

TÉRSÉGI KLÍMAVÉDELMI STRATÉGIA A ZALA TERMÁLVÖLGYE HELYI AKCIÓCSOPORT TERÜLETÉRE

KÖZISMERETI ANYAG



DARÁNYI IGNÁC TERV



ÚJ MAGYARORSZÁG
VIDÉKFEJLESZTÉSI PROGRAM
2007–2013



Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alap a vidéki területekbe beruházó Európa

TÉRSÉGI KLÍMAVÉDELMI STRATÉGIA A ZALA TERMÁLVÖLGYE HELYI AKCIÓCSOPORT TERÜLETÉRE

KÖZISMERETI ANYAG

Készítette:

**ZÖLDVERZIÓ Nonprofit Kft (8799 Dötk, Fő út 30.) a
Zala Zöld Szíve Vidékfejlesztési Egyesület megbízásából**

A közismereti anyag a 35/2013 (V. 22.) FVM rendelet alapján
a LEADER térségek közötti együttműködés végrehajtásához nyújtott támogatással a
„Mindent a klímavédelemért” c. projekt keretében készült

Kerkaszentkirály, 2015

<i>Tartalomjegyzék</i>	<i>Oldal</i>
Bevezetés és néhány elgondolkodtató szó a klímaváltozásról	4.
A klímaváltozás...	5.
I. Helyzetfeltárás	12.
A Zalatermálvölgye HACS területének bemutatása és a célok meghatározása	12.
II. Akcióterv: Szükséges cselekvések, tennivalók a klímaváltozás mérsékléséért	41.
1. Fenntartható Energiagazdálkodás kialakítása az energiaszükséglet csökkentésére és a megújuló energiaforrásokra alapozva	41.
2. Fenntartható vízgazdálkodás kialakítása	68.
3. Fenntartható, alacsony energiaszükségletű, alacsony kibocsátású mezőgazdálkodás kialakítása	82.
4. Fenntartható közlekedés, szállítás a kibocsátások mérsékléséért	91.
5. Környezeti szemléletformálás, környezeti nevelés a klímastratégia sikeres megvalósítása érdekében	93.
Irodalomjegyzék	95.

Bevezetés és néhány elgondolkodtató szó a klímaváltozásról

Ha már felismertük a katasztrófális változások veszélyét, nem kellene teljesen új alapokra helyoznunk az egész vitát? Ha nem tudjuk, hogy az emberi tevékenység miképp fogja érinteni az életet biztosító létfeltételeket, beleértve a születést és a civilizációnk fejlődését, ha fogalmunk sincs róla, hogy a geofizikai hatások miképp hatnak majd a Föld egészére, nem lenne-e ésszerű ultra-konzervatív álláspontot felvenni és foggal-körömmel védeni a természetes világot a gazdasági növekedéssel szemben? Tényleg ennyire merészek vagyunk, hogy az emberi jólétet a természetes rendszerek elé helyezzük?

(William Nordhaus, *Climate Change*, 1996)

Hacsak nem állunk meg most azonnal, valóban tönkre fogjuk tenni utódaink életét. Ha még 40-50 évet töltünk el fontoskodással, nekik már semmi esélyük nem lesz, és minden visszaesik a kőkorszakba. Még lesznek emberek, de a civilizáció elbukik. (James Lovelock, 2004)

„Ami a globális felmelegedést különösen súlyossá teszi az, hogy a Gaia, a nagy Föld-rendszer a pozitív visszacsatolás ördögi csapdájába esett. Az extra hőmennyiség felnagyítódik és hatásai nem egyszerűen plusz értéként fognak jelentkezni. Kicsit ahhoz hasonló, mintha tüzet gyújtánánk, hogy felmelegedjünk, de figyelmetlenül túltáplálnánk, és az ellenőrzésünk alól kiszabadult lángok elharapóznának a bútorainkon is. Ha ez megtörténik, már nem sok időnk marad eloltani a tüzet. A globális felmelegedés, akárcsak a tűz, folyton gyorsul és alig hagy időt a cselekvésre.” (James Lovelock, 2004)

A megújuló jelene és jövője = Az emberiség jelene és jövője

Ha nem hiszel a klímaváltozásban, akkor költözz nyugodtan a Csendes Óceán alá kerülő Tuvalura vagy vásárolj ingatlant a holland mélyföldön!

A 2 celzius fokos éves átlagos középhőmérséklet emelkedés átlépésének valószínűsége 95 %
(Forrás: ENSZ- Klímajelentés, 2013)

A 2 celzius fokos éves átlagos középhőmérséklet emelkedés Szibériában és Amazóniában már megtörtént!!! (Forrás: ENSZ- Klímajelentés, 2014)

A világ energiafelhasználását 80 %-ban fosszilis energiahordozók fedezik. A gazdaságos kitermelés lehetősége egyre csökken. Az OECD országok jelenleg a Föld teljes lakosságának csupán a 18 %-át teszik ki, de a világ primer energiaforrásainak 44%-át használják el. Mivel Kína és India demográfiai térhódítása egyre jelentősebb és nem mellékesen gazdaságilag is a megerősödés útján járnak, ezért nagyon valószínű, hogy folytatódó primer energiaigény növekedés következhet be. (Forrás: ENSZ- Klímajelentés, 2013)

„Egyetlen probléma sem oldható meg abban a szemléletben, amelyben az létrejött.”

(Albert Einstein)

Tisztelt Érdeklődő!

A klímaváltozás mérséklése, a minél nagyobb mértékű energetikai autonómia, az ökológiai lábnyomat csökkentése nem holmi papíron született cél, hanem szükségessége egyre inkább valósággá és egyetlen járható úttá válik a környezeti-, szociális- és gazdasági problémák elhatalmasodása folytán.

Nem túl szerencsés hozzáállás, ha a teendőket kényszernek fogjuk fel – pozitivitása miatt-, de valójában mégis az...Nincs más út a jövőbe és helyettünk nem oldja meg senki!

Az olajkorszak végén, a fenyegető energiaválságban élve, érezve a klímaváltozás következményeit egyre többen – sajnos még nem elegenden – ismerik fel, hogy nem mehet így tovább, nem fogyaszthatunk annyit és úgy, mint eddig. Nehéz és kellemetlen a felismerés és nehéz az elindulás az új úton...

Jelen tanulmány ehhez kíván segítséget nyújtani! Programunk legfőbb innovativitása az, hogy nem számolunk az energiaszükséglet növekedésével, sőt a lényeges csökkentését célozzuk meg. Szó sincs Rousseau-i ideológiáról, miszerint „Vissza a természethez!”... Többek közt azért, mert már ennyi embernek nincs hova visszamenni és nem is megoldás!

Tudomásul kell venni végre, hogy az üvegházhatású gázok kibocsátása, az energiaszükséglet csökkentése nem holmi zöld fantazmagória, hanem nagyon is reális szükséglet. Két lehetőségünk van: vagy mi magunk csökkentjük le irányítottan vagy kaotikusan és zavarosan lecsökken magától!

20 év múlva minden emberre a jelenlegi környezeti erőforrások 1/3-a fog jutni, tehát mind a saját, mind a következő generációk iránt igen nagy a felelősségünk.

Sokan azt remélik, hogy ezekkel a problémákkal majd megküzd az állam, a szakértők, a nemzetközi szervezetek, a környezetvédők vagy a megfelelő jogi szabályozás, és biztosítják, hogy mi élhessünk úgy, ahogy eddig, vagy ha lehet, egy kicsit jobban. Csalódni fognak. Semmiféle törvény, szervezet, állam vagy civil szerveződés nem tudja megvédeni a Föld sérülékeny élő rendszereit helyettünk. Ne áltassuk magunkat, ezek a problémák nem tőlünk messze, egzotikus tájakon jelentkeznek, és nem mások – a növekvő népességű harmadik világbeli országok vagy a túl nagy lábon élő amerikai polgárok – tehetnek róla, hanem mi magunk. Mindennapi választásainkkal, ha autóba ülünk, amikor mehetnénk busszal vagy biciklivel is, ha agyoncsomagolt bóvikat vásárolunk, ha égve hagyjuk feleslegesen a villanyt, kinyitva a vízcsapot. Amikor tétlenül nézzük, hogy kiirtják a közelünkben az erdőt, beépítik a zöldterületeket, amikor olyan politikusokat választunk helyben vagy országosan, akik számára az élő és élettelen környezet védelme pusztán ügy, uniós elvárás.

Nekünk magunknak, egyéneknek, közösségeknek kell rádöbbenünk, hogy rajtunk is múlik, merre fordul a világ sorsa. Minél szélesebb körben tudatosítanunk kell, hogy dolgunk van a világgal, hogy kölcsönösen függünk egymástól a nagy földi rendszerrel.

Az előbbi gondolatok, tények fényében ajánljuk a közismereti anyagot minden érdeklődő és érdekelt számára!

Jelen közismereti anyagunk két térségre készült: a Zala Zöld Szíve Vidékfejlesztési Egyesület és a Zalatermálvölgye Vidékfejlesztési Egyesület területére. A két zalai térség nagyon hasonló adottságú, kiterjedt, aprófalvas szerkezetű, hasonló környezeti-, társadalmi- és gazdasági adottságokkal, ezért a megfogalmazott célok azonosak, teendők pedig igen hasonlóak.

Jelen közismereti anyagunk nem tanulmány, elsősorban a figyelemfelhívás és a környezeti tudatosság növelése a fő célja. Igen alkalmas arra, hogy erre alapozva elinduljon a

részletes, térségi, településekre lebontott klímastratégia kialakítása ebben a szemléletben. A közismereti anyag másik célja, hogy elméleti- és gyakorlati útmutatásai alapján elinduljon egy szemléletváltozás, egy párbeszéd a különböző csoportok között a klímavédelem érdekében.

A Klímaváltozás...

A klímavédelem kifejezés alatt a számunkra ideálisnak, de legalábbis optimálisan élhetőnek tartott környezeti feltételek fenntartását, ennek érdekében tett intézkedéseket értjük. Fontos ugyanakkor azt is felismernünk, hogy a klímaváltozásáért mérsékléséért tennünk szükséges, de ez nem elégséges feltétele annak, hogy a klímánk ne változzon. A légkörben feldúsult üvegházhatású CO₂e gázok kiürülési sebessége igen lassú, egyes esetekben akár 100 évet is kitesz, az üvegházhatás így, igaz egyre csökkenő mértékben, de továbbra is érvényesül, ezért az mindenképpen érzékelhető következményekkel jár a jövőben. A klímastratégiai célok közé ezért a klímaváltozáshoz szükséges alkalmazkodást is fel kell venni. Az éghajlatváltozás elsősorban az időjárás változásain keresztül válik érzékelhetővé számunkra. A 2000-es évek során, a 2005-ös évet leszámítva, minden egyes év átlaghőmérséklete magasabb volt, mint az 1971 és 2000 közötti évek hőmérsékleti átlaga. A 2012-es nyár egyenesen az elmúlt 112 mért év második legmelegebb nyara volt. Csapadékosság terén a 2010-es év emelkedett ki, a maga 959 mm-es átlagmennyiségével, amire rá két évre, 2012-ben az utóbbi 100 év legszárazabb márciusa és augusztusa köszöntött be. A 2013-as év ugyanakkor márciusban rég nem látott téli időjárási viszonyokat, majd rá két hónapra az évszázad árvize vonult le a Dunán. A klímaváltozás legfőbb következménye az átlaghőmérséklet növekedése, a száraz időszakok csökkenése mellett időjárási anomáliák megsokasodása, a szélsőségek erősödése, egyben ezek által okozott károk megnövekedése. A II. Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia 2014-2025 szerint a várható időjárás:

„Az ország egész területén az évi középhőmérséklet 1-2,5 fokkal emelkedése valószínűsíthető, télen és nyáron valamivel nagyobb felmelegedésre számíthatunk az átmeneti évszakokhoz képest. A hőmérsékleti szélsőségek közül a fagyos napok száma kb. 35%-kal csökkenhet, míg hőségriadós napok száma – különösen az ország középső és északkeleti térségeiben – több, mint 30 nappal gyarapodhat. A csapadékhátrány rövidabb távú (2050-ig kitekintő) becsléseit jelentős bizonytalanságok terhelik, a változások ezen időtávon nem szignifikánsak. A század végére az ország egészére télen a csapadék mintegy 15-20%-os növekedése, nyáron pedig 10-30%-os csökkenése vetíthető előre. Az egymást követő száraz napok száma télen kb. 10-15%-kal csökkenhet, nyáron pedig – különösen a Dunától keletre – 15-25%-kal növekedhet. Az elemzett hazai tendenciák összhangban vannak a globális és a Közép-Európára vonatkozó regionális éghajlatváltozási becslésekkel. A klímaváltozás Magyarországon a csökkenő fagyos napok számával, a hőhullámok gyakoribbá és erősebbé válásával, és a jelenleginél szélsőségesebb vízjárással (közel egyidejűleg aszályal, árvízzel, belvízzel) fog járni. A szélsőségek várható alakulása jellegzetes térbeli eloszlást mutat és elsősorban Magyarország középső, keleti, és északkeleti területeit érinti kedvezőtlenül, mely a területi sérülékenység vizsgálatok jelentőségére hívja fel a figyelmet.”

A klímaváltozást a jelenleg ismert adatok alapján a legnagyobb valószínűséggel elsősorban az ember okozza. Az okok között az emberiség energiafelhasználását kell kiemelni, mivel ez teszi ki az antropogén hatások mintegy 3/4-t. Emellett nem elhanyagolhatók az intenzív növénytermesztés, állattartás és több más ok, mint a beépített területeknek a Föld természetes területeinek rovására történő terjeszkedése, vagy a nagy CO₂ felfogó képességű rendszerek, mint esőerdők, óceánok puffer képességeinek romlását okozó szennyezések.

Az ENSZ éghajlat-változási keretegyezményéhez csatolt Kiotói Jegyzőkönyv az éghajlatváltozás elleni küzdelem egyik legfontosabb nemzetközi jogi eszköze. A jegyzőkönyv a fejlett országok által a globális felmelegedésért felelős egyes, üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának csökkentésére tett kötelezettségvállalásokat tartalmazza. Az egyezményben megfogalmazott cél:

az 1990-es szinthez képest a 2008–2012 közötti időszakban legalább 5%-kal mérsékelni kell a fejlett országok összes kibocsátását. Hosszú folyamatot követően a Kiotói Jegyzőkönyvet 1997. december 11-én fogadták el Kiotóban.

A Kiotói Jegyzőkönyv hat üvegházhatást okozó gáz kibocsátása ellen lép fel:

- szén-dioxid (CO₂);
- metán (CH₄);
- nitrogén-oxid (N₂O);
- fluorozott szénhidrogének (HFC-k);
- perfluor-karbonok (PFC-k);
- kén-hexafluorid (SF₆).

Az egyes gázok üvegházhatást okozó hatása, illetve légkörben töltött ideje eltérő, ezért az egyszerűsítés miatt az üvegházhatású gázok kibocsátását a legjelentősebbnek ítélt CO₂-re vetítve adjuk meg CO₂e (CO₂ egyenérték) formában.

Az Európai Unióhoz 2004 előtt csatlakozott tagállamoknak 2008 és 2012 között összesen 8%-kal kell visszaszorítaniuk kibocsátásaikat. A 2004 után csatlakozott országok Lengyelország és Magyarország (6%), valamint a keretegyezmény I. mellékletében nem szereplő Málta és Ciprus kivételével szintén vállalták a 8%-os kibocsátás csökkentést. Az EU új céljait 2020-ig az alábbiakban rögzítették:

- 20 %-os ÜHG kibocsátás csökkentés
- 20 %-os energiahatékonyság növelése
- 20 % megújuló energia arány.

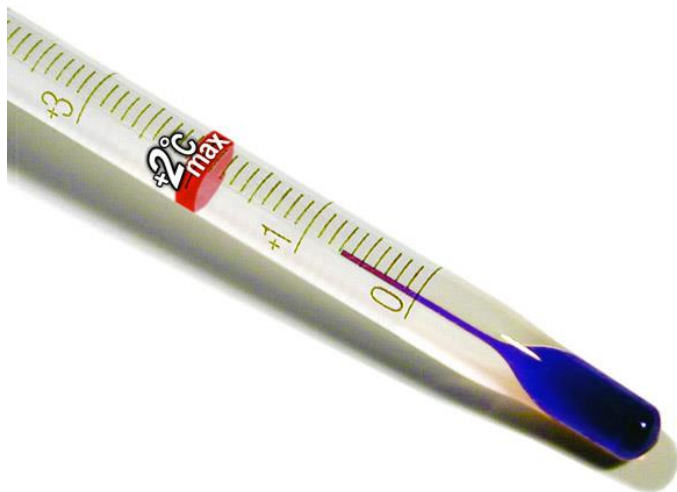
A fenti célkitűzések eléréséhez a jegyzőkönyv egy sor különböző módszert javasol:

- a kibocsátás-csökkentést célzó nemzeti politikák megerősítése vagy kidolgozása (az energiahatékonyság javítása, a fenntartható mezőgazdasági formák támogatása, megújuló energiaforrások fejlesztése stb.);
- együttműködés a többi szerződő féllel (tapasztalat- vagy információcsere, a nemzeti politikák összehangolása a kibocsátási jogok révén, közös végrehajtás és tiszta fejlesztési mechanizmus).

A nemzetközi jogi eszköz nem tartalmazott kibocsátás növekedést mérséklő előírásokat a fejlődő országok csoportjára. E jogi eszköz és az eredeti 1992. évi ENSZ Éghajlat-változási Keretegyezmény is azt vette alapul, hogy az említett gázok légköri mennyiségének felhalmozódásához sokkal nagyobb volt a fejlettek hozzájárulása. A 2004-től hatályos jegyzőkönyvből végül az USA kihátrált és nemrégiben Kanada is távozását jelentette be. Korábbi ígéreteikkel szemben mindkét ország kibocsátásai számottevően növekedtek, hasonlóképpen számos gyors gazdasági növekedésű fejlődő országhoz. Mára értett meg a helyzet arra, hogy az USA elnöke már előterjesztett egy javaslatot a szenátus részére, amiből az USA klímavédelmi irányvonalára lehet következtetni.

