése, esetleg **útvonal-optimalizálás.**

➤ A 3. csoportra vonatkozóan:

- a létesítmények felülvizsgálatára vonatkozó többéves terv kidolgozása;
- az **energiatakarékos világítótestek részarányának növelése;**
- megelőző karbantartási terv kidolgozása;
- fogyasztási csomópontok szerinti mérés és **fogyasztásfigyelés** (monitoring) kidolgozása.

Ezen tevékenységek módszeres végrehajtása **pénzügyi megtakarításokat, energiafelhasználás-csökkenést,** és ebből eredően a **környezetterhelés csökkenését eredményezi.** A másik fontos eredmény, hogy **ösztönző példaként szolgálhat** az önkormányzat hozzáállása a lakosság és a többi energiafogyasztó számára. Mindezek azonban csak megfelelő szakértelem rendelkezésre állása és együttműködése esetén valósíthatók meg, folyamatos ellenőrzés és szükség szerinti módosítás mellett.



## 8. Az önkormányzat energiagazdálkodása

### *Az energiagazdálkodás intézményi háttere*

Az önkormányzaton belül nincs olyan kijelölt, vagy közvetlenül erre a célra létrehozott szervezeti egység, amely az energiagazdálkodás összes kérdésével átfogóan, összefüggésiben foglalkozna. **Nincs tehát energetikus, főenergetikus, vagy főenergetikusi szervezet.** Az energiafelhasználással, és **energiagazdálkodással kapcsolatos ügyek leginkább a Városfejlesztési Iroda hatáskörébe** tartoznak: itt végzik pl. a nagyobb energetikai beruházások előkészítését, ez az egység készíti az energiastratégiai tanulmányokat, stb.

Ugyanakkor nem állítható, hogy az energetika elhanyagolt terület lenne az Önkormányzaton belül: a Hivatal tevékenységében tetten érhető a törekvés, hogy folyamatosan figyelemmel kísérjék ezt a területet. Így például 2007 júniusában készült el a Dombóvár Város Önkormányzati Intézményeinek energetikai felülvizsgálata, valamint a Belvárosi Általános Iskola I. sz. telephelyének energetikai felújításáról szóló megvalósíthatósági tanulmánya. Jelentős figyelmet szentel a területnek a város 4 éves munkaprogramja 2010-2014 közötti időszakra vonatkozó fejlesztésekkel kapcsolatos programpontja is.

### *Önkormányzati intézmények*

Az intézményi energiagazdálkodás alapvető célja, hogy az **intézmények számára biztonságos energiaellátást biztosítson** a lehető legkevesebb költséggel. A gazdálkodás lényege pedig az, hogy tisztában legyünk azzal: az energiafelhasználás sok-e vagy kevés, indokolt-e az adott fogyasztás, túlzott fogyasztás esetén pedig beavatkozzunk. Mindez nyilvánvalóan **csak akkor érhető el, ha megfelelő információ áll rendelkezésre**, valós célokhoz hasonlítják az adatokat, minden érintett tájékoztatást kap, a beavatkozásoknak intézményesített formája van – tehát **energiagazdálkodási rendszer működik.**

Az energiagazdálkodási rendszernek az alábbi feladatokat kell ellátnia:

- Biztosítsa az **energiafogyasztási és más szükséges adatok gyűjtését** megfelelő gyakorisággal.
- Tegye lehetővé az **adatok reális kiértékelését**, ezen belül
  - az egyes intézmények egymással való összehasonlítását, "**rangsorolását**",
  - az energiaköltségek reális voltának megítélését.
- Biztosítsa, hogy minden érdekelt **megfelelő szintű információt** kapjon. Különösen az energia-végfelhasználók esetében fontos, hogy tájékozódhassanak saját „teljesítményükről”.
- Tegye lehetővé a hatékony beavatkozást jelentős többletfogyasztások esetén.
- Segítsen meghatározni és tervezni a **hatékonyságjavítási beavatkozásokat**, beruházásokat.
- Szolgáltasson alapul a hatékonyságjavító intézkedések eredményének kimutatásához.
- Segítse a reális energiaköltségek tervezését.

### *A jelenlegi energiagazdálkodási gyakorlat*

Az energiagazdálkodás intézményi hátterével foglalkozó fejezetben láttuk, hogy az Önkormányzaton belül nincs kimondottan az energiagazdálkodási feladatokkal foglalkozó szervezeti egység, vagy akár energetikus. Nincs ez másképp az intézmények működtetésével kapcs-



latban sem. Az **intézmények energiagazdálkodási kérdései az általános intézményi gazdasági ügyek részét** képezik. Az intézmények éves költségvetési keretét – melynek része az energiaköltség is – maguk az intézmények tervezik, a benyújtott tervet pedig az éves önkormányzati költségvetésbe kell beilleszteni. A **költségvetés tervezésének alapja általában az előző évben felmerült költség.** Ilyen elv szerint tervezik az energiaköltségeket, ami tehát **rendszerint az előző évi számlák inflációval növelt összege.**

*Az önkormányzati intézmények energiafelhasználása*

A város önkormányzati **intézményeinek energiafelhasználása rendkívül magasnak mondható,** mivel többségében nem felelnek meg az ingatlanok a korszerű elvárásoknak, a jövő kihívásainak. Az elmúlt évek során már kereste az Önkormányzat a lehetséges megoldásokat az **energiafelhasználás racionalizálására,** amely magába foglalja a fűtés, melegvíz, világítás, nyílászáró és épület héjazat vizsgálatát, valamint korszerűsítését. A fő cél, hogy az önkormányzati intézmények energiaköltségei csökkenjenek, a **város az energia és környezetpolitikáját a takarékos és környezetbarát energiahordozók irányába** mozdítsa el.