Időközben megszületett a döntés a Kiotói Jegyzőkönyv folytatásáról. Ennek legfontosabb rendelkezése szerint az érintett fejlett országok átlagosan 18%-os kibocsátás-csökkentést vállaltak 2020-ig 1990-hez képest. Japán, Kanada, Oroszország, Új-Zéland és az USA azonban már csak a leendő „globális” megállapodás keretében hajlandó kötelező vállalásra. A fejlődő országok elvárásainak megfelelően tehát a jegyzőkönyv „életben marad”, de összességében az abban bennmaradó fejlettek által eddig megajánlott csökkentés messze elmarad az IPCC szerint – a legfeljebb 2°C-os hőmérsékletnövekedési korláthoz a fejlettek részéről 2020-ig – szükségesnek tartott 25-40%-os kibocsátás-csökkentési követelménytől (nem is szólva az említett öt ország egyelőre jogi értelemben „zéró” vállalásáról.) A

vonatkozó dohai határozat ugyan sürgeti a fejletteket, hogy rövid időn belül növeljék a vállalásaik mértékét, de kimondatlanul is nyilvánvalónak látszik, mindez már a másik, „globális” megállapodásra irányuló tárgyalási folyamat eredményességétől függ. Ha csak a most rögzített vállalások maradnának, akkor a szakértői becslések alapján a globális átlaghőmérséklet emelkedése jóval meghaladhatja majd a társadalmi és ökológiai hatásai miatt kritikus küszöbértéknek tekintett 2°C-ot.



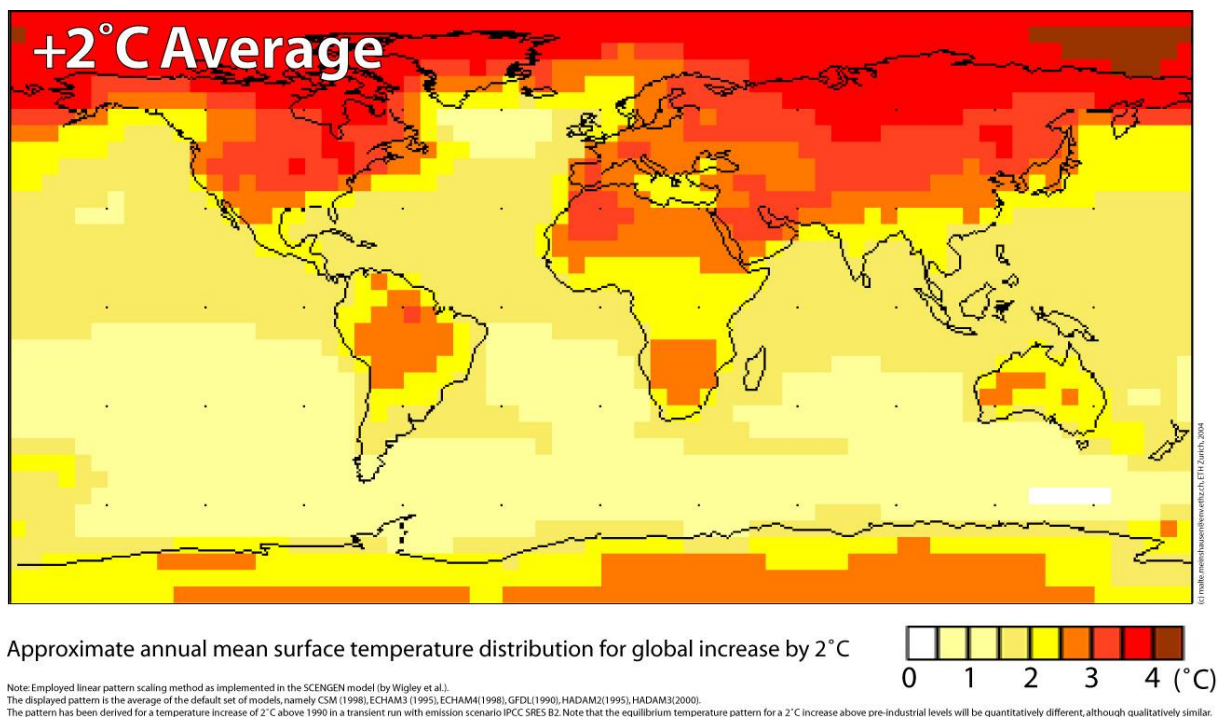
Ábra: A bűvös cél: max. 2 C fok!

Az Éghajlat-változási Kormányközi Testület (IPCC, angolul: Intergovernmental Panel on Climate Change) az ENSZ által 1988-ban létrehozott szervezet, amelynek létrehozását az ENSZ Környezeti Programja (UNEP) és a Meteorológiai Világszervezet (WMO) kezdeményezte, illetve az ENSZ Közgyűlése az éghajlatváltozással foglalkozó határozatában megerősítette.

Célja, hogy értékelje és összefoglalja az emberi tevékenység által kiváltott klímaváltozással kapcsolatos kutatási eredményeket. Saját kutatást nem végez, hanem referált tudományos publikációkat dolgoz fel, és ezek tartalmát jelentéseiben foglalja össze. Jelenleg az 5. jelentésnél tartanak, amit 2013. szeptember 22-23-án fogadtak el Stockholmban.

Az IPCC legfőbb eredményei közé sorolható, hogy tudományos alapossággal támasztotta alá a klímaváltozás tényét, amit mára a világ politikusi elitje is tényként kezel. A klímaváltozás elsődleges okaként az IPCC az emberiség fosszilis energiahordozók felhasználásából eredő üvegházhatású gázok kibocsátását jelölte meg.

Az IPCC 5. Stockholmban elfogadott jelentése szerint, bár az utóbbi években a felmelegedés váratlanul lassult, a trendek nem fordultak meg, az időjárási szélsőségek fokozódtak. A „stagnáló melegedés” (ahogyan az utóbbi években gyakran nevezték) az éghajlat természetes változékonyságának egyenes következménye. A globális átlaghőmérséklet 2100-ig akár 6 C fokkal is emelkedhet, miközben a 2 C fok feletti emelkedés is már emberek millióinak a létfeltételeit veszélyezteti. A változások elsősorban nagy légköri mozgások megváltozása miatt változó csapadékeloszlást, az éghajlati övek eltolódását, és jelentős részben az olyan időjárási szélsőségek, mint hőhullámok, szélviharok és növekvő intenzitású csapadékok és erősödő aszályok sorozatát okozzák.



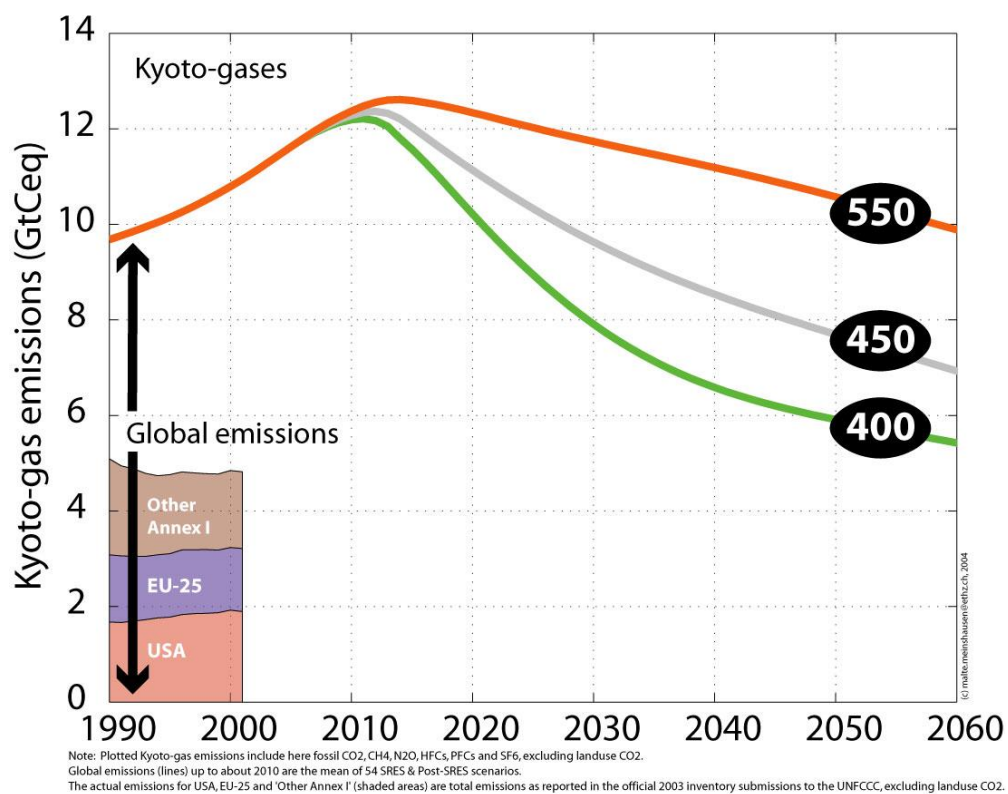
Ábra: Az átlagban 2 C fok feletti éves középhőmérséklet-emelkedés az egyes térségekben

Ezek a hatások nem csak gazdaságilag és társadalmilag, de biológiailag is veszélyeztetik létünket, mivel a változás sebességéhez sem a növényzet sem az állatvilág nem képes elég gyorsan alkalmazkodni, ami többek között az élelmiszer-termelésünket és a biológiai változatosság csökkentésével az ökoszisztéma válságtűrő képességét is rontja.

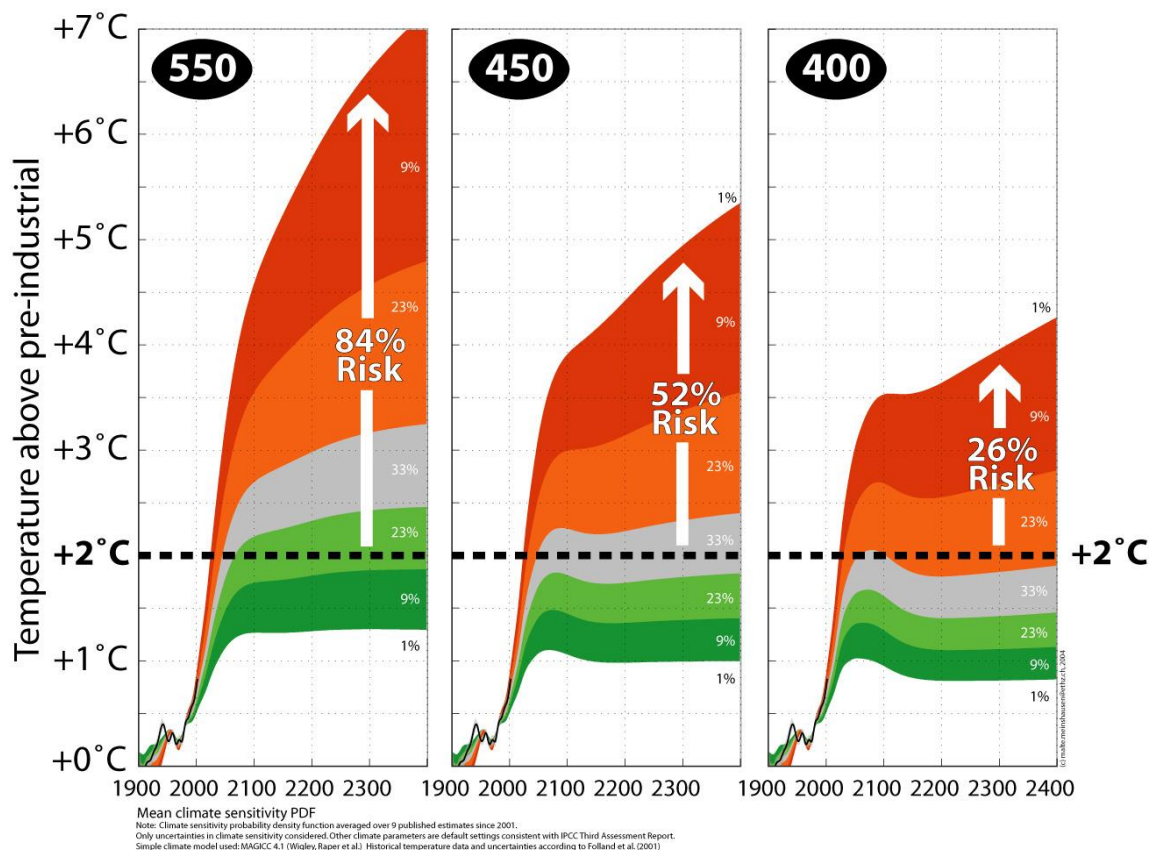
A döntéshozói összefoglaló kiemelt kijelentései és kommentárok - az IPCC a kiemelt állítások megfogalmazásánál a lehető legegyszerűbb és legvilágosabb megfogalmazásra törekedett – olyan állításokra, amelyek nem engedik meg, hogy olvasójuk (további tudás hiányában) téves következtetésre jusson az éghajlatváltozás tényét, jellemzőit és várható kimenetelét illetően. Ezért is nagyon egyértelműek az alábbi kijelentések:

“Az emberi tevékenység hatása az éghajlati rendszerre kétségtelen. Ezt igazolja a légköri üvegházgáz-koncentráció növekedése, a pozitív sugárzási kényszer, a megfigyelt melegedés és az éghajlati rendszer működéséről nyert új ismereteink.”

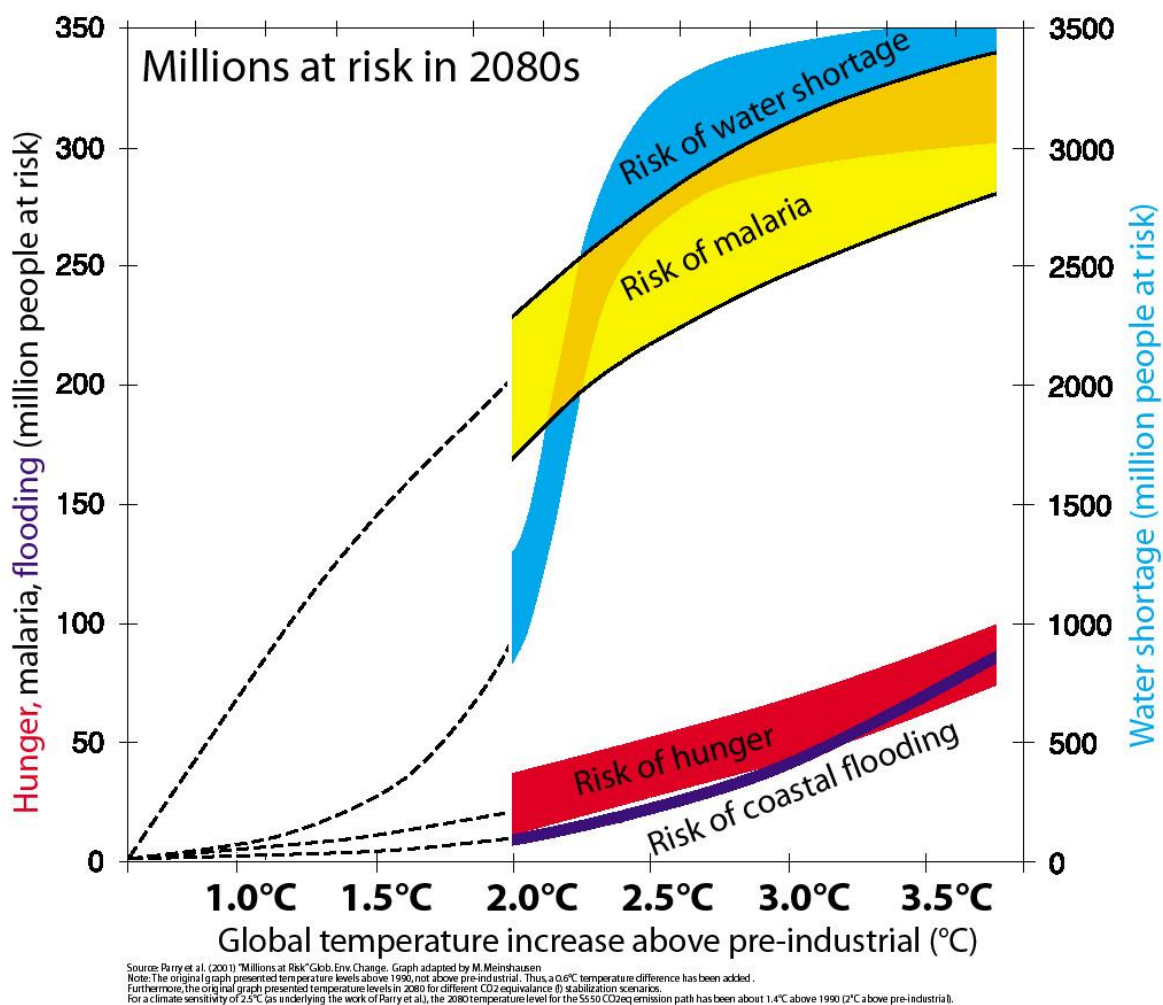
“Az elmúlt három évtized mindegyike melegebb volt, mint az azt megelőző évtizedek 1850 óta. Az északi féltekén az 1983-2012-ig tartó időszak valószínűleg a legmelegebb 30 éves periódus az elmúlt 1400 évben.”



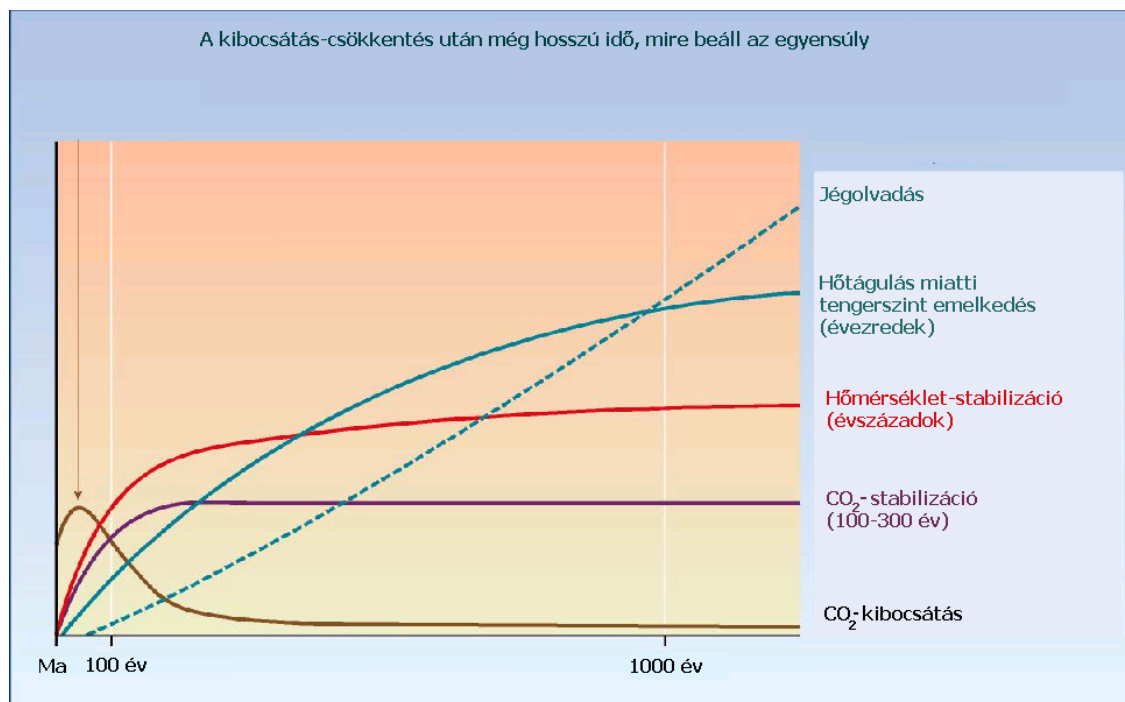
Ábra: A „kyotoi” gáz kibocsátások tervezett alakulása



Ábra: A 2 C fok feletti éves középhőmérséklet-emelkedés átlépésének kockázata



Ábra: Emberek milliói vannak/lesznek veszélyben



A Zala Termárvölgye HACS települései (34 település)		
Almásháza	Ligetfalva	Tekenye
Alsópáhok	Mihályfa	Tilaj
Batyk	Nagygörbő	Türje
Cserszegtomaj	Nemesbük	Vindornyaszőlős
Döbröce	Óhíd	Zalabér
Dötk	Pakod	Zalacsány
Felsőpáhok	Rezi	Zalaköveskút
Hévíz	Sármellék	Zalaszentgrót
Kallósd	Sénye	Zalaszentlászló
Kehidakustány	Sümegcsehi	Zalavég
Kisgörbő	Szalapa	
Kisvásárhely	Szentgyörgyvár	

Terület-Belterület-Külterület-Lakónépesség (2013)				
Település	Terület (hektár)	Belterület (hektár)	Külterület (hektár)	Lakónépesség
Almásháza	498	32,59	438,89	62
Alsópáhok	1802	304,02	1 306,21	1326
Batyk	809	79,22	729,91	390
Cserszegtomaj	1260	802,40	455,53	2891
Döbröce	270	24,33	206,30	60
Dötk	172	14,36	157,19	31
Felsőpáhok	727	117,96	534,63	638
Hévíz	830	373,49	443,50	4685
Kallósd	541	28,83	401,11	94
Kehidakustány	1975	297,30	1 400,08	1190
Kisgörbő	659	58,42	524,10	164
Kisvásárhely	435	8,84	425,91	45
Ligetfalva	473	30,46	421,72	57
Mihályfa	1207	7,11	1 136,25	366
Nagygörbő	745	63,22	575,34	170
Nemesbük	998	353,78	621,71	689
Óhíd	1248	81,12	1 041,06	591
Pakod	1255	112,17	112,17	891
Rezi	2978	152,68	2 591,77	1155
Sármellék	3537	210,90	3 248,72	1822
Sénye	304	21,62	244,31	35
Sümegecsehi	1744	78,22	1 572,92	625
Szalapa	452	61,64	390,30	203
Szentgyörgyvár	1165	54,57	872,58	309
Tekenye	696			402
Tilaj	816	90,54	669,78	185
Türje	3823	219,97	3 410,73	1622
Vindornyaszőlős	1055	69,22	915,06	328
Zalabér	1278	90,97	847,10	713
Zalacsány	1607	173,52	1 310,11	940
Zalaköveskút	227	25,60	201,04	26
Zalaszentgrót	7466	681,24	5 695,31	6575
Zalaszentlászló	1967	190,50	1 565,05	846
Zalavég	1211	79,41	1 131,59	374

(Forrás: KSH, 2013)

Település	Terület (hektár)	Belterület (hektár)	Külterület (hektár)	Művelési ágak (hektár)										
				erdő	fásított terület	gyep (legelő)	gyep (rét)	Gyümölcsös	Halastó	kert	kivett	nádas	szántó	szőlő
Almásháza	498	32,59	438,89	237,93	0,00	25,41	21,18	10,08	0,00	1,06	37,72	0,00	161,70	3,37
Alsópáhok	1 802	304,02	1 306,21	269,44	0,29	107,79	328,26	75,45	0,00	15,64	415,95	2,84	560,77	25,54
Batyk	809	79,22	729,91	70,20	0,00	76,80	52,65	0,35	0,00	0,00	214,34	0,00	394,79	0,00
Cserszegtomaj	1 260	802,40	455,53	38,75	0,40	27,96	64,64	8,47	0,00	1,73	813,25	0,00	275,34	29,59
Döbröce	270	24,33	206,30	53,65	3,17	2,59	33,37	12,31	0,00	1,24	36,63	0,00	124,53	2,94
Dötk	172	14,36	157,19	59,78	0,00	0,61	43,26	0,00	0,00	0,00	22,85	0,00	45,05	0,00
Felsőpáhok	727	117,96	534,63	143,06	1,61	10,55	28,55	41,97	0,00	7,14	161,35	16,05	307,88	8,44
Hévíz	831	373,49	443,50	173,31	0,05	9,29	81,26	3,72	0,00	1,89	396,13	0,00	159,74	5,30
Kallósd	541	28,83	401,11	217,41	1,44	21,24	41,31	21,96	0,00	8,60	49,22	0,00	160,76	19,40
Kehidakustány	1 975	297,30	1 400,08	403,62	0,21	70,59	254,93	53,93	0,00	25,55	388,17	0,00	746,52	31,30
Kisgörbő	659	58,42	524,10	71,39	2,05	12,77	77,32	19,43	0,00	2,22	69,22	0,00	398,09	6,86
Kisvásárhely	435	8,84	425,91	71,79	0,00	38,55	36,47	0,57	0,00	0,00	36,36	0,00	251,01	0,00
Ligetfalva	473	30,46	421,72	310,48	0,00	14,58	9,31	2,96	0,00	1,08	41,35	0,00	91,09	1,87
Mihályfa	1 207	7,11	1 136,25	73,53	0,12	61,72	82,47	1,67	0,00	0,00	104,99	0,00	882,83	0,00
Nagygörbő	745	63,22	575,34	278,52	4,34	50,24	81,59	18,02	0,00	0,07	85,02	0,00	219,06	8,04
Nemesbük	998	353,78	621,71	145,07	0,00	3,44	56,51	2,28	0,00	1,64	354,85	0,00	433,41	0,91
Óhíd	1 248	81,12	1 041,06	126,60	0,00	31,63	149,50	29,78	0,00	12,63	128,10	0,00	744,10	25,35
Pakod	1 255	112,17	112,17	174,62	4,18	93,43	67,24	34,24	5,59	0,81	193,05	0,00	646,67	35,33
Rezi	2 978	152,68	2 591,77	1 710,28	2,44	150,34	98,99	31,93	0,00	22,56	255,12	0,00	614,34	91,51
Sármellék	3 537	210,90	3 248,72	360,40	0,00	788,69	493,84	13,22	0,00	6,58	753,04	0,00	1 082,72	38,47
Sénye	304	21,62	244,31	43,99	0,00	65,23	17,53	7,04	0,00	3,91	32,15	0,00	126,01	8,28
Sümegecsehi	1 744	78,22	1 572,92	576,27	0,00	140,39	127,72	20,71	0,00	7,87	131,15	0,00	715,54	24,53
Szalapa	452	61,64	390,30	8,71	0,37	0,00	57,96	0,00	0,00	0,00	64,14	0,00	320,76	0,00
Szentgyörgyvár	1 166	54,57	872,58	135,81	0,86	58,69	113,56	50,29	0,00	20,40	120,25	0,00	594,54	71,42
Tilaj	816	90,54	669,78	196,67	0,00	43,81	37,84	11,50	0,00	8,61	121,96	0,00	387,14	8,74
Túrje	3 823	219,97	3 410,73	1 307,16	11,68	22,62	92,09	59,92	0,00	11,34	389,40	0,00	1 879,27	49,68
Vindornyaszőlős	1 055	69,22	915,06	297,17	0,00	37,23	89,65	21,42	0,00	5,64	302,33	0,00	283,06	18,61
Zalabér	1 278	90,97	847,10	240,64	1,25	85,35	69,91	47,67	0,00	1,17	156,76	7,10	600,45	68,01

Zalacsány	1 607	173,52	1 310,11	490,09	0,00	63,28	82,31	19,89	15,62	9,86	349,11	0,00	559,12	17,30
Zalaköveskút	227	25,60	201,04	44,87	0,00	64,48	18,74	10,57	0,00	0,00	32,15	0,00	52,91	2,93
Zalaszentgrót	8 162	681,24	5 695,31	1 450,23	3,89	383,64	1 045,99	389,73	32,47	118,44	1 184,85	1,84	3 226,73	324,08
Zalaszentlászló	1 967	190,50	1 565,05	133,80	0,26	188,39	325,78	39,80	0,00	22,92	299,90	0,00	924,60	31,60
Zalavég	1 211	79,41	1 131,59	0,00	314,81	12,65	32,39	0,00	9,54	0,00	178,26	0,00	663,34	0,00
ÖSSZESEN	46 232	4990,22	35 597,97	9 915,22	353,40	2 763,98	4 214,11	1 060,89	63,22	320,60	7 919,12	27,83	18 633,89	959,40

(Forrás: KSH, 2012. és önkormányzatok, 2014).

A táblázatban látható a művelési ágak alapján is, hogy a térség ökológiai adottságai a magyar átlagnál kedvezőbbek:

- Gyümölcsösök, szőlősök, gyepgazdálkodás magas részaránya
- Viszonylag magas erdősültség

Vállalkozások, gazdálkodási egységek (2013)				
Település	Regisztrált vállalkozás	Ebből		
		korlátolt felelősségű társaság	betéti társaság	egyéni vállalkozás
Almásháza	15	3	2	10
Alsópáhok	293	25	36	231
Batyk	30	2	1	26
Cserszegtomaj	448	62	44	340
Döbröce	17	1	–	16
Dötk	4	–	1	3
Felsőpáhok	126	8	6	112
Hévíz	1 617	240	132	1 168
Kallósd	31	1	–	30
Kehidakustány	242	26	14	197
Kisgörbő	29	1	4	23
Kisvásárhely	7	1	–	6
Ligetfalva	9	1	–	8
Mihályfa	84	9	1	74
Nagygyörbő	35	3	6	25
Nemesbük	86	12	9	63
Óhíd	63	6	2	55
Pakod	81	6	6	69
Rezi	142	8	11	121
Sármellék	217	19	21	173
Sénye	15	2	1	12
Sümegecsehi	57	2	2	52
Szalapa	18	1	2	15
Szentgyörgyvár	31	6	5	20
Tilaj	31	5	2	24

Türje	206	13	6	186
Vindornyaszlós	42	1	5	34
Zalabér	99	4	5	85
Zalacsány	115	23	11	77
Zalaköveskút	6	3	–	3
Zalaszentgrót	1 141	108	73	918
Zalaszentlászló	165	11	7	145
Zalavég	59	3	1	55
ÖSSZESEN	5561	616	416	4376

(Forrás: KSH, 2014)

Közüntézmények (2013)										
Település	Háziorvos és házi gyermek- orvos	Gyógy- szertár	Óvoda						Települési könyvtárak	
			férőhely	óvodás gyermek	óvodai gyermek- csoport	osztály	tanuló	pedagó- gus	könyvtári egységei	beiratkozott olvasói
Almásháza	0								178	28
Alsópáhok	1		75	62	3	8	122	15	8000	66
Batyk	0		25	20	1	1	12	2	890	84
Cserszegtomaj	0		120	115	5	8	175	18	9475	242
Döbröce	0								803	30
Dötk	0								130	8
Felsőpáhok	0								2097	11
Hévíz	4	3	191	138	7	17	358	39	15152	668
Kallósd	0								1441	35
Kehidakustány	1	1	50	24	2	8	76	10	13109	107
Kisgörbő	0								3056	34
Kisvásárhely	0								696	20
Ligetfalva	0								184	23
Mihályfa	0		25	5	1				3284	72
Nagygörbő	0								2359	62
Nemesbük	0		25	23	1				1463	71

Óhíd	1		50	20	1	2	18	4	3641	17
Pakod	0		30	27	1	2	20	4	2553	118
Rezi	1		30	30	1	8	72	10	6979	64
Sármellék	1	1	70	68	3	8	138	14	13749	413
Sénye	0									
Sümegecsehi	1		50	44	2	8	161	14	4036	143
Szalapa	0								1968	26
Szentgyörgyvár	0								1854	19
Tekenye	0								145	66
Tilaj	0								1244	26
Türje	1		75	51	3	10	188	19	7423	70
Vindornyaszőlős	0								3320	37
Zalabér	1	1	40	30	2	8	93	12	5711	129
Zalacsány	1		44	31	2	8	109	12	1261	91
Zalaköveskút	0								1640	11
Zalaszentgrót	6	1	200	180	8	27	512	48	60111	454
Zalaszentlászló	1		25	16	1				4989	60
Zalavég	0								1580	64
Összesen	20	7	1125	884	44	123	2054	221	184521	3369

(Forrás: KSH, 2014)

Energiafogyasztás, 2013

Település	Terület, hektár	Lakó- népesség az év végén	Lakás- állomány az év végén	Háztartási villamosenergia- fogyasztók	Háztartások részére szolgáltatott villamos energia, MWh	Háztartási vezetékesgáz- fogyasztók	Ebből: fűtési fogyasztók	Összes szolgáltatott gáz, ezer m ³	Ebből: háztar- tásoknak
Almásháza	498	62	24	65	53	9	9	6,1	5
Alsópáhok	1802	1326	663	917	1704	436	423	992,3	515,4
Batyk	809	390	190	191	373	91	88	90,2	65,2
Cserszegtomaj	1260	2891	1202	1947	3809	756	727	1423	872,2
Döbröce	270	60	47	83	74	16	15	13,8	8,4
Dötk	172	31	21	39	39	17	17	16,8	15,1
Felsőpáhok	727	638	319	426	747	192	189	204,2	200,9
Hévíz	830	4685	3704	4279	6568	3268	2888	8374	3242,9
Kallósd	541	94	72	91	80	28	28	17,9	16,5
Kehidakustány	1975	1190	635	703	1331	326	278	777,4	319
Kisgörbő	659	164	97	135	213	31	31	33,7	31,6
Kisvásárhely	435	45	39	39	80	8	8	9,7	8,2
Ligetfalva	473	57	32	53	95	16	16	13,3	2,5
Mihályfa	1207	366	174	183	379	78	76	95,4	23,8
Nagygörbő	745	170	102	127	193	29	29	25,6	22,9
Nemesbük	998	689	362	529	740	243	238	206,4	188,6
Óhíd	1248	591	243	252	560	65	63	64,4	24,5
Pakod	1255	891	358	424	807	201	189	341,8	200,2
Rezi	2978	1155	494	1064	1343	226	221	232,5	166
Sármellék	3537	1822	777	976	1900	481	460	805,5	518,1
Sénye	304	35	30	95	86	25	25	22,9	21,2

Sümegecsehi	1744	625	249	374	608	114	103	92,2	71,4
Szalapa	452	203	91	91	194	35	35	25,3	21,4
Szentgyörgyvár	1165	309	164	280	403	59	57	40,2	29,7
Tekenyé	696	402	234	267	410	112	74	92,6	78,1
Tilaj	816	185	105	160	213	38	37	36	32,7
Türje	3823	1622	685	890	1431	463	453	687,9	349,7
Vindornyaszőlős	1055	328	166	321	407	42	42	33,6	27,7
Zalabér	1278	713	327	515	754	163	152	214,7	142,8
Zalacsány	1607	940	389	623	1293	222	215	257,9	174,2
Zalaköveskút	227	26	26	37	43	6	6	9,9	4
Zalaszentgrót	7466	6575	2854	3719	6698	2292	2212	3111,8	1955,8
Zalaszentlászló	1967	846	345	499	924	171	168	255,5	161,9
Zalavég	1211	374	216	209	350	91	89	72,8	61,6
Összesen	46230	30500	15436	20603	34902	10350	9661	18697,3	9579,2

(Forrás: KSH, 2014)

Lakóingatlanok és energiafogyasztás

A térség minden településére a lakosság fogyatkozása és elöregedése jellemző. Mivel alapvetően kistelepüléses a térség, ezért ezek a folyamatok a magyar átlagnál kisség intenzívebbek. E folyamattal együtt jár a háztartások feldarabolódása, elaprózódása, azaz egyre inkább az egy, max. két személyes háztartások a jellemzőek, ami a háztartások energiaigényét összes energiaigényét növeli (Több különálló háztartásban él a lakosság.).