*Az intézmények energia fogyasztási adatai*

<i>Intézmény</i>	<i>2005-ös energia felhasználás (GJ)</i>	<i>2005-ös energia felhasználás (Ft)</i>
<i>Illyés Gyula Gimnázium</i>	<i>3.073</i>	<i>4.948.000</i>
<i>Belvárosi Általános Iskola – Szabadság utca 27.</i>	<i>599</i>	<i>1.029.000</i>
<i>Bezerédj Amália Óvoda</i>	<i>787</i>	<i>1.536.000</i>
<i>Szivárvány Óvoda</i>	<i>108</i>	<i>1.080.118</i>
<i>Apáczai Csere János SZKI</i>	<i>5.022</i>	<i>8.085.000</i>
<i>516. számú Ipari SZKI</i>	<i>4.537</i>	<i>8.530.971</i>
<i>József Attila ÁMK</i>	<i>2.831</i>	<i>4.557.000</i>
<i>Aranysziget Idősek Otthona</i>	<i>2.135</i>	<i>3.437.000</i>
<i>Támasz Otthon</i>	<i>284</i>	<i>487.000</i>
<i>Platán Otthon</i>	<i>751</i>	<i>1.306.000</i>
<i>Zeneiskola</i>	<i>571</i>	<i>980.000</i>
<i>Polgármesteri Hivatal</i>	<i>1.136</i>	<i>2.217.000</i>



<i>Polgármesteri Hivatal – Bezerédj u.14.</i>	<i>463</i>	<i>851.000</i>
---	------------	----------------

*2007. júniusában készült Dombóvár Város Önkormányzati Intézmények energetikai felülvizsgálata alapján*

Az energia megtakarítás szempontjából az egyik legfontosabb tényező, hogy jelenleg üzemelő rendszerek struktúráját illetve műszaki színvonalát úgy kell megváltoztatni, hogy ezek a rendszerek **optimális energiafelhasználás mellett tudják a kívánt hatásfokot elérni**. Ezért a cél **első lépésként** a jelenleg felhasznált **hagyományos energiahordozó igény csökkentése**, majd **második lépés az alternatív megoldások megvalósítása**, melyek hosszú távon mind az önkormányzat anyagi megterhelését, mind pedig a környezeti terhelést hivatottak csökkenteni, és összhangban vannak azokkal a 2020-ig szóló nemzetközi kötelezettségekkel, környezetvédelmi és energia megtakarítási vállalásokkal, amelyek Magyarország számára komoly energia felhasználási csökkentést és energia hatékonysági elvárást írnak elő. Az EU gondolkodásmódjában is egyre inkább az energiahatékonyság és a megújuló energia felhasználása kerül előtérbe.

A célok megvalósításához és támogatásához az **Új Széchenyi Terv pályázati kiírásai** biztosítanak lehetőséget. Az **elérhető forrás az energetikai fejlesztésekre** jelen pillanatban csaknem **130 milliárd forint**.

Az **önkormányzat feladata** kiválasztani és **meghatározni** azokat az önkormányzati feladatokat ellátó intézményeket, melyek **felújítása az Új Széchenyi Terv pályázati lehetőségeit felhasználva, prioritást kell élvezzen a következő időszakban**. Ehhez szükséges **szakemberek bevonása**, akik kellő **energetikai rálátással** rendelkeznek. Mindezek mellett fontos tényező a **beruházás megtérülési ideje** is.

## **9. A tartós energiahatékonyság kritériumai**

Az **energetikai stratégia** rendszerszemléletű fejlesztése **három pilléren** kell, hogy nyugodjon:

- a **klasszikus technológiai fejlesztésen**,
- a **környezet energia tudatosságának kialakításán** (lakosság és vállalkozások)
- **Önkormányzat energiatudatos szervezeti kultúráján.**

Ha bármely láb hiányzik, akkor a másik kettőre fordított erőforrások java elvész, vagy jóval kisebb hatékonysággal valósul meg, mint ahogy az egyébként bekövetkezne.

A viselkedés megváltoztatása, az energia tudatosság kialakítása a településen élőkre vonatkozik, ami azt jelenti, hogy az **önkormányzatnak vezető szerepet kell betölteni az energia tudatosság elterjesztésében**.



Az energiahatékonyság sikerkritériumai Forrás: Mezei Károly, Korzó-Szeged Kft.