A lakóingatlanok jelenetős részében két súlyos probléma van:

- A 30 évesnél régibb házak döntő többsége felújításra szorul, mely által az energiaszükséglet jelentősen csökkenthető, de ezek 50%-ban szociálisan rászorult családok vagy idős, rosszabb anyagi helyzetű emberek élnek.
- Az elmúlt 30 éven belül épület házak döntő többsége túl nagy (nagy családra, több generáció együttélésére tervezve) és abban az időszakban épültek (általában a 80-as évek), mikor az energiaszükséglet nem volt szempont. (gyakran rosszabb minőségű építőanyagból épületek és rosszabbul szigeteltek, mint az 50-70éves vagy még régebbi házak. A felújított házaknál nem volt elsődleges szempont az energiaszükséglet csökkentése: Ökoház: 1 db, Passzív ház: 8 db, Napkollektor felület becsült értéke: 300 m². Napelemes rendszerek: 10)
- Zalaszentgrót és Sármellék tömbházaiban jelentkezik a tipikus „élettartam vége” probléma, így rövid időn belül teljesen felújítandók.
- Elavult, nagyon rossz hatásfokú fűtőberendezések. (Sajnos közel járunk az igazsághoz, ha azt mondjuk, hogy a fűtőberendezések 10% szinte életveszélyes és hatékonysága 40 % körüli!!!)

- Egyre súlyosabbá válik az energiaszegénység!

A háztartásokban a hőenergiát jelenleg biztosító eszközök minősége, állapota elképesztően alacsony, hasonlóan a magyar vidéki átlagnak. A térség gázellátása országos szinten az egyik legmagasabb, de az egyre inkább emelkedő gázárak mellett egyre jobban előtérbe kerül a biomassza energetikai hasznosítása. Összességében – a városokat leszámítva – jelenleg 50-60 % körüli, ami önmagában pozitív folyamat lenne, ha nem ilyen elképesztően hatékonytalan, rossz minőségű eszközökkel történne.

Egyelőre még nem sokat javít a helyzeten, hogy a vidéki településeken is megjelentek a korszerűbb megoldások a jobb módúak, értelmiségiek és környezettudatos családok háztartásaiban.

E folyamat sürgős beavatkozást kíván, mert az egyre csökkenő életszínvonal mellett egyre inkább nő a biomasszát hasznosítók és ezen belül a rossz minőségű biomasszát egyre hatékonytalanabb és rosszabb minőségű eszközökkel hasznosítók aránya, ami szociális összeomláshoz (energiaszegénység elhatalmasodása) és súlyos, lokális környezeti kockázatokhoz vezethet.

A jelenleg elterjedt, hatékonytalan, pazarló berendezések (normál fakazán, vegyes tüzelésű kazánok, cserépkályhák többsége) esetében nagyobb a kibocsátás, mint a fosszilis energiahordozók esetében, ezért nagyon nem mindegy az alkalmazott technológia.

A települések, térség minden lehetséges módon segíteni kell e helyzet javulásán (Lásd „low-tech”!).)

Az egyre emelkedő árak folytán egyre inkább előtérbe kerül a biomassza energetikai hasznosítása, a fentebb részletezett meglehetősen hatékonytalan módon. Pontos adat, sajnos csak a gázfogyasztásról van. A biomassza energetikai fogyasztását a felmérés során szerzett tapasztalataink és szakirodalmi adatok alapján azt mondhatjuk, hogy Hévíz, Kehidakustány és Zalaszentgrót települések kivételével kb. 50% lehet. E folyamat nem lenne baj (sőt pozitív lehetne), ha együtt járna az energiaszükséglet csökkenésével.

Víz-szennyvíz (2013)

Település	Terület, hektár	Lakó- népesség az év végén	Lakás- állomány az év végén	Közüemi ivóvízvezeték- hálózat, km	Közüemi ivóvízvezeték- hálózatba bekapcsolt lakás	Üzemelő közkefolyó	Összes szolgáltatott víz, ezer m ³	Ebből: lakosságnak	Közüemi szennyvízgyűjtő- hálózat, km	Közüemi szennyvízgyűjtő- hálózatba bekapcsolt lakás	Szennyvíztisztítás nem megoldott (X)
Almásháza	498	62	24	1,8	24	2	1,8	1,6			X
Alsópáhok	1802	1326	663	8,5	574	4	68	43,7	6,3	457	
Batyk	809	390	190	4,7	188	2	11,1	10,7	5,5	137	
Cserszegtomaj	1260	2891	1202	24	1019		154,3	109,8	60,7	711	
Döbröce	270	60	47	0,9	42	1	2	1,7			X
Dötk	172	31	21	1,8	21	5	1	0,9			X
Felsőpáhok	727	638	319	6,1	247	7	18,6	18,1	6,8	216	
Hévíz	830	4685	3704	41,2	3481		702,4	195,3	27,1	3295	
Kallósd	541	94	72	2,3	72	1	2,1	2			X
Kehidakustány	1975	1190	635	13,4	547	2	89,6	32	11,2	482	
Kisgörbő	659	164	97	3,5	97	2	5,6	4,9			X
Kisvásárhely	435	45	39	2,3	37	2	2	1,9			X
Ligetfalva	473	57	32	4,6	32	1	2,2	1,7			X
Mihályfa	1207	366	174	2,9	174	2	10,4	9,3			X
Nagygörbő	745	170	102	5,2	102	2	5	4,9			X
Nemesbük	998	689	362	7,2	362	1	21,8	20,6	10,6	236	
Óhíd	1248	591	243	8,9	243	1	16,2	14,7			X
Pakod	1255	891	358	9,6	337	3	22	21	9,4	300	

Rezi	2978	1155	494	6,7	494	3	39,9	37,1	12,9	236	
Sármellék	3537	1822	777	14,8	716	1	61	44,6	6,9	495	
Sénye	304	35	30	1	30	2	1,5	1,5			X
Sümegecsehi	1744	625	249	7,3	249	2	18,5	17			X
Szalapa	452	203	91	2,5	91	2	5	4,8			X
Szentgyörgyvár	1165	309	164	3,8	153	2	6,8	6,6	7	120	
Tekenyé	696	402	234	5,8	234	1	10,5	10,2			X
Tilaj	816	185	105	4,8	105	2	6,3	5			X
Türje	3823	1622	685	15,2	677	3	40,7	35,4	10,4	482	
Vindornyaszőlős	1055	328	166	6,6	166	2	10,5	10,1	6,3	125	
Zalabér	1278	713	327	8,2	326	2	20,5	17,9	14,1	278	
Zalacsány	1607	940	389	20,4	389	2	40,3	28,2	10,3	388	
Zalaköveskút	227	26	26	1,5	26	2	1,7	1,7			X
Zalaszentgrót	7466	6575	2854	67,9	2854	18	208,9	167,9	45,2	2549	
Zalaszentlászló	1967	846	345	9,9	345	4	27	22,4	14,3	345	
Zalavég	1211	374	216	4,3	201	2	10,6	9,6	5	157	
Összesen	46230	30500	15436	329,6	14655	88	1645,8	914,8	270	11009	

(Forrás: KSH, 2014)

Víz – és szennyvíz

A vízfogyasztásban nincs szignifikáns eltérés a magyar vidéki átlagtól. Ugyanolyan pazarló, mint bármely más térségben. Az alternatív vízhasznosítás kimerül a falvakban a kútvíz és esetleg, kismértékben az esővíz öntözési célra történő használatában.

2013. évi vízfogyasztási adatok:

Éves fogyasztott vízmennyiség: 1 645 800 m³

Ebből a lakossági fogyasztás: 914 800 m³

Lakosságszám: 30 500 fő

30 m³/fő/év, ami kb. 82,19 l/nap fogyasztásnak felel meg. (A városokban a magyar átlag: 120 l/nap, a falvakban 80 l/nap)

16 településen még nincs megoldva a szennyvíztisztítás.(Lásd X!)

2. Megújuló energiaforráspotenciál a térségben

A megújuló energiaforrások definíciója:

A megújuló energiaforrás olyan energiaforrás, amely a természeti folyamatok során folyamatosan rendelkezésre áll, vagy újratermelődik: nap-, szél-, biomassza-, vízi- és geotermikus energia.

Végtelen megújuló energiaforrások:

- Napenergia
- Szélenergia

Véges ill. korlátozott mértékben rendelkezésre álló megújuló energiaforrások:

- Biomassza energia
- Vízenergia
- Geotermikus energia

A megújuló energiaforrásokat, azok komplexebb megközelítését, energiatermelésben betöltött szerepüket, hasznosításuk jövőbeni lehetőségeit ismerni kell ahhoz, hogy tudjuk, miért is elengedhetetlenül fontos alkalmazásuk és elsősorban azt, hogy alkalmazásuk milyen előnyökkel jár a fogyasztók számára.

A megújuló energiaforrások előnyei:

Globálisan:

- a fosszilis energiahordozók tartalékainak kimerülésével felértékelődnek a megújuló energiaforrások
- a környezetvédelmi világszemlélet előtérbe kerülése
- a termelési folyamatok során keletkező melléktermékek hasznosításának lehetősége

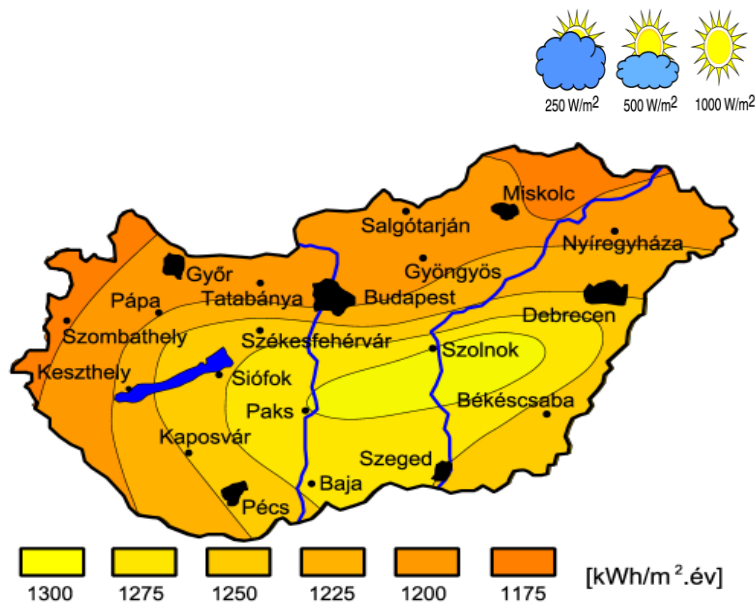
Országos és regionális szinten:

- az import energia felváltása, a külső piac által kevésbé befolyásolt energiapolitika
- a környezetvédelmi szempontból is fenntartható gazdasági fejlődés
- nemzetközi egyezményekben aláírt kötelezettségek betartása
- az országos energiaellátási rendszer tehermentesítése
- munkanélküliség enyhítése
- helyi energiaforrások jobb kihasználása
- infrastruktúra-fejlesztés

2.1. Napenergia potenciál

A létező és a hasznosítható napsugárzás aránya

(Forrás: Energiaközpont)



(Forrás: Energiaközpont KHT)

Magyarország területére 1 év alatt a Nap kb. 100 000 000 000 000 kilowattóra energiát sugároz. Vízszintes felületen mérve: 3,15–3,65 $\text{kWh/m}^2/\text{nap}$, ami 1150–1332 $\text{kWh/m}^2/\text{év}$.

A fentiek alapján kimondható, hogy Magyarország egész területe, minden pontja alkalmas a napenergia hasznosítására, országon belül nincsenek nagy különbségek az adottságok terén, sokkal inkább meghatározóak az adott, konkrét helyszín paraméterei (domborzat, tájolás stb...).

Zala megye adottságai:

A napenergia közvetlen sugárzásából nyerhető a legnagyobb energiavolumen, még akkor is, ha ennek hasznosítása elenyésző Magyarországon és a megyében. Zala megye adottságai országos szinten „jó” besorolást élveznek. Ez azt jelenti, hogy a 257 településből 244 településben a napsütéses órák száma évente 1950–2000 óra közötti, ennél nagyobb csak a Balaton-parti 5 településben mérhető (2000 óra feletti).

Zala Termálvölgye kistérség adottságai:

A kistérség teljes területe is ebbe a kedvező zónába esik. 1950–2000 óra a napsütéses órák száma a projektterületen, a Zala Termálvölgye HACS területén, ami potenciálisan év. Kb. 2000 TWh napenergiát jelent elméletileg. Itt is sokkal inkább a konkrét, lokális adottságok számítanak, melyeket célszerű megvizsgálni minden fejlesztés előtt.

Összefoglalva a kistérségben mind a napenergia hőtermelés és villamosenergia-termelés céljára történő hasznosítására adottak a környezeti feltételek.

Amennyiben a kistérség összes épületének tetőfelülete napenergia-hasznosításra lenne bevonva, akkor csak a napenergiával megtermelt energiamennyiség a többszöröse lenne a helyi energiaszükségletnek.

A kistérségben mind a passzív, mind az aktív hasznosítás feltételei maximálisan adottak. Az összes energiaszükséglet akár 50 %-a is biztosítható lenne napenergiából.

2.2. Vízenergia

A vízrendszer jellegéből adódóan Magyarországon hihetetlenül alacsony a folyók esése - nagy alföldi térségbe futnak ki a hegyvidéki területekről - és világ legalacsonyabb esésű folyói kategóriájába sorolhatóak.

Magyarország műszakilag hasznosítható vízerő-potenciálja kb. 1000 MW, amely természetesen több mint az optimálisan hasznosítható energia. A megoszlás a következő:

- Duna 72%
- Tisza 10%
- Dráva 9%
- Rába, Hernád 5%
- Egyéb 4%

A teljes hasznosítás esetén kinyerhető energia 7,0-7,5 TWh/év, azaz 7000-7500 millió kWh évente. A vízenergia nagymértékű hasznosításának Magyarországon – geomorfológiai okok miatt – komoly környezeti kockázata van. A vízenergia nagyléptékű, kiterjedt hasznosítása a vízfolyások alsó szakaszán (hazánk egész területe ilyen) igen komoly környezeti kockázattal jár, ezért nem javasolt, csak a kisebb léptékű max. 5 MW teljesítményű és kiterjedten a még kisebb teljesítményű törpeerőművek.

Zala megye:

A fentebb már részletezett okok miatt csak a kisebb léptékű max. 5 MW teljesítményű és kiterjedten a még kisebb teljesítményű törpeerőművek kialakítása javasolt.

Zala Termálvölgye kistérség adottságai:

Vízenergia egyéni/háztartási szintű hasznosítására lehetőség csak a nagyobb esésű kisvízfolyásokon van. A kistérség egyik kisvízfolyása sem alkalmas erre, ezért jelen tanulmányunkban a relevancia hiánya miatt nem foglalkozunk vele.

Az egykori vízimalmok helyén a víz eróziós energiájának csökkentése érdekében, a vízfolyások revitalizációs programja keretében lehetőség van ún. törpeturbinák elhelyezésére, de ezeknél a villamos energiatermelés másodlagos szempont, bár hasznosítható egy-egy háztartás ellátására.

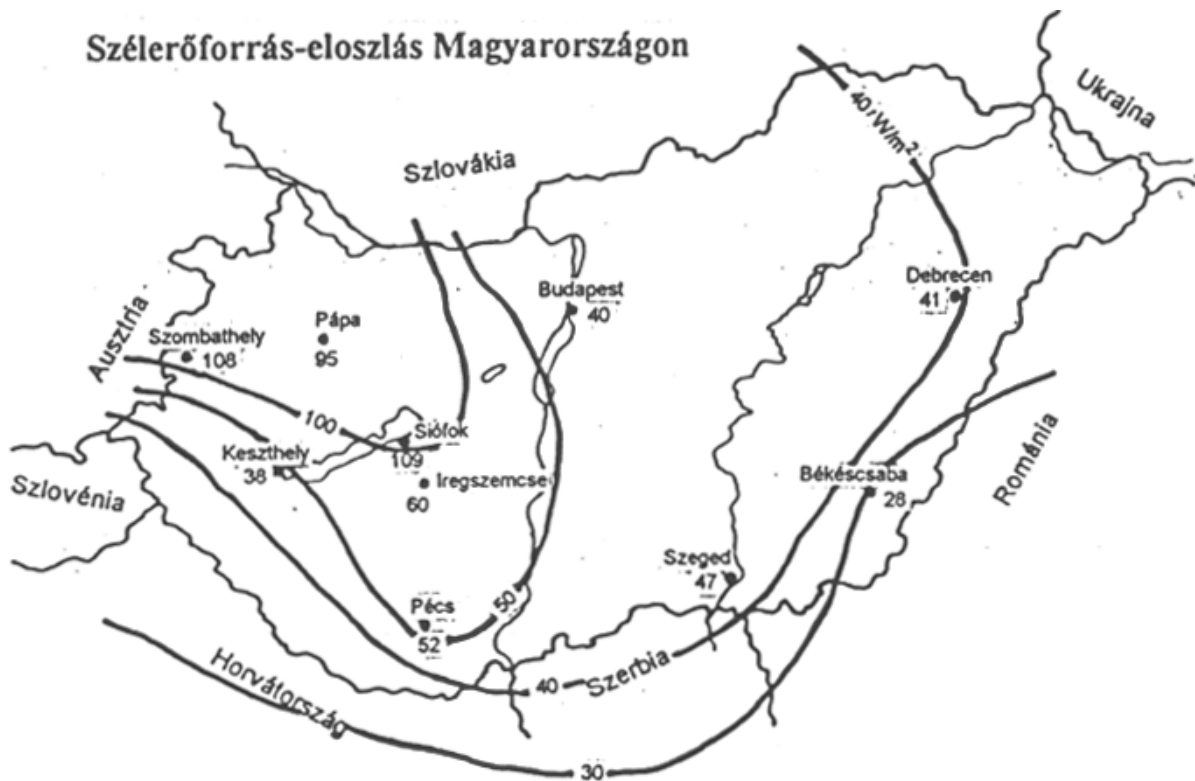
A vízenergia nagyléptékű, kiterjedt hasznosítása a vízfolyások alsó szakaszán (hazánk egész területe ilyen) igen komoly környezeti kockázattal jár, ezért nem javasolt, csak a kisebb léptékű max. 5 MW teljesítményű és kiterjedten a még kisebb teljesítményű törpeerőművek.

Az AQUILINE Z + Z Bt. az elmúlt években felmérte a kistérség vízfolyásait a vízenergia hasznosíthatósága szempontjából.

A Zalán a következő optimális helyszínek vannak ebben a kistérségben:

- Zalabér: 20 KWh
- Túrje: 20 KWh

2.3. Szélerőforrás potenciál



(Forrás: www.megujulo.hu, www.szelenergia.hu)

Zala megye:

Zala megye egész területe szélerőforráshiányos. Azok a szigetszerű helyszínek, ahol elegendő a szélerőforrás általában ökológiai és/vagy tájképi védelmet élveznek, így a szélerőforrás közösségi hasznosítása nem lehetséges.

Zala Termárvölgya kistérség adottságai:

Az egész térség szélerőforráshiányos (hasonlóan Zala megye egészéhez), így csak nagyon-nagyon korlátozott hasznosítás lehetséges a szélerőforrás hasznosítása.

A kistérség környezeti adottságai számbevétele alapján (szélerőforrás, uralkodó szélviszonyok, domborzat, ökológiai folyosók, madárvonulási útvonalak és tájképvédelem) a szélerőforrás közösségi hasznosítása sem gazdaságossági-, sem környezeti okok alapján nem javasolható.

Azok a technológiák, melyek igen alacsony energiájú területekre lettek, pontosabban vannak kifejlesztés alatt még nem forrottak ki igazán, nincsen elegendő referencia ahhoz, hogy kiterjedt alkalmazásuk javasolható legyen. Kísérleti alkalmazásuk egy-egy pontszerű, jól kiválasztott helyen elképzelhető.

A szélerőforrás hasznosításra a 220 W/m² szélerőforrás értékű szigetszerű foltok javasolhatók (70 m magasságban a szélerőforrás eléri az 5,0 m/sec-t).

A szélerőforrás hasznosításra a 220 W/m² szélerőforrás értékű szigetszerű foltok javasolhatók (70 m magasságban a szélerőforrás eléri az 5,0 m/sec-t).

A szélenergia alkalmazásának jelenlegi szintje felméréseink, információink alapján:

- A térségben nincs közösségi szintű szélenergiahasznosítás
- Felmérésünk során mindössze 2 db háztartási szintű szélkerékről van információnk, melyek kiegészítő jelleggel működnek, illetve 1 esetben vízkiemelésre próbálják használni.

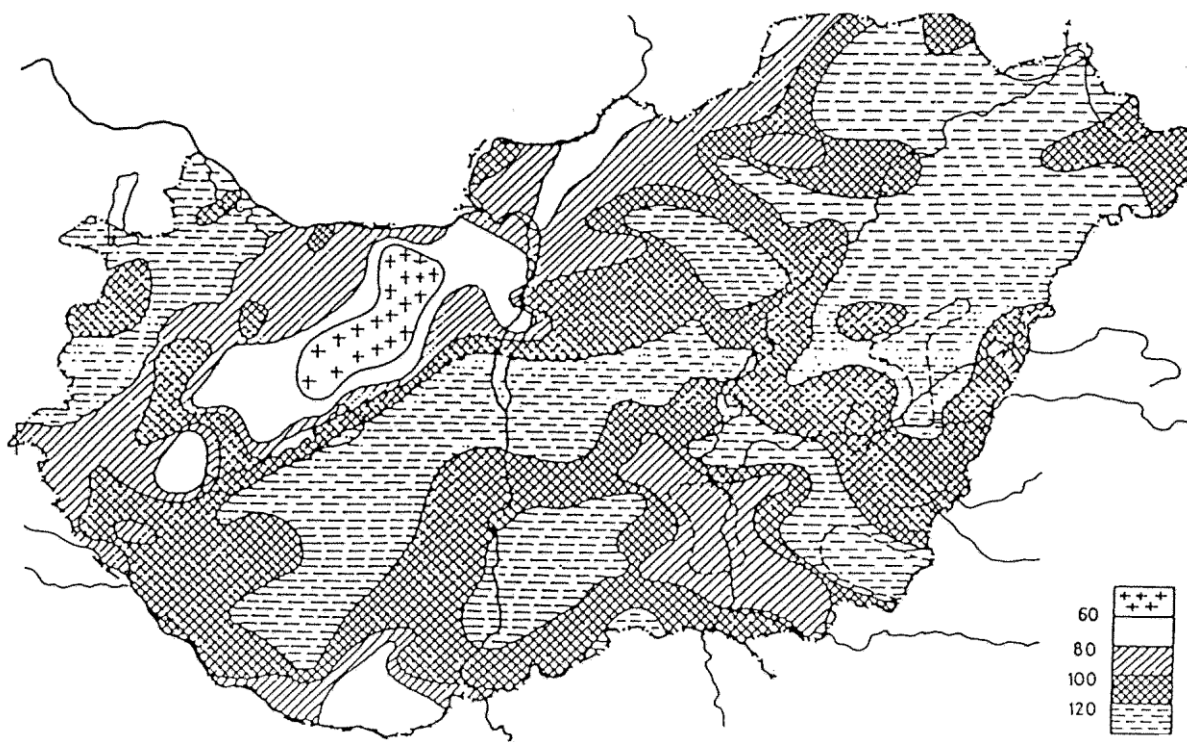
Elképzeltető, hogy kísérletképpen kialakításra kerül egy kisteljesítményű szélkerék, kifejezetten alacsony szélenergiájú adottságú helyeknek megfelelő, új, kísérleti technológiával az egyik Zalamenti településen

2.4. Geotermális energia potenciál

Magyarország geotermikus energiavagyonát a felszín alatti kőzeteknek a geológiai korok idején kialakult hőtartalma adja. Hazánk a kedvező geotermikus adottságokkal rendelkező országok csoportjába tartozik. A világtátlagnál jobb geotermikus gradiens, nagy vízvezető kőzettömeg és nagy tárolt hévíz-mennyiség egyszerre van jelen. A földi hőáram nálunk átlagosan 100 mW/milliwatt/m² – a világtátlagnak csaknem másfélszerese.

A geotermikus gradiens értéke a medenceüledék rossz hővezető képessége miatt is nagy értékű. Az átlagos geotermikus gradiens 20 m/°C, a Dél-Dunántúlon és az Alföldön nagyobb értékű: 1000 m mélységben 70°C, 2000 m mélységben 120 °C közethőmérséklet uralkodik.

A Pannon medencében a magyar középhegység vonalában húzódó mezoózos karbonátos összletben, valamint a medence területek laza üledékeiben nagymennyiségű termálvíz lelhető fel, amely nemcsak balneológiai, hanem energetikai célokra is hasznosítható.

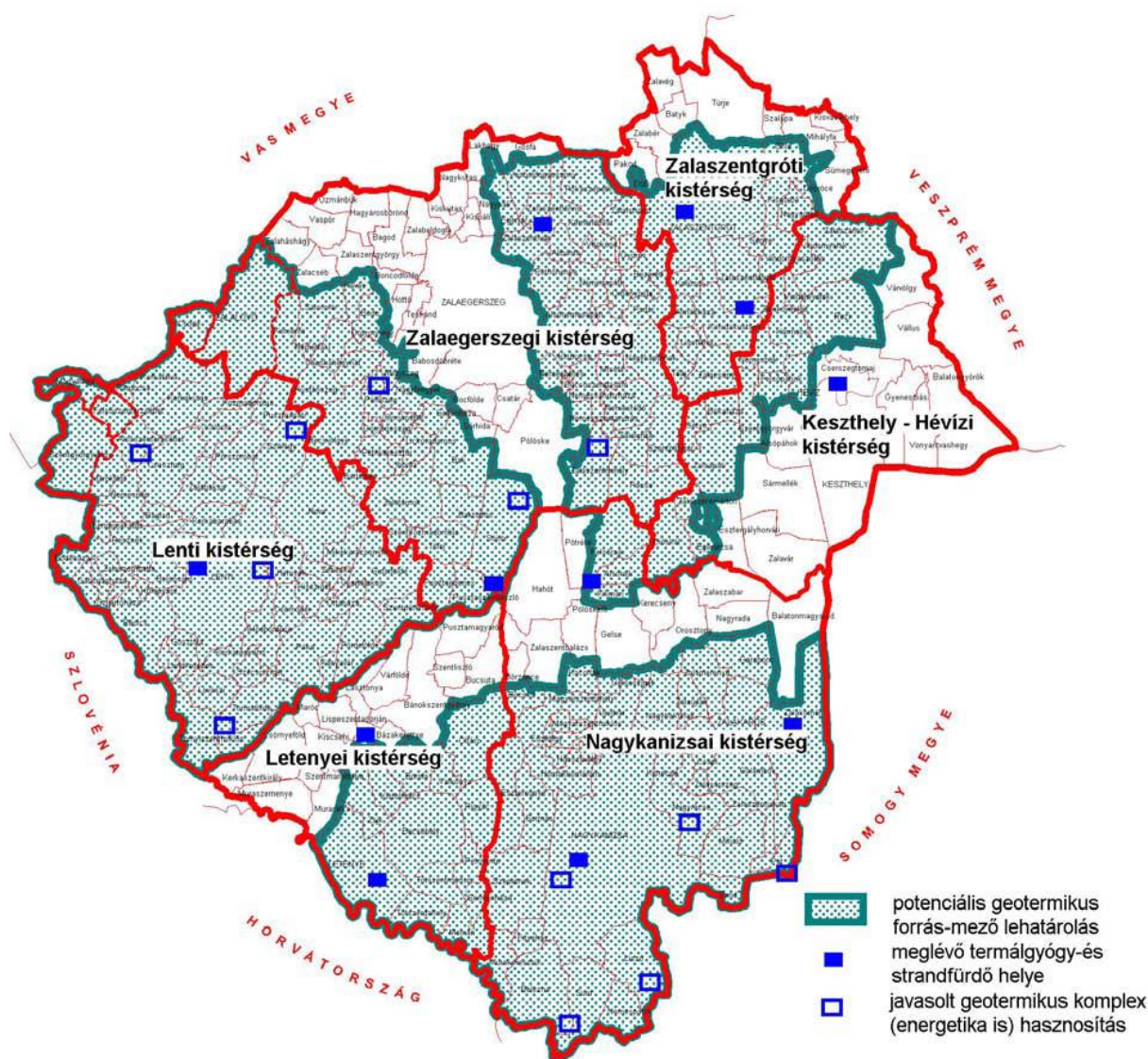


Hőmérsékleti izotermák Magyarországon a felszíntől számított 2000 m mélységben (Forrás: PYLON Kft)

A fenti térkép izotermavonalaiból jól látszik, hogy egész Magyarország, Zala megye és Zala Termálvölgye kistérség területe potenciálisan igen kedvező lehetőségekkel bír a geotermális energia hasznosíthatósága szempontjából a jelenlegi igen alacsony hasznosíthatósági szint ellenére.

„Geotermikus energia-forrásadottságai Zala megyének mind a régióban, mind a Dunántúlon a legismertebbek (lásd a 3/2. sz. ábrát), mivel itt indult a szénhidrogén bányászat, s annak folyamatos kutatása, mely még napjainkban (külföldi konzorciumoknak adva) is folyik. Zala

megyében az Állami Kincstári Vagyonügynökség **mintegy 500 db CH meddő kutat**, ill. fűrőt tart számon, amelyre külön, több szempontú válogatás és osztályozás történt [], elsősorban gyógyfürdő, ill. termálstrandfürdői céllal. Az értékelések szerint a jövőben csakis **komplex, többcélú hasznosítással** érdemes fürdőkomplexumot életre hívni, melyben a **villamos és hőenergia-átalakítás dominál**, a fludium felső tartományának hasznosításával, majd a hőfoklépcső egyéb hőenergia hasznosításai. Ezt követhetik a termálstrandi és esetleg a gyógyvízhasznosítások, ill. a biokertészeti, keltetői, halivadék-nevelői stb. technológiák. Ez a mód biztosítja a rentábilis üzemet, azonfelül, hogy a meglévő és üzemelő gyógy- és termálstrandok számát piaci szempontból sem előnyös mérték nélkül emelni. Noha a megye csaknem valamennyi települése kedvező adottságú, mégis csak a javasolt települések kaphatnak pontozást a szintézis során.” (Forrás: Unk jánosné- PYLON KFT, 2005)



(Forrás: Zala Megyei Területfejlesztési Tanács)

A Zala Megyei Területfejlesztési Tanácsa által elfogadott „Zala megye potenciális geotermikus-forrás adottságainak területi lehatárolási. Javasolt komplex hasznosítási helyei” - 2004



Meddő szénhidrogénkutató fúrás áttekintő helyszínrajza (Forrás: Unk Jánosné - PYLON KFT)

A már megvalósult, működő projektek kizárólag a termálvizek fürdőkben történő hasznosítására szorítkoznak: Zalaszentgrót, Kehidakustány, Hévíz.

Hévíz esetében már elkezdődött az egyéb irányú hasznosítást célzó projektfejlesztés.

2.5. A biomassza energia potenciál

A biomassza energetikai célra történő felhasználása elég kényes és kényszerű kérdés. Tények a biomassza energetikai hasznosításával kapcsolatban:

- A biomassza felhasználása során széndioxid kerül a levegőbe és több mint amennyit a növények megkötnek az életük során, tehát nem széndioxid semleges.
- A jelenleg elterjedt, hatékonytalan, pazarló berendezések (normál fakazán, vegyes tüzelésű kazánok, cserépkályhák többsége) esetében nagyobb a kibocsátás, mint a fosszilis energiahordozók esetében, ezért nagyon nem mindegy az alkalmazott technológia
- Az emberiség számára a biomassza energetikai hasznosítása nem megoldás, mert több, mint 7 milliárd ember energiaszükségletét akkor sem lehet kielégíteni biomasszából, ha minden területet e célra áldoznánk be.
- A biomassza energetikai előállítása és felhasználása súlyos környezeti és szociális konfliktusok (élelmiszertermeléssel való versengés) hordozója
- Magyarország a tűzifa előállítás tekintetében már 2007-ben túllépte az ökopotenciál maximumát, tehát már semmi esetre sem növelhető, sőt csökkentésre van, lesz szükség!
- A biomassza energetikai hasznosítására úgy kell tekintenünk lokálisan, mint egy átmenetileg szükséges és ÓVATOSAN fejlesztendő megoldásra az olajkorszak végén, egészen addig, amíg a jelenlegi energiafogyasztásunkat drasztikusa (kb. 1/3-ra) le nem csökkentjük és át nem tudunk állni egyéb megújuló energiaforrások hasznosítására. Az emberiségnek erre kb. 30 éve van a jelenlegi környezeti állapotokat és a népesedési folyamatokat alapul véve.
- Magyarország területe 9 303 600 ha, melyen kb. 54 millió t energetikai célra hasznosítható biomassza keletkezik a kistérség területe: 46 232 ha, melyen k. 0,7 millió t energetikai célra hasznosítható biomassza keletkezik, tehát lényegesen jobbak a lehetőségek az országos átlagnál, melynek okai egyrészt a magasabb erdősültség és a viszonylag változatos mezőgazdasági termelés. Jelenleg a szántóterületek kb. 30%-án energetikai célú biomassza termelés folyik már most is, melyet többnyire elszállítanak a térségből. A szántóföldi termelés további növelése nem fenntartható és az energetikai célú növénytermesztés növelésére sem fenntartható, hanem az átstrukturálására van szükség és a helyi felhasználás kialakítására.
- **A biomassza előállításának és energetikai célú hasznosításának egyetlen - a fenntarthatóságot közelítő – módja, útja a helyi, térségi előállítás és felhasználás max. 20 km sugarú körben!**

Zala megye biomassza potenciálja:

„Általánosságban megállapítható, hogy **Zala megye valamennyi települése a biomassza energetikai hasznosítása szempontjából** még ott is **kedvező adottságú** (ezért minden település 5 alapérték-pontot kaphat), ahol a talaj termőképessége a szántóföldi növénytermesztés szempontjából kedvezőtlen, mivel ezeken a helyeken lehet tovább növelni az erdőterületeket hagyományos fatelepítéssel. Az abból származó dendromassza hasznosítása fűtőerőművekben, fűtőművekben, gazdaságokban, üzemekben stb. történhet. „ (Unk Jánosné – PYLON Kft)

Zala Termálvölgye Kistérség biomassza potenciálja:

Magyarország területe 9 303 600 ha, melyen kb. 54 millió t energetikai célra hasznosítható biomassza keletkezik a kistérség területe: 46 232 ha, melyen k. 0,7 millió t energetikai célra hasznosítható biomassza keletkezik, tehát lényegesen jobbak a lehetőségek az országos

átlagnál, melynek okai egyrészt a magasabb erdősültség és a viszonylag változatos mezőgazdasági termelés. Jelenleg a szántóterületek kb. 30%-án energetikai célú biomassza termelés folyik már most is, melyet többnyire elszállítanak a térségből. A szántóföldi termelés további növelése nem fenntartható és az energetikai célú növénytermesztés növelésére sem fenntartható, hanem az átstrukturálására van szükség és a helyi felhasználás kialakítására.