### *Technológiai változtatások*

Első lépésben el kell végezni az **önkormányzati intézmények átfogó energetikai átvilágítását**, ezt követően szükséges meghatározni azokat a fejlesztési irányokat, melyek energiatakarékosági szempontból illeszkednek a térség által nyújtott lehetőségekhez. Ehhez mindenképpen szükséges a **szakember bevonása, energetikus alkalmazása**. Majd ezt követően érdemes végiggondolni azokat a lehetőségeket, melyek a természetföldrajzi adottságoknak köszönhetően adóttak.

### A lakosság fűtésének és használati melegvizének előállítására energiahálózatból

Dombóvár térségének **természetföldrajzi és éghajlati adottságai** megfelelnek az energiahálózat telepítéséhez és termeléséhez, ehhez **kiváló** adottságokat nyújt a Kapos folyó menti víznyelős, ártéri terület, mely a várost körülöleli.

Jelenleg a dombóvári **távhőszolgáltatást a Dalkia Energia Zrt. végzi**, amely alapvetően földgáz alapú, de tartalékként, kiegészítésként pakurával is üzemelhet. Ha a dombóvári távhőszolgáltató cég és az önkormányzat meg tud egyezni, és dönt, hogy a **földgáz mellett** alternatív tüzelőanyagként **biomasszát** is használni kíván, akkor még **230 hektárnyi terület energiahálózattal való betelepítését tudná vállalni az Agrár-Béta Mezőgazdasági Kft.**

Az Agrár-Béta Mezőgazdasági Kft. 2003 óta a Szent István Egyetem tangazdasága. Ennek keretében több fejlesztési kísérlet is megvalósult az elmúlt évek során. Ezek közül kiemelendő az **energia hálózat folytatott technológiafejlesztési kísérlet** sorozat. Melynek eredményeként a cég egyre pontosabb tapasztalatokat szerez az ültetvény telepítése és felhasználása terén. Az elvégzett kísérletek eredményeit felhasználva a Kft. már elkezdte az energiahálózat telepítését. Melyet az egyeztetett igényeknek megfelelő ütemben tud vállalni a továbbiakban. Az első lépcsőben 5 hektár szaporító keret került elültetésre, mely meg tudja termelni a továbbiakban a szükséges dugvány alapanyagot, ezáltal a piaci lehetőségektől függetlenül lehet a következő termő ültetvényeket telepíteni. Megépült egy hűtőház is melyben felhasználásig párasított körülmények között  $-4\text{ °C}$ -on lehet tárolni a dugványokat. Az Agrár-Béta Kft. rendelkezik 2 darab ültetőgéppel, permetezőekkel, talajművelő-, betakarító- és szállító kapacitással, mellyel a technológia minden elemét el tudja végezni. Valamint a cég telephelyén a tereprendezés mel-



lett megépült a **faapríték szárításához szükséges fogadótér fele**, ez egy 8000 m<sup>2</sup>-es betonte-rület, mely 4-4500 tonna apríték tárolására alkalmas és mellette helyezkedik el a szabványok-nak megfelelően a tüzivíz tároló medence.

Az energiafűz ültetési időszaka február és április között esedékes, majd október-november hónapban szükséges a szártépő vágás alkalmazása, mely serkenti a gyökéraktivitást, így az **első éves növendék 80 %-ban, a második éves fa 100 %-ban feldolgozható**. Fajtától füg-gően 1-2 éves vágásfordulóval lehet dolgozni.

Fűtési szezonban a cég telephelyén szárított és tárolt faaprítékot heti rendszerességgel kell a hőközpont területére szállítani. A település fűtési igénye hetente 200 tonna aprítékot kíván meg.

Mindezen felül az Agrár-Béta Kft. vállalná, hogy a város területén keletkező zöldhulladékot tárolja és hasznosítja a biogáz üzemben.

A Dalkia Zrt. oldaláról ehhez szükség van új, speciális faaprítékkal fűthető kazánok alkalmazására. A faapríték tárolásához szükséges telekösszevonás a hőközpont területén már 2009-ben megtörtént.

Ezzel a megállapodással jelentősen **csökkenteni** lehetne a **lakosság fűtési költségeit**, így lehetővé válna a **fűtési és melegvíz-termelési hőigény kb. 50 %-ának megújuló energiával történő biztosítása**, ezzel az egyre dráguló földgáz energiahordozó jelentős részének kiváltása. Valamint az energia helyi szinten kerülne előállításra, melynek több előnye ezáltal helyben maradna. Ezek közül kiemelendő a jelenleg **nehezen művelhető területek** művelésbe vonása és **kultúr-állapotban** tartása. Valamint jelentős **élőmunkaerő igénye** miatt helyi szinten is **csökkentené a munkanélküliséget**, ráadásul, mivel zömmel kézi erő kell a műveléshez, a nem legkvalifikáltabb rétegek számára is biztosítana megélhetést.

Mindezek mellett érdemes még megvizsgálni azokat az **intézményeket**, amelyek **saját hőközponttal** rendelkeznek, hogy ezekben az alkalmazott tüzelési mód átalakítható-e **brikett, vagy pellet alapú, faaprítékos tüzelésre**.

#### Napenergia hasznosítása

Dombóvár térségének napenergia-potenciálja jó lehetőséget biztosít a háztartások, kis-, közép- és nagyüzemek hő- és fotovillamos projektjeihez.

Egyre gyakoribbá válik az az innovatív technológia, mely a **Nap energiáját** használja fel a **közvilágításhoz**. A napenergia alkalmazását a közvilágításban, elsősorban olyan helyeken kell megvalósítani, ahol egyáltalán nincs közvilágítás, de mindenképpen szükséges lenne. Ilyen például a Dombóvár-Gunaras kerékpárút településen kívül eső szakasza, itt olyan helyre kell közvilágítást telepíteni, ahol közvilágítási hálózat jelenleg nem áll rendelkezésre, ugyanakkor használat szempontjából indokolt, megvalósulása ösztönzőleg hatna az intenzívebb kerékpározásra, ami az egészséges életmód elterjedésére is pozitív hatást gyakorol. Erre 2009 nyarán már született is egy határozati javaslat, melynek lényege a következőkben foglalható össze. A **nap- és szélenergiával működő kandeláber** rendszer üzemeltetéséhez **nem szükséges külső hálózat kiépítése**, tehát gyakorlatilag bárhol létesíthető. Mivel a napenergiás közvilágítási rendszer villamos hálózathoz nem csatlakozik, a **lámpatestekhez szükséges villamos energiát fotovoltaiikus napelemekkel és szélgenerátorral lehet előállítani**, így üzemelésük a normál karbantartáson kívül pénzbe nem kerül. Így legnagyobb előnye, hogy az üzemeltetés



villamos energia költségei megtakaríthatóak. Ezt az elképzelést a jövőben tovább kell gondolni és amennyiben pályázati forrás adódik, meg kell valósítani.

A **napenergia építészeti hasznosítását** is fontos elősegíteni a **fűtési energiaigények csökkentése érdekében**. Így például megvizsgálandó az is, hogy a városi Farkas Attila Uszoda vizének fűtése és használati melegvíz előállítására megoldható-e napkollektoros megoldással.

#### Villamosenergia-felhasználás csökkentése

Azonban nem szabad elfelejteni, hogy az energiahatékonyságra költendő pénzforrás nagysága véges. Ebből fakadóan ott érdemes elsőként beruházni, ahol egy forint befektetéssel a legtöbb energiát spóroljuk meg. Ez pedig **intézményi korszerűsítés** esetén magasabb, mint a közvilágításnál, ezért javasolt azt preferálni. Arról nem is beszélve, hogy már az ajtón kopogtat egy új világítási technológia, a **LED**.

Valamint fontos az is, hogy az **önkormányzatban és intézményeiben** a régi, hagyományos izzók helyére **mindenütt az energiatakarékos izzók** kerüljenek.

#### Vízfelhasználás csökkentése

Az **ivóvíz-szolgáltatás** a legfontosabb **közszolgáltatások egyike**, amely nélkülözhetetlen emberi szükséglet és közegészségügyi, társadalmi igényt elégít ki. A lakosság egészséges ivóvízzel való ellátása az önkormányzatok kötelező feladata. Magyarországon az **átlagos víz fogyasztás naponta 100 liter személyenként**, ezért fontos szempont a vízzel való takarékoskodás.

A **vízfelhasználást csökkentő berendezés** lényege, hogy a **csapba beépítésre került szűrő levegőt kever a vízhez**, melynek köszönhetően akár **30-50 % közötti lehet a megtakarítás**. A beépítésre kerülő szűrők ára, attól függ, hogy egy perc alatt hány liter vizet tudnak megszűrni.

A **vízfelhasználás csökkentésére** még javasolhatóak az alábbi berendezési tárgyak is:

- **gombnyomásos mosdó- és zuhany-csaptelep;**
- **takarékos WC-öblítés;**
- **öblítésmentes pissoare.**

#### Közlekedés

A **szállítás és közlekedés energiaigénye** – figyelembe véve a személygépjárművek energiafelhasználását is – megközelíti az **országos energiafelhasználás 20 %-át**. Ezért fő feladat - amit döntően **tudatformálással** lehet megoldani – a magángépjárművek igénybevételének a visszafogásával a **tömegközlekedési lehetőségek** jobb kihasználása, valamint az **egyéni környezetbarát módok** alternatíváinak bővítése.

Amikor építészek körében energiahatékonyságról, energia megtakarításról beszélünk, a közlekedési energia felhasználás témaköre ritkán kerül szóba, holott egy háztartás a fűtésre fordított energiával nagyságrendileg azonos mennyiségű energiát fordít közlekedésre. Az energiafelhasználás mellett jelentős **környezetterhelő** tényező a **gépkocsik által kibocsátott CO<sub>2</sub>**, és egyéb légszennyezés.



Az egyéni építetők, sőt a gyakorló építészek is kevés befolyással lehetnek a közlekedési energia fogyasztás csökkentésére, mivel a szóba vehető alternatívák csak jelentős önkormányzati, politikai akarattal, átgondolt hosszú távú településfejlesztési koncepciók mentén valósíthatók meg. Az igazán életképes jó megoldások csak valós társadalmi részvétellel képzelhetők el.