Település	Lakossági gázfogyasztás, amely az összes fűtési energia (m3) (város 70%, falu 30%)	Becsült lakossági tűzifafogyasztás (város 30%, falu 50%) 1 m3gáz = 2,26 kg tűzifa	Gázfogyasztás kiváltása tűzifával esetén összes energiafogyasztás a jelenlegi szinten kg tűzifa	Összes becsült fafogyasztás csak tűzifa esetén m3 (1 m3 = 1200kg)	A tűzifa előállításához szükséges terület évente, nem számítva a vágásfordulót (200m3 akác/ha)
Almásháza	5 000	11 300	22 600	19	0,1
Alsópáhok	515 400	1 164 804	2 329 608	1 941	9,7
Batyk	65 200	147 352	294 704	246	1,2
Cserszegtomaj	872 200	1 971 172	3 942 344	3 285	16,4
Döbröce	8 400	18 984	37 968	32	0,2
Dötk	15 100	34 126	68 252	57	0,3
Felsőpáhok	200 900	194 586	648 620	541	2,7
Hévíz	3 242 900	3 140 979	10 469 933	8 725	43,6
Kallósd	16 500	37 290	74 580	62	0,3
Kehidakustány	319 000	308 973	1 029 917	858	4,3
Kisgörbő	31 600	71 416	142 832	119	0,6
Kisvásárhely	8 200	18 532	37 064	31	0,2
Ligetfalva	2 500	5 650	11 300	9	0,0
Mihályfa	23 800	53 788	107 576	90	0,4
Nagygörbő	22 900	51 754	103 508	86	0,4
Nemesbük	188 600	426 236	852 472	710	3,6
Óhíd	24 500	55 370	110 740	92	0,5
Pakod	200 200	452 452	904 904	754	3,8
Rezi	166 000	375 160	750 320	625	3,1
Sármellék	518 100	1 170 906	2 341 812	1 952	9,8
Sénye	21 200	47 912	95 824	80	0,4
Sümegecsehi	71 400	161 364	322 728	269	1,3
Szalapa	21 400	48 364	96 728	81	0,4
Szentgyörgyvár	29 700	67 122	134 244	112	0,6
Tekenyé	78 100	176 506	353 012	294	1,5
Tilaj	32 700	73 902	147 804	123	0,6
Türje	349 700	790 322	1 580 644	1 317	6,6
Vindornyaszőlős	27 700	62 602	125 204	104	0,5
Zalabér	142 800	322 728	645 456	538	2,7

Zalacsány	174 200	393 692	787 384	656	3,3
Zalaköveskút	4 000	9 040	18 080	15	0,1
Zalaszentgrót	1 955 800	1 894 330		0	0,0
Zalaszentlászló	161 900	365 894	731 788	610	3,0
Zalavég	61 600	139 216	278 432	232	1,2
Összesen	9 579 200,0	14 263 824,0	29 598 382,0	24 665,3	123,3

A tűzifafogyasztásra csak becslést tudunk adni: Abból a statisztikai felméréseken alapuló feltételezésből indultunk ki, hogy a városokban illetve néhány speciális adottságú településen az összes hőenergia fogyasztás a következőképpen aránylik egymáshoz: (A villamosenergiát, mint hőenergiahordozót ebben a számításban nem vettük figyelembe, viszonylag kis mértéke miatt, továbbá nem állnak rendelkezésre ehhez statisztikai adatok.) 1 m3 gáz fűtőértéke kb. 2,26 kg tűzifának felel meg.

Energiahordozó	Falu	Város (és városias jellegű ill. üdülőtelepülések)
Földgáz	50 %	70 %
Biomassza-tűzifa	50 %	30 %

Forrás	Alapanyag	A kistérségben rendelkezésre álló forrás aránya
Növénytermesztés	<ul style="list-style-type: none"> • Melléktermékek • Energianövények • Energiaültetvények 	45 %
Állattenyésztés	<ul style="list-style-type: none"> • Hígtrágya, fekália 	15 %
Erdőgazdálkodás	<ul style="list-style-type: none"> • Tüzifa • Erdőgazdálkodási hulladékok 	30 %
Kommunális biomassza	<ul style="list-style-type: none"> • Hulladék, szemét szerves anyag tartalma • Szennyvíziszap 	10 %
Összesen		0,7 millió t

Energetikai célokat szolgáló mező- és erdőgazdálkodási alapanyag-termelés akkor elfogadható:

- Ha a felhasznált területen az előző felhasználással összevetve csökken a környezeti terhelés.
- Ha a teljes életciklusra kivetítve, a virtuális energiafelhasználásokat is figyelembe véve, az alapanyag és az abból történő energiatermelés, valamint a megtermelt energia hasznosítása pozitív környezeti mérleget mutat.
- Javul az energiabevitel és -kihozatal aránya.
- Ha javulnak a biodiverzitási mutatók, mind mennyiségi, mind minőségi vonatkozásban.
- Ha tájhonos fajok kerülnek haszonvételbe, kizárva az invazív és genetikailag módosított fajokat.
- Ha az eredeti ökológiai feltételeknek (talaj, vízháztartás, klíma) megfelelő, az azokat megtartó termesztéstechnológia kerül kiválasztásra, amely nem csökkenti az adott ökológiai rendszer megújuló képességét.
- Ha a használat célja és eredménye bizonyítottan előnyösebb társadalmilag a megelőző használatnál.
- Ha a hasznosítás nem hoz hátrányba társadalmi csoportokat, azaz az energetikai hasznosítással összefüggésben nem sérülnek az alapvető szükségletek kielégítésének lehetőségei, s nem nő a társadalmi polarizáció.

3. Célok meghatározása: A térségi klímavédelem céljai

Célok	
1.	<ul style="list-style-type: none"> Az üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklése Energiaszükséglet csökkentése egyre nagyobb mértékű csökkentése Megújuló energiaforrások részarányának egyre nagyobb mértékű növelése Energiaszegénység megszüntetése, életminőség növelése
2.	Ivóvízszükséglet csökkentése 5-10l/fő/nap mértékig, az alternatív vízhasználat növelése 60/fő/nap mennyiségig.
3.	Ökológia lábnyomat csökkentése és ezáltal környezeti-, szociális- és gazdasági állapot jelentős javulása

A célok elérésének ütemezése		
I. ütem: 5 éven belül)	II. ütem: 10 éven belül	III. ütem: 15 – 30 év (esetenként még később)
Az energiaszükséglet csökkenése 10-20% -kal	Az energiaszükséglet csökkenése 40% -kal	Az energiaszükséglet csökkenése 60% -kal
Üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklése 10-20 %-kal	Üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklése 30-40 %-kal	Üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklése 40-80 %-kal
Ökológiai lábnyomat csökkentése 20-30 %-kal	Ökológiai lábnyomat csökkentése 30-60 %-kal	Ökológiai lábnyomat csökkentése 60-80 %-kal
Energiaszegénység csökkentése min. 30%-kal	Energiaszegénység csökkentése min. 60%-kal	Energiaszegénység megszűnése
Megújuló részarányának növelése: 10-20%	Megújuló részarányának növelése: 40-60%	Megújuló részarányának növelése: 60-80% (100% ?)
Ivóvízszükséglet csökkentése: 60 l/nap/fő	Ivóvízszükséglet csökkentése: 30 l/nap/fő	Ivóvízszükséglet csökkentése: 5-10 l/nap/fő
Alternatív vízhasznosítás: 10-30 l/nap/fő	Alternatív vízhasznosítás: 30-50 l/nap/fő	Alternatív vízhasznosítás: 50-60 l/nap/fő
Biogazdálkodás mértéke: 10-15 %	Biogazdálkodás mértéke: 40-60 %	Biogazdálkodás mértéke: 40-80-100 %

A célokban megjelölt %-ok, mennyiségek a jelenlegi tudásunk, információink, adottságok alapján elérhető mértéket jelentik. A eredmények elérése a környezeti tudatosság növelésén, a ráfordított humán- és anyagi kapacitásokon múlik.

II. Térségi Klímavédelmi stratégia – Teendők

1. Fenntartható Energiagazdálkodás az energiaszükséglet csökkentésére és a megújuló energiaforrásokra alapozva

„A XX. század mint a fosszilis energiaforrások és az atomenergia kora vonul be a történelembe. A több mint két évszázada tartó iparosodás során kiemelkedő tudományos-technikai ismeretekkel rendelkező társadalmak jöttek létre. Ezek az alapvető emberi érdekek fogalmi és jogi értelmezése tekintetében a fejlődést segítették ugyan, ám az ökoszféra durva megváltoztatás folytán épp az emberi létet sodorták végveszélybe. A fosszilis üzemanyagokkal és az atomenergiával, mint az energia probléma végleges megoldásával kapcsolatos kísérlet kudarcot vallott. Amennyiben nem lesz változás, az árak hirtelen növekedése várható és megghiúsul az egyre növekvő számú népesség természetes életmódja és életfeltételei javításának esélye...

Minden kétséget kizáróan elérkezett tehát az idő az emberiséget a fogyasztói létből a megújuló és fenntartható létbe átsegítő mozgalom számára. A tévhitre alapozott, ám tényszerűnek feltüntetett megállapítás – hogy az alapvető életfeltételek szempontjából elengedhetetlen értékek, mint a levegő, a víz s a termőtalaj, kimeríthetetlen forrást jelentenek az ember számára – súlyos veszélyeket vont maga után: megcsappant a felhasználható víz mennyisége, pusztult és degradálódott a termőtalaj, sőt a légkör elszennyeződése miatt éghajlati változások is bekövetkeztek.” *(Hermann Scherr: Napenergia Charta)*

Az olajkorszak végetért! Az éghajlatváltozás olyan elképesztően gyors, hogy alig maradt időnk a felkészülésre! Teljesen felesleges azt számolgatni, hogy a fosszilis készletek még mennyi időre elegendőek, mert amennyiben felhasználnánk, akkor olyan mértékűvé válik az éghajlatváltozás, mely szinte ellehetetleníti az emberi életet a Földön.

Egész Magyarország - így a térség is - rendkívül rossz, kiszolgáltatott energetikai helyzetben van, az egyre növekvő energiaárak egyre súlyosabb társadalmi és gazdasági problémákat okoznak és fognak okozni. Az egyetlen kiutat a helyi és/vagy decentralizált energiaelőállítás és energiafogyasztás jelenti. Az ökológikus, autonóm térségfejlesztés legmeghatározóbb kérdésköre az energia és a vízellátás!

Egész Zala megye – és ezen belül a térség - adottságai kitűnőek a decentralizált energiaelőállításra és ellátásra, mely az energetikai autonómia alapjait jelenti:

- A térség igen kiváló adottságokkal rendelkezik a megújuló energiák terén, mert minden megújuló energiaforrás elérhető és lokálisan, hatékonyan hasznosítható a térségben: napenergia, szélenergia, vízenergia, geotermális energia, biomassza energia.
- A megújuló energiák és az energiatakarékosság, hatékonyság szempontjából a térség teljesen a magyar átlagnak megfelelő, nem jobb, nem rosszabb, azaz a megújulók részaránya igen elenyésző, az egyéni és közösségi szintre is jelenleg a túlzott energiafogyasztás jellemző, így a fenntartható, infrastrukturális fejlesztések mellett kiterjedt környezeti nevelés, szemléletformálás is szükséges.

1.1.Ökológikus életmód kialakítása, szemlélet, életmód, szokások megváltoztatása egyéni és közösségi szinten az energiaszükséglet csökkentése és ezáltal az üvegházhatású gázok kibocsátása érdekében

1.1.1. Egyszerű cselekvések, minimális beruházási költséggel

Egyszerű cselekvések, minimális beruházási költséggel	Lehetséges megtakarítás
Vegyél fel egy gyapjúkardigánt, és csavard lejjebb a fűtés termosztátját (mondjuk 15 vagy 17 Celsius fokra)! Szereltesd külön termosztátot minden egyes fűtőtestre! Győződj meg arról, hogy a fűtés ki van-e kapcsolva, ha senki nincs otthon! Tedd ugyanezt a munkahelyeden!	20 kWh/nap
Olvasd le minden héten a mérőidet (gázóra, villanyóra, vízóra), és találd meg a módját, hogyan lehet könnyen csökkenteni a fogyasztást (például egyes készülékek kikapcsolásával)! Versenyezz a barátoddal! Olvasd le a mérőket a munkahelyeden is, ezáltal folyamatos energetikai ellenőrzést biztosítva!	4 kWh/nap
Autózz kevesebbet, vezess lassabban, vezess finomabban, kíméld az autót, járd villanyautóval, csatlakozz egy telekocsi klubhoz, kerékpározz, gyalogolj, járd vonattal vagy busszal!	20 kWh/nap
Ne dobd ki túl hamar az elektronikus kütyüket (például a számítógépet), használd, ameddig használható marad!	4 kWh/nap
Cseréld ki az izzólámpáidat energiatakarékos fénycsövekre vagy LED-re!	4 kWh/nap
Ne vásárolj fölösleges kacatokat! Kerüld a csomagolóanyagokat!	20 kWh/nap
A hét hat napján étkezz vegetáriánus módon!	10 kWh/nap
Moss hideg vízben!	0,5 kWh/nap
Ne használj forgódobos szárítógépet, teregess szárítókötélre vagy szárítószekrénybe!	0,5 kWh/nap

1.1.2. Lényeges cselekvések, minimális beruházási költséggel

Lényeges cselekvések, minimális beruházási költséggel	Lehetséges megtakarítás
Szüntesd meg a huzatot!	5 kWh/nap
Alkalmazz kétrétegű ablakokat!	10 kWh/nap
Tökéletesítsd a falak, a tető és a padló hőszigetelését!	10 kWh/nap
Használj napkollektort vízmelegítésre!	8 kWh/nap
Használj napelemeket!	5 kWh/nap
Alakítsd át a házadat, építs helyette újat!	35 kWh/nap
Váltsd fel a fosszilis tüzelőanyagú fűtést a talajt!	10 kWh/nap

Az étkezési és vásárlási szokásaink igen nagymértékben kihatnak a felhasznált energia mennyiségére:

Egy mérsékeltén aktív, 65 kg testsúlyú ember által naponta felhasznált élelem energiatartalma kb. 2600 kilokalória, amely kb. 3 kWh/napnak felel meg. Ezen energia legnagyobb része hő formájában elszökik a testünkből.

Mennyi energiát használunk fel ahhoz, hogy megszerezzük a napi 3 kWh energiánkat? Az élelmiszertermelés energiaszükségletét is figyelembe véve a saját energetikai lábnyomunk sokkal nagyobb ennél attól függően, hogy vegák vagy húsevők vagyunk.

A tejivás energiaköltsége: Egy átlagos tejgazdaságban tartott tehén naponta 16 liter tejet ad. Napi fél liter tej biztosításához 1/32 tehén szükséges. 1 kg cheddar sajt előállításához kb. 9 kg tejre van szükség, napi 50 g-hoz 450 g-ra van szükség. A napi tej- és sajtfogyasztáshoz tehát 1/16 tehén tudja biztosítani. Egy tehén energiaigénye 450 kg tömeget nézve 21 kWh/nap. A napi 1/16-od rész egy átlagos tehén energia fogyasztása ezek szerint kb. 1,5 kWh/nap

Tojás: Egy tojó tyúk naponta 110 g csirketápot eszik. Feltételezve, hogy emészthető energiatartalma 3,3 kWh/kg, az egy tyúkra jutó napi energiafelhasználás 0,4 kWh. Napi két tojás előállításának a teljesítményigénye 1 kwh/nap. Minden egyes tojás energiatartalma 0,1 kWh. Energetikai szempontból tehát a tojástermelés 20 %-os hatásfokú folyamat.

A húsevés energiaigénye: Tétélezzük fel, hogy egy húsevő 250 g húst eszik naponta. A környezetünkben élő állatok energiafogyasztása változó attól függően, hogy csirkéről, disznóról vagy marháról van-e szó. Napi 250 g csirkehús biztosításához mintegy 12 kg tömegű csirkét kell állandóan levágásra készen tartani, mivel minden elfogyasztott csirke kb. 50 napig élt körülöttünk. A sertések kb. 400 napig vannak körülöttünk, ezért napi negyed kiló sertéshús biztosításához 100 kg sertést kell levágásra kész állapotban tartani. A marhahús időigénye 1000 nap, negyed kilóhoz tehát 250 kg marhát kell levágásra készen tartani. Feltételezve, hogy negyed kiló húsfogyasztásunk egyenlő arányban tartalmaz csirke-, disznó- és marhahúst, folyamatosan 4 kg élő csirkehús, 30 kg sertés- és 76 kg marhahúsra kell készletben állnia. Ez összesen 110 kg tiszta hús, vagyis 170 kg élő állatot jelent. Ha ennek a 170 kg élő állatnak tömegegységeként ugyanakkora az energiaigénye, mint az emberé, akkor húsevési szokásainkhoz szükséges teljesítmény 8 kWh/nap. Egy átlagos fogyasztó napi zöldség-, tejtermék-, tojás- és húsigényének kielégítéséhez $1,5 + 1,5 + 1 + 8 = 12$ kWh/nap teljesítmény szükséges. Ez a szám nem tartalmazza a mezőgazdasági művelés, a műtrágyázás, az élelmiszer feldolgozásának, hűtésének és szállításának költségeit.

Műtrágya és a gazdálkodás további energiaigénye:

Az Európában felhasznált műtrágyamennyiség kb. 2 kWh/nap/fő energiát tartalmaz.

Egy felmérés szerint a magyar mezőgazdaságában 2008-ban 0,9 kWh/nap/fő energiát fordítottak a mezőgazdasági járművek és munkagépek meghajtására, fűtésre, világításra, szellőztetésre és hűtésre.

Termék (1 kg)	Származási hely	Megtett út (km)	Kibocsátott üvegház-hatású gáz mennyisége
fokhagyma	Kína	18 000	2,6
csirkehús	Brazília	12 000	2,2
uborka	Spanyolország	2 600	0,6
körte	Ecuador	13 000	2,2
sárgarépa	Hollandia	1 400	0,3

A messziről szállított, nem helyben előállított termékek igen fogyasztásának igen nagy a karbon lábnyomata.

A fentiek alapján étkezési és vásárlási szokásainkat a következő irányba kell megváltoztatni az energiaszükséglet csökkentése érdekében (is):

- Termeljük meg saját magunk az élelmiszert helyben és biomódon!
- Vásároljunk helyi terméket, helyben termesztett élelmiszert! Nagyobb biztonság, több egészség és kevesebb szállítás!
- Preferáljuk az extenzív, lehetőség szerint biotermékeket! Egészségesebb 50-70%-al kevesebb energiát használtak fel az előállításukhoz!
- Amennyiben növényi termékeket fogyasztunk, akkor 20-70%-nyi energiát takarítunk meg!
- Amennyiben nem helyi terméket vásárlunk, akkor gondoljuk a szállítás energiaköltségeire és a legkevesebbet szállított terméket válasszuk!
- Kevés csomagolás vagy nincs csomagolás! = Energiamegtakarítás!
- Minél kevesebb a hulladék és a szemét, annál kevesebb az energiafelhasználás

1.2. Energiaszükséglet csökkentése egyéni és közösségi szinten

1.2.1. Falszigetelés, falazat utólagos hőszigetelése

Nagyon nem mindegy, hogy milyen módon végezzük. A „modern” (értsd ezalatt, hogy a jelenleg elterjedt) szigetelőanyagok egy része egyáltalán nem környezetbarát, ráadásul alkalmazásuk egészségtelen otthoni környezet kialakítását „eredményezi” (nem megfelelő szellőzés, páratartalom, károsanyagok kibocsátása a lakótérbe...).