A közlekedési energiafogyasztásért elsősorban a személygépjármű forgalom a felelős. A **személygépkocsiknak a tömegközlekedéshez képest hatszor akkora energia és káros anyag kibocsátásuk van.** A gépjárművek nagy száma miatti növekvő úthálózat és parkoló felület igény, a zajterhelés és a káros anyag kibocsátás lakhatatlanná teszi a városokat. Vidéken, a kisebb forgalomterhelés miatt a probléma kevésbé jelentkezik, de városi környezetben aggasztó trendeknek lehetünk szemtanúi.

A közlekedési energia felhasználásának csökkentésére a következő fő stratégiai utak járhatóak:

- **a közlekedési igény növekedésének megakadályozása,**
- **a közlekedési igény csökkentése.**

Mindkét lehetőség alapvető eszköze a tömegközlekedés fejlesztése.

Tömegközlekedés szempontjából meggondolandó **hibrid motorok** alkalmazása, egyéni közlekedés tekintetében pedig **elektromos kerékpárok** vásárlása és ehhez megfelelő szervizpark és csomóponti helyek kiépítése, bővítve ezzel is a város a környezetbarát, egészséges közlekedési alternatíváit.

Törekedni kell arra, hogy a szükséges közlekedési igény gyalogos, biciklis és egyéb tömegközlekedési lehetőségekkel kielégíthető legyen.

Összefoglalva a közlekedési energiaigény csökkentésének lehetőségeit, röviden összegezve az egyes alternatívákban rejlő potenciálokat, a lehetőségek a mai jellemző gyakorlattal és tendenciákkal összevetve, a következőképp összegezhetők: A klasszikus városok népessége csökken, vagy stagnál. Mivel a **munkahelyek** jórészt a **városban** vannak, és a tömegközlekedés csak részlegesen épült ki, **jelentős gépkocsiforgalom indukálódik:** a környező települések lakosságának többsége a hét minden napján, naponta 15-25 km-t utazik saját gépkocsijában. Ennek kivédésére tovább kell **növelni a kerékpár utak hálózatát** és meg kell teremteni a **kultúrált parkolást, azaz kerékpártárolás eszközrendszerét.**

Ehhez **egységes szabályozás** kell, azaz testületi határozat formájában kell szabályozni. Például minden üzlet, gazdasági tevékenységet végző szervezet a fogadó tér minden megkezdett kettő négyzetmétere után köteles egy kerékpártárolót kihelyezni a bejárathoz közel az útpadkához. Az önkormányzat pályázaton keresztül keresi ki a tárolók gyártóját, így egységes, és a lehető legolcsóbb módon valósítja meg a kerékpár tárolás módját. Különösen a nyári időszakokban a forgalmasabb helyeken (pl.) ivó-kutak elhelyezése válik szükségessé. Az egyébként is forgalmas helyeken (önkormányzat, önkormányiroda stb.) őrzött kerékpártároló sem elképzelhetetlen. Kereskedelmi egységek a reklámra felhasználhatják a kerékpártárolójukat is, mint ahogy erre már van is példa. Városképi szempontból fontos, hogy ezek egységesek legyenek.

#### *Az önkormányzat szerepe az energiahatékonyság javításában*

Energiahatékonyság, energiatakarékosság helyi kedvező kihatásait a következőkben összegezhetjük:





- Részben az árak további emelkedése, részben a fogyasztás lassú, de állandó bővülése az önkormányzatok energiaszámláit a többi költséghez képest erőteljesebben növelik a jövőben. Viszonylag **szerényebb megtakarítás az energiában** tehát **jelentősebb megtakarítással járhat az összes kiadás tekintetében**.
- A komoly költségteómet jelentő **energia megtakarítása bővítheti a szabadon felhasználható fejlesztési forrásokat**, növekszik tehát az önkormányzatok döntési szabadsága.
- Az **energiahatékonysághoz, és az energiatakarékossághoz kapcsolódó beruházások megvalósítása munkalehetőségeket teremt**, bár egyes automatizálással járó korszerűsítések nem egyszer többletmunkaerő felhasználását váltják ki. A helyi foglalkoztatás javulása, miközben növeli az önkormányzatok bevételeit, csökkenti a munkanélküliséggel összefüggő önkormányzati terheket.
- A nagyobb szabású **energiaracionalizálást célzó programok túlmutathatnak az önkormányzat területén és több önkormányzat, régió összefogását, együttműködését kívánhatják meg**. A regionális megközelítés, az együttműködésből adódó tapasztalatok az egyik legfontosabb tényezőként értékelhetők az európai források jövőbeni megszerzésénél.
- A **hatékonyabb energiafelhasználás csökkenti az abból származó helyi környezeti ártalmakat, javítja a helyi természeti környezet megóvásának esélyeit**. Az alternatív energiafajták termelése pedig a környezetszennyező hulladék csökkenését hozza, segítve ezzel a tisztább egészségesebb környezet kialakítását.
- Az energia megtakarításból keletkező források felhasználhatók pl. a helyi vállalkozói tevékenység élénkítésére, azon túl, hogy az önkormányzatok által vezérelt energiatakarékossági programok a vállalkozásoknál, és a lakosságnál is megtakarításokat eredményezhet.
- Az energiagazdálkodás területén megvalósuló racionalizálási programok például szolgálhatnak más területeknek is, így az önkormányzati gazdálkodás egészében is teret nyerhet az ésszerű hatékonyabb gazdálkodási szemlélet.

#### *Energiatudatos önkormányzati kultúra kialakítása*

- **Energia alap létrehozása** és működtetése. Ez azért célszerű, mert a jelenlegi tapasztalatok szerint az energetikára azért nem jut pénz, mert más, fontosabbnak vélt beruházás illetve fejlesztés elviszi az erre szánt összeget. Amennyiben az energetikai beruházások hozadékát egy külön kasszába teszik, és a **megtakarításból csak energetikai beruházás finanszírozható**, akkor ez a csapda kikerülhető. Ez tulajdonképpen egy saját feltöltésű „alap”.
- **Ösztönző rendszer** kidolgozás az önkormányzati intézményeknél. Mindenhol legyen **energiafelelős**, és minden intézmény az általa megtakarított energia-költség egy részét kapja meg az érdekeltség megteremtése érdekében.
- Energetikai automatizmusok (szabályozások) beépítése a döntéshozatali eljárásokba.
- **HÉSZ energetikai szempontú módosítása**. Délre néző tetőfelület kötelező előírása új épületeknél. Kötelező távfűtés alkalmazás, ahol az elérhető, stb.



- Műszaki végzettségűek számának emelése az önkormányzat osztályain, mivel ilyen alapvégzettség nélkül elképzelhetetlen az **energiatudatos kultúra elterjesztése**.
- Általános alapelv, hogy 500 millió forint éves energia fogyasztásonként kell egy fő **energetikai szakembert alkalmazni**. Nem kötelező főállású, lehet megbízással, vagy külső finanszírozású energia ügynökség, lényeg hogy megfelelő segítséget nyújtson a megvalósítandó feladatokhoz, és a kitűzött célok eléréséhez.
- **Gyalogos és kerékpáros közlekedés preferálása**, kerékpár utak további építése, egységes kerékpár tárolók megtervezése és létesítése.
- **Csatlakozni** célszerű **nemzetközi energetikai hálózatokhoz**, (pl. Energycitás) mivel egyrészt hasznos tapasztalatokra lehet szert tenni, másrészt a kapcsolatok révén nagyobb eséllyel lehet pályázni az Európai Unió által kiírt pályázatokon.
- **Csatlakozás a Dél-Dunántúli Energetikai Klaszterhez**.

*A lakosság energiatudatos viselkedésének erősítése:*

- **Energetikai információs napok** szervezése a lakosság, civil szervezetek és gazdasági szervezetek részére;
- Önkormányzaton belüli **képzések** elindítása az **energiatudatos munkavégzésről**, az elképzelésekről, azok megvalósítási üteméről;
- **Iskolai energetikai napok** megszervezése. Ez igen fontos, hiszen a jövő emberének a gondolkodását most kell kialakítani;
- **Táv munka népszerűsítése** a vállalkozások körében, ezzel is csökkentve a közlekedés környezetterhelését;
- Az **elért eredmények, beruházások folyamatos publikációja**, hogy ezeket minél jobban megismerhesse a város lakossága;
- **Energetikai kiállítások és konferenciák szervezése** akár önállóan, akár társulva kiállítást szervező cégekhez. **Szemléletformálás**, tájékoztató és energiatudatosság-növelő **kampányok szervezése, ismeretterjesztő kiadványok terjesztése**.

## **10. Javaslat az intézményi energiagazdálkodási rendszerre:**

Azt, hogy a hatékony energiagazdálkodási rendszerhez milyen nyilvántartásokat milyen gyakorisággal célszerű vezetni, alapvetően az határozza meg, hogy a rendszer megvalósítására milyen módszert választunk. Igen részletes és hatékony megoldást kínál az ún. "**energiafigyelés és célkitűzés**" módszere, de ez igen nagy mennyiségű adat nagy gyakorisággal történő feldolgozását kívánja meg. Az értékelések elvégezhetőek pl. fajlagos energiafogyasztási adatok alapján is, melyhez más típusú adatok szükségesek. A választott módszert elsősorban az határozza meg, hogy az intézmények üzemeltetője milyen erőforrásokat tud rendelni az energiagazdálkodási rendszer működtetéséhez.



Az energiaköltségek nagyságrendje, az intézmények nagy száma alapján célszerű önálló energetikus szakembert biztosítani az önkormányzat számára, függetlenül attól, hogy az intézmények közvetlenül, saját hatáskörükben is igénybe vesznek-e ilyet.