A legegyszerűbb low-tech megoldás az épületek termikus szanálása biomasszával:

- szalmabála (15% nedvesség max.)+bóráx+ agyag réteg/ mészvakolat. 35 cm-es bepucolt bála U értéke 0,13
- szalmabála szigetelés alkalmazása

1.2.2. Nyílászárók cseréje, felújítása, utólagos hőszigetelése

- Felejtsük el a műanyagnyílászárókat káros egészségügyi hatásai miatt! Inkább fanyílászárók felújítását válasszuk! (A városi hulladékudvarokból szinte ingyen elvihetők a kidobott, lecserélt és amúgy nagyon jó állapotú fanyílászárók!)
- A hőszigetelő ablakok helyett olcsóbb, és hosszú távon hatékonyabb megoldás a hármastretegű ablaküvegek alkalmazása
- Nyílászárók utólagos szigetelése szilikon nuttal, mely olcsó és hatékony megoldás. (Az Energia Brigád Program keretében szigetelőgépek kölcsönözhetők, továbbá rendszeres bemutatók vannak közösségi épületeken. Az Energia Brigád Program a térséghez legközelebbi koordinátorai: Esztergomi Környezetkultúra Egyesület – Esztergom, Ökorégió Alapítvány – Dötk))

1.2.3. Meglévő fűtési és melegvízellátási rendszerek fejlesztése, átalakítása, cseréje

A jelenlegi fűtési rendszerek a biomassza elégetésén alapulnak és jellemzően elég pazarló, rossz hatásfokúak. A modern és nagyon környezetbarát technológiák (pl. faelgázosító kazánok) alkalmazása bár egyre terjed, de éppen a szegényebb, rosszabb anyagi viszonyok között élő családok számára szinte elérhetetlen, pedig jellemzően ezek a háztartások rendelkeznek a legrosszabb minőségű, hatásfokú berendezésekkel. Széleskörben (és nemcsak a hátrányos helyzetű családokban) az ún. low-tech megoldások alkalmazása vezet jelentősebb eredményre:

- Rakétakályhák, tűzhelyek, tömegkályhák, rakétatömegkályhák kialakítása
- Komposztreaktorok kialakítása: Erdészeti facsipsz „komposztreaktor” HMV, fűtés (és főzés) biztosítására (Jain Pain módszere)

1.2.4. Új ház építése esetén az alacsony energiájú épületek preferálása:

Az energetikai szempontból fenntartható épületek főbb típusai:

- Energetikailag korszerű épület
- Passzív ház
- Ökoház

Az energetikailag fenntartható ház építési költségei kb. 30-60%-kal magasabbak, de az energiamegtakarítás 75-100%. Az ökoházak építése fenntarthatósági szempontból ajánlottabb, mert a passzív házak kialakításához használt építőanyagok előállítása környezetszennyezés és energiaigényes, továbbá a majdani lebontásuk is energiaigényes és környezetszennyező, ezért az ökoházak energiamérlege pozitívabb.

Az ökoházak főbb típusai a teljesség igénye nélkül:

- Favázszerkezetes vályogtégla épületek (Bővebben lásd www.valyogepiteszet.hu)
- Favázszerkezetes szalmabála épületek (Bővebben lásd www.szalmahazak.hu)

- Szupervályog épületek (Forrás: www.szupervalyog.hu): A vályogot, vályogkeveréket prolipropilén zsákba kell tölteni hurkaszerűen. A töltött zsákokat egymásra helyezve összedöngölik. A szupervályog technológia megőrzi a vályog környezeti- élettani előnyeit, de ugyanakkor kiküszöböli a vályogépületek hátrányait (vízérzékenység.) Építhetők az egyszerű menedékházaktól, a kényelmes és komfortos családi házakon át akár többszintes lakó- és középületek is.
- Fából, kőből épült épületek amennyiben helyi anyagból, környezetbarát módon vannak kialakítva és energetikailag fenntarthatók
- Használat, bontott építőanyagokból épült házak amennyiben környezetbarát módon vannak kialakítva és energetikailag fenntarthatók

Mennyi energiára van szüksége egy háznak? (Forrás: A szakirodalmi adatok alapján összeállította: Kocsis Anikó)				
Kategóriák	Határok	Fűtési energiaigény		100 MJ/m ² /év = 100 %
		MJ/m ² /év	kWh/m ² /év	
Nulla fűtési energiájú házak	Alsó határ	0	0	-
	Tipikus eset	10	3	10 %
	Felső határ	20	5	20 %
Alacsony energiafelhasználású házak	Alsó határ	20	5	20 %
	Tipikus eset	100	28	100 %
	Felső határ	180	50	180 %
Energiatakarékos házak	Alsó határ	180	50	180 %
	Tipikus eset	220	60	220 %
	Felső határ	250	70	250 %
Szokásos építési mód	Nyugat-Európai épületállomány	650	180	650 %
	Magyarországi épületállomány	800	221	800 %

Mit tehet az önkormányzat?
<ul style="list-style-type: none"> • Pályázati lehetőségek, anyagi támogatás: Az önkormányzatoknak és a kistérségnek jelenleg elég csekély a lehetősége jelenleg. A vályog- és szalmabála legfőképpen a szupervályog technológia igen csak alkalmas arra, hogy rendkívül hatékony helyi, térségi szociálpolitikai eszközként funkcionáljon. Az energiaszegénység igen nagymértékben csökkenthető alkalmazásával! • Ezen épületek kialakítása elősegíthető a rendezési terv segítő átalakításával, ingyen építési telekkel. • A vályog- és szalmabála épületek, legfőképpen a szupervályog épületek kialakítása helyi alapanyag adományozásával nagymértékben elősegíthető • Községi „Low-tech” központok kialakítása, melyek elsősorban, de nem kizárólagosan szakmai-technikai segítséget tudnak nyújtani a rászorulóknak, érdeklődőknek. A low-tech technológiák alkalmazásának kialakítása összekapcsolható a közmunkaprogrammal • Községi akciók szervezése • Képzés és ismeretterjesztés

Hol javasolható a kistérségben az energiaszükséglet csökkentése?

- Az energiaszükséglet csökkentésére egyéni és közösségi szinten az egész térség mindentelepülésén szükség van.
- Az energiaszükséglet csökkentésének leglényegesebb „eleme” a környezeti tudatosság, mely - az egyértelműen növekvő tendenciák ellenére – még mindig igen alacsony, így minden településen, minden csoportban szükség van a környezeti tudatosság jelentős mértékű növelésére.
- Azon közintézmények épülete – melyek energetikai korszerűsítése még nem valósult meg – általában energetikailag rendkívül rossz állapotú, pazarló, nehezen fenntartható, működtethető épületek.
- A lakásállomány energetikai szempontból – a meglévő pozitív tendenciák ellenére is – elég rossz a magyar helyzetnek megfelelően. Ebben a kérdésben nem a település mérete, hanem az épülete kora a meghatározó. (A legrosszabb energetikai paraméterekkel rendelkező épületek a 70-es, 80-as években épültek.) A háztartások jelentős részében a hőenergiát jelenleg biztosító eszközök minősége, állapota elképesztően alacsony, hasonlóan a magyar vidéki átlagnak. Általánosságban elmondható, hogy a tüzelő berendezések állapota az apró falvakban a legrosszabb.
- Minél rosszabb társadalmi-szociális helyzetű a település, annál inkább javasoltak a „low-tech” technológiák. Mindemellett nem szabad egyszerű, szociális „kényszer”-megoldásként tekintenünk e technológiákra. Kiemelkedő, hatékony környezetkímélő hatásuk miatt nagyon is innovatív, a jelen és főképp a jövő technológiáit jelentik!

1.2.5. Közvilágítás átalakítása az energiaszükséglet csökkentése érdekében:

A jelenleg ismert feltételek között a lehetséges cél az lehet, hogy a térség településeinek a belterületének 90 %-án a jelenlegi közvilágítási rendszerek LED alapú lámpatestre épülő korszerűsítése történjen meg, a tartószerkezetek kiosztásának és azok tulajdonviszonyainak a fejlesztéshez való igazításával. A fennmaradó 10 %, főként kisebb forgalmú területeken és a külterületeken kompakt fénycső alapú világítótestek biztosítása a cél.

Miért LED?

A kisülőcsöves fényforrással üzemelő lámpatestek esetén, ha az avulást is figyelmen kívül hagyjuk 50%×90% azaz a fényáram 45%-a fordítódik a megvilágításra. LED-es világítás esetén az optikai hatásfok magasabb (60%), így ez az érték 54%. További előnye lehet a választott fejlesztésnek, hogy csökkennek a karbantartási költségek, valamint a kellő árnyékolás, illetve megfelelő armatúrák választása mellett csökken a világűrbe kisugárzott fény is, azaz csökkenhet a fényszennyezés. A LED-ek által kibocsátott semleges fehér fény és a megfelelő színvisszaadás növeli az úthasználók komfortérzetét, a közlekedés- és közbiztonságot. Lehetővé teszi továbbá a világítási feladathoz történő alkalmazkodást, biztosítva az elérhető legjobb megvilágítást a meghatározott helyszín adottságainak és az útkategóriájának megfelelően, az alulvilágított és az indokolatlanul túlvilágított helyszíneken is. A világítási rendszer energiahatékonysága komplexen értelmezhető, így azok a helyszínek világítása is megújulhat, melyeknek korszerűsítése önmagukban pénzügyi és gazdasági szempontok alapján a pályázat által előírt futamidőn belül nem megtérülő beruházások lennének.

A lámpatestek kiválasztásánál fontos, hogy olyan világítótestek kerüljenek betervezésre, melyek minden egyes műszaki paramétert maradéktalanul teljesítenek, és ha lehet, máshol már beváltak (akár nem magyarországi példát is szükséges lehet megtekinteni).

További fenntarthatósági cél, hogy a városi közvilágítás légköri fényszennyezésének minimalizálása történjen meg árnyékolókkal, különösen a természeti területek, parkok, vízfelületek, továbbá csillagászati megfigyelőhelyek körzetében.

1.2.5.1. Közvilágítás korszerűsítése LED-technológia alkalmazásával

A meglévő lámpák LED lámpákra cserélése.

Energiamegtakarítás: 65 – 75 % /év

Karbantartási költségek megtakarítása: 80 % /év

Megtérülés: 5 – 7 év

1.2.5.2. Közvilágítás átalakítása mozgásérzékelőkkel

Egyelőre a jelenlegi szabályozás mellett kötelező a folyamatos közvilágítás, mely a mai klímaváltozással és energiahiánnyal terhelt világunkban megérett a változtatásra. A LED-es átalakítás után a mozgásérzékelős közvilágítással kb. 20-30%-ra csökkenthető az energiaszükséglet.

Mozgásérzékelős közvilágítás kialakítására jelenleg, csak az utaktól távolabb eső közterületeken lehetséges. (Skandinávia kiterjedt területein is csak mozgásérzékelős közvilágítás működik.)

1.2.5.3. Közvilágítás energiaszükségletének biztosítása napenergiával

A szükséges villamos energiát egyedileg a lámposzlopokra szerelt napelemekkel állítjuk elő vagy helyi hálózattal.

Hol javasolható a kistérségben a közvilágítás átalakítása?

- Minden településen korlátok és megkötések nélkül, mert nagyon kevés a LED és sehol sincs megújuló energiaforrásokkal működő közvilágítás. A legtöbb helyen még a leghatékonytalanabb Na-izzók működnek. Mindemellett célszerű a közvilágítási szerződések felülvizsgálata, melyek – tapasztalataink szerint – eléggé elavultak és a települések, közösségek érdekeit szolgálják.
- Javasolt egy komplex, térségi közvilágítási fejlesztési, innovációs program kidolgozása rövid időn belül.
- Zala Termálvölgye HACS kistérségen belül célszerű a városokon kivételével közvilágítási csoportokat (5-10 000 fő/csoport) kialakítani egy-egy gesztor település vezetésével, mert így a közvilágítást – mint kötelező önkormányzati feladatot – egyrészt hatékonyabban tudják ellátni, másrészt könnyebben, egyszerűbben tudnak fejlesztési forrásokhoz jutni erre a célra, mint egyesével.

1.3. Megújuló energiaforrások alkalmazása – Napenergia

Napenergia alkalmazási módjai	
Passzív hasznosítás – eszközök, berendezések nélkül	Aktív hasznosítás –eszközökkel, berendezésekkel
Épületek tájolása, hőcsapdák, télikertek, üvegházak stb...	Hőenergia előállítása-napkollektor Villamos energia előállítása - napelem

Bővebben gyakorlati és elméleti információk:

- Ökorégió Füzetek IX: A megújuló energiaforrások alkalmazása egyéni és közösségi szinten (Kocsis Anikó és Zajzon Imre – Ökorégió Alapítvány, 2010)
- Ökorégió Füzetek X.: Az energiaszükséglet csökkentési lehetőségei egyéni és közösségi szinten (Kocsis Anikó és Zajzon Imre – Ökorégió Alapítvány, 2010)

1.3.1. Hőtermelés napenergiával

1.3.1.1. Hőtermelés napenergiával egyéni szinten

- Sörkollektor (Lásd www.sorkollektor.hu): Egyszerű, olcsó low-tech megoldás, hátránya a rossz szabályozhatóság
- Melegvíz előállítás: D, DK-i tájolású tetőfelületekre vagy ennek hiányában külön tartókeretek elhelyezett napkollektoros rendszerrel az éves melegvízszükséglet 40-80%-a előállítható az adottságok és a szükséglet függvényében.
- Fűtéstámasztás napkollektorokkal: D-i, DK-i tájolású tetőfelületekre vagy ennek hiányában külön tartókeretek elhelyezett napkollektoros rendszerrel a fűtéstámasztás 20-40% -ban megoldható az adottságok és a szükséglet függvényében. Fűtéstámasztás az alacsony hőmérsékletű fűtésrendszerrel rendelkező és jól szigetelt házak esetében alkalmazhatók hatékonyan.

Hol javasolt, mely településeken?

- Korlátozás nélkül az egész térségben. Kizárólag az adott ingatlan egyedi adottságai és funkciója a döntő a hasznosíthatóság mértékében.

1.3.1.2. Hőtermelés napenergiával közösségi (csoportos) szinten

Közösségi épületek: Lásd egyéni szint!

Csoportos hasznosítás: Elsősorban a déli ill. DK-i, DNy-i tájolású tetőfelületekre javasolt bármilyen napkollektoros hőtermelő rendszer. Közösségi szintű hasznosítás esetében már mindenképpen az együttes hasznosítás, azaz a melegvíz-előállítás és a fűtéstámasztás a cél. Napenergia csoportos hasznosítására a tömb- és társasházakban van lehetőség egyszerűen (hosszabb vezeték kiépítése nélkül) vagy közösségi épületekben.

Települési szintű hasznosítás: Elsősorban a déli ill. DK-i, DNy-i tájolású tetőfelületekre javasolt bármilyen napkollektoros hőtermelő rendszer. Közösségi szintű hasznosítás esetében már mindenképpen az együttes hasznosítás, azaz a melegvíz-előállítás és a fűtéstámasztás a cél.

- Közös program keretében, szervezeten és azonos időben történik meg a lakó- és egyéb ingatlanépületekben a napenergiahasznosítás kialakítása HMV-rendszerekkel. Így minden épületben egyéni az energiaellátás, de a kialakításban, karbantartásban és a fejlesztésben együttműködnek.
- Közösségi-települési napenergiára alapozott fűtőművek, hőközpontok kialakítása: A biomasszával kombinált hasznosítása javasolható, mikor a nyári időszakban 100%-ban napenergiával állítjuk elő a szükséges hőenergiát (melegvíz és fűtés), míg a téli

időszakban a biomasszára alapozunk, de rásegít a napenergia a hőenergia előállítására az adottságoktól függően átlag 20-30 %-ban.

Hol javasolt, mely településeken?

- Hévíz, Sármellék és Zalaszentgrót tömb- és társasházai
- Községi vagy gazdasági épületek bármely településen
- Strandok, termálfürdők esetében a szezon meghosszabbítására, a komfort növelésére: Hévíz, Kehidakustány, Zalaszentgrót

1.3.1.3. Napenergia közösségi/települési/kistérségi szintű hasznosítása hőtermelésre

Elsősorban a déli ill. DK-i, DNy-i tájolású tetőfelületekre javasolt bármilyen napkollektoros hőtermelő rendszer. Községi szintű hasznosítás esetében már mindenképpen az együttes hasznosítás, azaz a melegvíz-előállítás és a fűtésrásegítés a cél.

- Közös program keretében, szervezeten és azonos időben történik meg a lakó- és egyéb ingatlanépületekben a napenergiahasznosítás kialakítása HMV-rendszerekkel. Így minden épületben egyéni az energiaellátás, de a kialakításban, karbantartásban és a fejlesztésben együttműködnek.

Hol javasolt, mely településeken? Elsősorban a kicsi (100 fő alatti) vagy nagyobb, de szórványos beépítésű, szerkezetű településeken.

- A tömb- és társasházakra vonatkozó lehetőségek lásd az előző pont!
- Községi-települési napenergiára alapozott fűtőművek, hőközpontok kialakítása: A biomasszával kombinált hasznosítása javasolható, mikor a nyári időszakban 100%-ban napenergiával állítjuk elő a szükséges hőenergiát (melegvíz és fűtés), míg a téli időszakban a biomasszára alapozunk, de rásegít a napenergia a hőenergia előállítására az adottságoktól függően átlag 20-30 %-ban.

Hol javasolt, mely településeken?