**Az energetikus, vagy főenergetikus feladatai** az alábbiakban határozható meg:

- az intézmények energetikai adatait tartalmazó **adatbázis/nyilvántartás működtetése**,
- az intézmények által biztosítandó **energetikai adatszolgáltatás megszervezése**,
- az adatbázis folyamatos feltöltése energiafogyasztási adatokkal,
- a **szolgáltatói szerződések megkötéséhez** segítséget biztosító **segédlet** kiadása, az önkormányzati intézmények számára rendelkezésére állás konkrét szerződéskötési ügyekben,
- az árszabályozás, tarifaváltozások folyamatos figyelemmel kísérése, változás esetén módszertan, mintaszámítások, **javaslatok kidolgozása**,
- **fajlagos energiafogyasztási mutatók meghatározása** az egyes intézményekre, az intézményi fajlagos fogyasztási trendjének figyelése, ill. az egyes intézmények fajlagos fogyasztásának összehasonlítása,
- az **intézmények folyamatos energetikai minősítése**,
- energetikai **vesztésgfeltárások végzése**, ill. végeztetése,
- segédletek kidolgozása az intézmények számára az energiahatékonyság-javítási lehetőségekről,
- **tanácsadás** az intézmények számára konkrét energiahatékonysági ügyekben,
- az intézmények energiaköltség-terveinek, beruházási terveinek felülvizsgálata,
- **energiahatékonysági beruházási program futtatása** (pl. pályázat kiírás, pályázatok értékelése, megvalósított beruházások utóellenőrzése).

Az önkormányzat és intézményei számára a **gyűjtendő adatok** egy része megegyezik. Ezek a következők:

- Az **intézmények alapadatai**. Alapvető geometriai és létszámadatok, kapcsolati információ, energia szerződések típusa.
- **Energiafogyasztási adatok**, *célszerűen legalább heti gyakorisággal*. Ennek fontosságát nem lehet eléggé hangsúlyozni. A gyakorlat azt mutatja, hogy sok nehézséget okoz egyes szolgáltatók igen áttekinthetetlen számlázási rendszere, melynek alapján gyakorlatilag követhetetlen az energiafogyasztások valódi alakulása.
- **Hőmérséklet-adatok**. Erre napi gyakorisággal van szükség, abból a célból, hogy az eltérő évekből származó hőfogyasztási adatokat egymással összehasonlíthatóvá lehessen tenni, az időjárás hatásának kiküszöbölésével

Az **energiagazdálkodási rendszer működésére** vonatkozó tervezet a következő.

- a. El kell végezni az **alapadatok felmérését** és biztosítani kell azok rendszeres frissítését az alábbiak szerint.
- b. Meg kell kezdeni az intézményeknél a **rendszeres, hetenkénti mérőleolvasásokat**. Ezt célszerű úgy megszervezni, hogy lehetőség szerint minden intézményben azonos és rendszeres időközönként történjen meg a leolvasás. A leolvasott értékeket naplózni kell. A leolvasásokat megkönnyíti, ha ahhoz leolvasási űrlapot adnak, melyeket minden energiatárolóra (ideértve a vizet) külön kell vezetni.



Példa a mérőlapolvasási adatlapra:

Dátum	1. sz. mérő Gyári száma: Szorzója: Megjegyzés:		2. sz. mérő Gyári száma: Szorzója: Megjegyzés:		3. sz. mérő Gyári száma: Szorzója: Megjegyzés:		Összes fo- gyasztás
	Mérőállás	Fogyasztás	Mérőállás	Fogyasztás	Mérőállás	Fogyasztás	

c. Az **intézmények éves energia-beszámolókat** készítenek. Ezt az adatszolgáltatást kell ki-egészíteni, ill. módosítani a következők szerint:

- A beszámolót nem elég intézményenként elkészíteni, hanem telephely szintre bontva kell összeállítani, intézményi összesítővel.
- Az energiafogyasztási adatok külön tüntessék fel a számlák szerinti fogyasztást és annak összegét, valamint a mérő-leolvasások alapján számított fogyasztásokat.
- Rá kell kérdezni az intézményi alapadatok változására. Ezek a következők: fűtött lég-térfogat, megvilágított alapterület, összlétszám, energiaszerződések adatai (típus, lekötések, stb.)

d. Az Önkormányzat energetikusa ennek birtokában a következő elemzéseket, ellenőrzéseket végezheti:

- Kiszámíthatja a különböző, minősítésre alkalmas fajlagos fogyasztást, ezek alapján intézmény-típusonként rangsorokat állíthat fel, összehasonlításokat végezhet, ill. egy adott intézmény fajlagosainak trendjeit vizsgálhatja több évre visszamenőleg. Kiugró változások esetén kivizsgálhatja az okokat és intézkedhet.
- Összevetheti a számlázott mennyiségeket a valóban fogyasztott mennyiségekkel, illetve a számlázott összegeket a fogyasztások és szerződésadatok alapján számítható való-s költségekkel.
- Kiszámíthatja az időjárással és az épületek használatának változásával korrigált várható fogyasztásokat és költségeket, melyek a költségvetés-tervezés alapjául szolgálhat-nak.

## 11. A jövőkép eléréséhez szükséges a célrendszer meghatározása, akció-terv felállítása

Akciók megnevezése	Végrehajtásért felelős	Végrehajtás időtartama
<b><i>I. Technológiai fejlesztések</i></b>		
Intézmények energetikai korszerűsítése (fűtés, világítás)	Önkormányzat	Folyamatos
Saját intézmények távhő fűtés és HMV ellátása megújuló energiából.	Önkormányzat és intéz-ményei	2011-2016
Közvilágítás korszerűsítése	Önkormányzat	2012-2014
Energiahatékonysági pályá-	Önkormányzat és/vagy	Folyamatos



zatokon részvétel	intézményei	
Energia szemléletű város-rendezési terv elfogadása	Önkormányzat	2012
<b>II. Energiatudatos önkormányzati kultúrához</b>		
Energia alap létrehozása és működtetése	Önkormányzat	2011-2020
Kerékpárok preferálása (utak, tárolók, ivó-kutak)	Önkormányzat	2011-2020
Helyi Építési Szabályzat módosítása a távfűtés preferálása céljából	Önkormányzat	2011-folyamatos
Építési engedély kiadása csak min. 2 m <sup>2</sup> -es délre néző tetőfelület esetében	Önkormányzat	2011-folyamatos
Műszaki végzettségűek alkalmazása – energetikus alkalmazása	Önkormányzat	2011-folyamatos
<b>III. A lakosság energiatudatos viselkedése</b>		
Energetikai információs napok szervezése	Önkormányzat és civil szervezetek	2011-folyamatos
Iskolai energetikai napok szervezése	Önkormányzat oktatási intézményei	2011-folyamatos
Távmunka népszerűsítése	Önkormányzat, vállalkozások	2011-folyamatos
Energetikai kiállítások és konferenciák szervezése	Önkormányzat, civil szféra	2011-folyamatos

## 12. Fenntartható fejlődés az energetikában

Az energetikában a fenntartható fejlődés az energiával való szigorú takarékoságot és a megújuló energiaforrások minél szélesebb körű felhasználását jelenti. Ez az alternatív energetika, melynek lehetőséget kell teremtenie a meglévő energia készletekkel való ésszerű takarékoskodáshoz, a környezetünket fenyegető veszélyek elhárításához.

A Föld meglévő nyersanyag vagy energia készleteinek pontos mértékét nem ismerjük, és így a felhasználás jelenlegi, vagy prognosztizált értékével sem tudjuk biztosan kiszámítani (még becsülni sem), hogy mennyi ideig elegendő az igények fedezésére. Az azonban biztos, hogy a korlátozott készletekkel való takarékoság a jövő generációja iránti köteleességünk és mindent meg kell tenni a meglévő készletek további csökkentésének, vagy a csökkentés mértékének mérséklése érdekében. Erre elvileg két lehetőség kínálkozik. Az egyik lehetőség, hogy energiaigényünket csökkentjük, vagy az igényeket kevesebb energia felhasználásával elégítjük ki. Ez az energiatakarékosság és az energiahatékonyság növelése. A meglévő energiakészletek védelmére a másik lehetőséget a megújuló energiaforrások minél szélesebb körű felhasználása jelenti. A megújuló energiaforrások alternatívát kínálnak az energiakészletek (fosszilis energiahordozók) felhasználásának mérséklésére, ezért a megújuló energiaforrásokat nevezik alternatív energiaforrásoknak is. Az energiaforrások felhasználásá-



nak súlypontjai a globális környezeti problémák és a kimerülő készletek okozta áremelkedés miatt várhatóan erőteljesen változni fognak. Egyre nagyobb hangsúly lesz a készletek racionális használatán (energiahatékonyság), és a nem szennyező, megújuló energiaforrások használatán.

### 13. Összegzés

A megújuló energiaforrások hasznosítása, decentralizált energiatermelés, illetve hatékony technológiák alkalmazása révén az önkormányzat kevésbé lesz kiszolgáltatott az energiaárak alakulásának, és biztonságosabb energiaellátást biztosíthat a településen.

Az önkormányzati tulajdonú intézmények energetikai korszerűsítése elősegíti a helyi gazdaság élénkülését, lehetőséget adva a helyi vállalkozók, cégek foglalkoztatására, amely élénkítő hatással van az építőiparra.

Az ésszerűbb, hatékonyabb települési energiagazdálkodás révén a helyi önkormányzat egyrészt csökkenti a közintézményekre jellemző energiapazarlást, másrészt az energiafelhasználásból eredő üvegházhatású gázok kibocsátását. Így érezhetően javul a levegő minősége, a zöld felületek bővítése pedig még egészségesebb, kellemesebb életkörülményeket eredményez. Ez mind a településen élők, mind pedig az ide látogató turisták szempontjából kulcsfontosságú.

Dombóvár mai lakóinak a legfontosabb feladata a jövőben megalapozni azt a **környezettudatos és energiahatékony gondolkodást**, mely tudást a gyakorlatban is alkalmazva, a **megújuló energiák felhasználását előtérbe helyezve** a fosszilis energiahordozókkal szemben, biztosítsa a **fenntartható, élhető kisváros fejlődését, megalapozva ezzel a jövő generációinak életminőségét**.