- Bármely településen, de minden 100 főnél nagyobb és nem szórványos beépítésű településen: Batyk, Felsőpáhok, Kisgörbő, Mihályfa, Nagygörbő, Nemesbük, Óhíd, Pakod, Sümegcsehi, Szalapa, Szentgyörgyvár, Tilaj, Tekenye, Vindornyaszőlős, Zalabér. Több részből álló település esetében célszerű megvizsgálni, hogy 1 vagy több energiatermelő központ kialakítása célszerű-e.
- A kisebb, de egymástól 2 km-nél nem távolabb lévő településeken célszerű megvizsgálni a közös hőközpont kialakításának lehetőségét.
- A hőközpontok kialakításánál – ahol arra van lehetőség – már meglévő infrastruktúrákra kell alapozni: használaton kívüli vagy használt, nagy tetőfelületű vagy egyéb tartószerkezetnek alkalmas gazdasági vagy közösségi épületek, egyéb infrastruktúrák (tárolók, színek, tartóállványok). Ezek a meglévő infrastruktúrák jelentős mértékben csökkentik a beruházási költségeket. Ugyanakkor megoldást jelent, sok, amúgy csak problémát jelentő ingatlan, infrastruktúra hasznosítására.

Becsült, átlagos ráfordítás:

Teljes mértékben a bevont települések adottságainak (épületek, háztartások száma, településszerkezet, domborzat) függvénye.

Költségcsökkentő tényező: Már meglévő infrastruktúrára alapozás. Költségnövelő tényező a hőelosztó, szállító távhővezeték kiépítése, mely kialakítása: 30eFt/m. A távhő vezeték, hálózat kiépítésekor a hőveszteség és az anyagi ráfordítások figyelembe vétele mellett a jelenlegi viszonyok mellett a max. 2-5 km-nyi távhő vezeték kiépítése a valóban fenntartható. (Természetesen a hőközpont teljesítménye és az ellátandó terület nagysága, adottságai függvényében ettől jelentős mértékű eltérés lehetséges.)

Hosszútávon, biztosak vagyunk benne, hogy a jelenlegi gázhálózat egy jelentős részének felhagyására is sor fog kerülni, de jelen tanulmányban ezzel a kérdéssel nem foglalkozunk (egyelőre nem időszerű, aktuális, másrészt bonyolult, nem helyi döntéshozatalt igényel...)

1.3.2. Helyi, térségi napkollektor gyártás

A napkollektorgyártás támogatással kialakítható, elindítható, 1-2 év alatt nyereségessé, önfenntartóvá válhat, de csak akkor, ha már előre ki van alakítva a piacrajutás.

Működtethető közösségi/nonprofit jelleggel (a szociális alapú felhasználás esetében elengedhetetlen) vagy gazdasági jelleggel. A gyártási helyszínek kialakításánál célszerű, már működő fémipari vállalkozásokra alapozni. A közmunka programhoz is kapcsolható.

Létrehozható térségi-közösségi napkollektor építő hálózat is, ami a szociális és/vagy egyéni felhasználást igen nagymértékben elősegíti. (Bővebben lásd Civil Napkollektor Építő Hálózat)

1.3.3. Villamosenergia-termelés napenergiával

- A napelemek legideálisabb helyei a D-DK-i tájolású tetőfelületek, egyéb tetőfelületeken a napsütés fő iránya felé célszerű fordítani. Tovább fokozható a hatékonyság, ha megtermelt áram egy részét a napelemek napkövető mozgatására fordítjuk.
- A napelemek állványokon is kitűnően elhelyezhetők, melyek - amennyiben kellő magasságúak – fedett parkolóként vagy tárolószíneként is szolgálhatnak. Igen költségcsökkentő, ha a napelemes rendszert már meglévő infrastruktúrán, állványzaton helyezük el. Ráadásul, így gyakran új funkciók adhatunk a már használaton kívüli, elhagyott infrastruktúráknak.
- Különösen hatékonyak az ún. Combi rendszerek (napelem és napkollektor egyben), mert ebben az esetben megoldható a napelemek nyári hűtése. A túlmelegedett napelemek hatásfoka akár 30%-al is csökkenhet.
- Az energiát helyben használjuk fel és környezetbarát akkumulátorban tárolhatjuk a felhasználásig vagy rácsatlakozhatunk a villamosenergia hálózatra és leadjuk a megtermelt energiát, a szolgáltató köteles átvenni a megtermelt zöldenergiát. A zöldenergia átvételi ára jelenleg elég alacsony, de még így is megéri. A szabályozásban jelentős változás várható.
- A teljes önfenntartáshoz télen nem lesz teljes mértékben elegendő átlagos környezeti adottságokat és átlagos beruházást tekintve a napelemes rendszerek.

1.3.3.1. Villamosenergia-termelés napenergiával egyéni/háztartási szinten

Egyéni vagy közösségi (települési-térségi) program keretében, szervezetten történik meg a lakó- és egyéb ingatlanépületekben a napenergiahasznosítás kialakítása napelemes vagy kombi-rendszerekkel. Az energiát helyben használjuk fel és környezetbarát akkumulátorban tárolhatjuk a felhasználásig vagy rácsatlakozhatunk a villamosenergia hálózatra és leadjuk a megtermelt energiát, a szolgáltató köteles átvenni a megtermelt zöldenergiát. (Megjegyezzük, hogy az akkumulátoros tárolás hosszabb távon nagyobb autonómiát, függetlenséget eredményez.)

Hol javasolt, mely településeken?

Megkötés nélkül bármely település egyéni-, közösségi vagy gazdasági ingatlanján, déli, DK-i és DNY-i tájolásban állandóra rögzítve vagy napkövetőre kialakítva.

1.3.3.2. Villamosenergia-termelés napenergiával közösségi szinten

- Községi (települési-térségi) program keretében, szervezeten történik meg a lakó- és egyéb ingatlanépületekben a napenergiahasznosítás kialakítása napelemes vagy kombi-rendszerekkel. Az energiát helyben használjuk fel és környezetbarát akkumulátorban tárolhatjuk a felhasználásig vagy rácsatlakozhatunk a villamosenergia hálózatra és leadjuk a megtermelt energiát, a szolgáltató köteles átvenni a megtermelt zöldenergiát. (Megjegyezzük, hogy az akkumulátoros tárolás hosszabb távon nagyobb autonómiát, függetlenséget eredményez.) Így minden épületben egyéni az energiaellátás, de a kialakításban, karbantartásban és a fejlesztésben együttműködnek és nem kell elosztóhálózatot kiépíteni.

Hol javasolt, mely településeken?

100 fő alatt vagy nagyon szórványos beépítés esetében ill. szórványos beépítésű településrészek: Batyk, Felsőpáhok, Kisgörbő, Mihályfa, Nagygörbő, Nemesbük, Óhid, Pakod, Sümegcsehi, Szalapa, Szentgyörgyvár, Tilaj, Tekenye, Vindornyaszlós, Zalabér

- Rátermelünk a közösségi rendszerekkel a meglévő elektromos hálózatra, így villamosenergia tekintetében elérhetjük az öfenntartást, illetve az áramtermelést is települési szinten. Ebben az esetben nem válunk le a központi villamosenergia hálózatról és nem építünk ki saját, belső hálózatot. Ekkor egy bonyolult megállapodás keretében – a rátermelt energia mértékének megfelelően – a lakossági villamosenergiaterhek jelentős mértékben csökkenthetők.

Hol javasolt, mely településeken?

Bármelyik településen.

- A legfenntarthatóbb megoldás az, ha a település fogyasztásának adekvát mértékű naperőműben állítjuk elő a zöldáramot és helyi elosztó hálózatot építünk ki a helyi fogyasztókig, mert így majdnem teljesen függetlenedni tudunk, a központi villamosenergiahálózat csupán biztonsági tartalékul szolgál. Természetesen ez a rendszer kombinálható a leginkább bármely más, fenntartható energiafajtajával, így a teljes függetlenedés elérhető, megvalósítható!

Hol javasolt, mely településeken?

Bármelyik településen 100 fő fölött: Alsópáhok, Cserszegtomaj, Hévíz, Kehidakustány, Rezi, Sármellék, Túrje, Zalacsány, Zalaszentgrót

A közösségi hasznosítás konkrét helyszínei:

- Községi- és magán épületek tetőfelületei. (Lapostetőkre is felhelyezhető megfelelő állványzattal)
- Bármilyen állványzatnak megfelelő szerkezet, tetőfelület, mely lehet használaton kívüli épület, szin, tároló stb...
- Szükség esetén fedett parkolók alakíthatók ki a napelemes rendszerek tartóállványai alatt
- Naperőművek kialakítására igen alkalmas helyszínek a rontott parlag vagy szántó területek, felhagyott bányaterületek és személtlerakók. Ebben az esetben a település igényeit messze meghaladó zöldáram is előállítható.

1.3.4. Helyi, térségi napelem gyártás

A napelemgyártás támogatással kialakítható, elindítható, 1-2 év alatt nyereségessé, öfenntartóvá válhat, de csak akkor, ha már előre ki van alakítva a piacrajutás. Működtethető közösségi/nonprofit jelleggel (a szociális alapú felhasználás esetében elengedhetetlen) vagy

gazdasági jelleggel. A gyártási helyszínek kialakításánál célszerű, már működő fémipari vállalkozásokra alapozni.

A napelemgyártás kialakítása előtt kiterjedt megvalósíthatósági tanulmány és piackutatás szükséges a folyamatosan változó gazdasági környezet miatt.

1.4. Megújuló energiaforrások alkalmazása – Vízenergia

1.4.1. Villamosenergia termelés vízenergiával egyéni, háztartási szinten

A vízenergia háztartási szintű hasznosítása a térségben nem adottak.

1.4.2. Villamosenergia termelés vízenergiával közösségi szinten

1.4.2.1. Törpeturbinák az egykori vízimalmok helyén:

A vízimalmok a vízfolyások eróziós energiáját kinetikus energiává alakították, ezért a vízfolyások ökológiai állapotának fenntartásában komoly szerephez jutottak. A vízfolyások revitalizációjakor az egykori malmok helyén ún. törpeturbinák kialakítása célszerű, melyek elsődleges funkciója nem az áramtermelés, hanem a víz eróziós energiájának mérséklése. Az így előállított zöldenergia alkalmas pár háztartás vagy közösségi épület vagy pl. egy helyi szennyvíztisztító áramszükségletének kielégítésére.

1.4.2.2. Villamosenergia termelés törpevízierőművekkel, törpeturbinákkal

A vízenergia nagyobb léptékű hasznosítása Magyarországon (minden nagyobb vízfolyás alsó vízi, alacsony esésű) súlyos környezeti kockázatokkal jár, ezért nem javasolt. A térség vízfolyásain egyáltalán nem. A Zala folyó adottságai viszont ideálisak a kisebb léptékű max. 5 MW teljesítményű és kiterjedten a még kisebb teljesítményű törperőművek kialakítására. A kisebb vízfolyások felmérése, vizsgálat szükséges.

Hol javasolt, mely vízfolyásokon és településeken?

Zala:

- Zalabér: 20 KWh
- Túrje: 20 KWh

1.5. Megújuló energiaforrások alkalmazása – Biomassza energia

1.5.1. Biomassza energetikai célra történő előállítás

A biomassza energetikai célra történő felhasználása elég kényes és kényszerű kérdés. Tények a biomassza energetikai hasznosításával kapcsolatban:

- **A biomassza energetikai hasznosítás sokminden, de nem széndioxid-semleges! Az a megújuló energiaforrás, mely viszonylag könnyen elérhető, de jelentős széndioxid kibocsátással jár.** A biomassza felhasználása során széndioxid kerül a levegőbe és több mint amennyit a növények megkötnek az életük során, tehát nem széndioxid semleges.
- A jelenleg elterjedt, hatékonytalan, pazarló berendezések (normál fakazán, vegyes tüzelésű kazánok, cserépkályhák többsége) esetében nagyobb a kibocsátás, mint a fosszilis energiahordozók esetében, ezért nagyon nem mindegy az alkalmazott technológia
- Az emberiség számára a biomassza energetikai hasznosítása nem megoldás, mert több, mint 7 milliárd ember energiaszükségletét akkor sem lehet kielégíteni biomasszából, ha minden területet e célra áldoznánk be.
- A biomassza energetikai előállítása és felhasználása súlyos környezeti és szociális konfliktusok (élelmiszertermeléssel való versengés) hordozója
- Magyarország a tűzifa előállítás tekintetében már 2007-ben túllépte az ökopotenciál maximumát, tehát már semmi esetre sem növelhető, sőt csökkentésre van, lesz szükség!
- A biomassza energetikai hasznosítására úgy kell tekintenünk lokálisan, mint egy átmenetileg szükséges és ÓVATOSAN fejlesztendő megoldásra az olajkorszak végén, egészen addig, amíg a jelenlegi energiafogyasztásunkat drasztikusa (kb. 1/3-ra) le nem csökkentjük és át nem tudunk állni egyéb megújuló energiaforrások hasznosítására. Az emberiségnek erre kb. 30 éve van a jelenlegi környezeti állapotokat és a népesedési folyamatokat alapul véve.
- Magyarország területe 9 303 600 ha, melyen kb. 54 millió t energetikai célra hasznosítható biomassza keletkezik a kistérség területe: 46 232 ha, melyen k. 0,7 millió t energetikai célra hasznosítható biomassza keletkezik, tehát lényegesen jobbak a lehetőségek az országos átlagnál, melynek okai egyrészt a magasabb erdősültség és a viszonylag változatos mezőgazdasági termelés. Jelenleg a szántóterületek kb. 30%-án energetikai célú biomassza termelés folyik már most is, melyet többnyire elszállítanak a térségből. A szántóföldi termelés további növelése nem fenntartható és az energetikai célú növénytermesztés növelésére sem fenntartható, hanem az átstrukturálására van szükség és a helyi felhasználás
- A biomassza előállításának és energetikai célú hasznosításának egyetlen - a fenntarthatóságot közelítő – módja, útja a helyi, térségi előállítás és felhasználás max. 20 km sugarú körben!
- **A biomassza energetikai hasznosítására úgy kell tekintenünk, mint 15-30 éves átmeneti megoldásra, melyre addig van szükség, míg a többi megújuló energiaforrást egyenletesen és hatékonyan tudjuk, kiterjedten hasznosítani.**

Forrás	Alapanyag
Növénytermesztés	<ul style="list-style-type: none">• Melléktermékek• Energianövények• Energiaültetvények
Állattenyésztés	<ul style="list-style-type: none">• Hígrágya, fekália
Erdőgazdálkodás	<ul style="list-style-type: none">• Tűzifa

	<ul style="list-style-type: none"> • Erdőgazdálkodási hulladékok
Kommunális biomassza	<ul style="list-style-type: none"> • Hulladék, szemét szerves anyag tartalma • Szennyvíziszap

1.5.1.1. Energiaültetvény és szántóföldi energetikai célú biomassza termelés a kistérségben a kistérségben

Jelenleg a szántóterületek kb. 30%-án energetikai célú biomassza termelés folyik már most is, melyet többnyire elszállítanak a térségből. A szántóföldi termelés további növelése nem fenntartható és az energetikai célú növénytermesztés növelésére sem fenntartható, hanem az átstrukturálására van szükség és a helyi felhasználás kialakítására.

- Már termelt, de nem helyben feldolgozott energianövények térségi feldolgozása
- Környezetkímélőbb, fenntarthatóbb energianövényekre való áttérés, melyek esetében az őshonos fajták preferálása szükséges (Pl.: Facelia, csicsóka, nádfélék stb...)
- A fászerű energiaerdők nem tekinthetők erdőknek és a céljuk pusztán energetikai, ezért kizárólag a rossz minőségű szántóföldeken és a rontott parlagon alakíthatók ki környezeti károkozás nélkül. Telepítésüknél kiemelt szempontnak kell lenni, hogy minél közelebb legyenek a felhasználás helyéhez (biofűtőmű, biogázüzem, feldolgozó stb.)
- Nagyon fontos, hogy a biomassza energetikai hasznosítása (fűtőmű, biogázüzem stb.) kialakítását megelőzze az energetikai célú biomassza termelése, mert csak így kerülhetők el a az egyéb célú biomassza energetikai hasznosítása.

Hol javasolt, mely településeken?

Bárhol, minden településen potenciálisan a térségben, de kiemelten a következő helyszíneken

- Azon települések melyek kiterjedtebb szántóterületekkel rendelkeznek (100 ha fölött):

Település	szántó (hektár)
Almásháza	161,70
Alsópáhok	560,77
Batyk	394,79
Cserszegtomaj	275,34
Döbröce	124,53
Dötk	45,05
Felsőpáhok	307,88
Hévíz	159,74
Kallósd	160,76
Kehidakustány	746,52
Kisgörbő	398,09
Kisvásárhely	251,01
Ligetfalva	91,09
Mihályfa	882,83
Nagygörbő	219,06
Nemesbük	433,41
Óhid	744,10
Pakod	646,67
Rezi	614,34
Sármellék	1 082,72

Sénye	126,01
Sümegecsehi	715,54
Szalapa	320,76
Szentgyörgyvár	594,54
Tilaj	387,14
Türje	1 879,27
Vindornyaszőlős	283,06
Zalabér	600,45
Zalacsány	559,12
Zalaköveskút	52,91
Zalaszentgrót	3 226,73
Zalaszentlászló	924,60
Zalavég	663,34

Forrás: KSH, 2010.

- Azon települések (és közvetlen szomszédaik) akik biofűtőmű, biogázüzem vagy biomassza feldolgozót alakítanak ki. Fontos, hogy a termelés kialakítása megelőzze a kialakítandó energetikai infrastruktúra működtetésének elindítását. Ilyen fejlesztés bármelyik településen kialakítható, melyek 100 fő fölöttiek:

Alsópáhok, Cserszegtomaj, Hévíz, Kehidakustány, Rezi, Sármellék, Túrje, Zalacsány, Zalaszentgrót

1.5.1.2. Szerves mezőgazdasági hulladék, melléktermék és a lakossági szerves hulladék biomassza-fűtőanyaggá alakítása

Fontos, hogy ezen anyagok hasznosítása nem mehet a komposztálás kárára, nem válhat konkurensévé. Ezen anyagok energiasűrűsége alacsony, hogy a termesztés helyén nem hasznosítható, a megtermelt formában viszont nagyon nehezen (drága és környezeti károkozás) szállítható, ezért szükséges – minél kevesebb szállítás után - előzetes feldolgozás, átalakításuk a következőkké: faapríték, fapellet, biobriket. Mindháromnak van létjogosultsága, de minél feldolgozottabb annál több energiaszükséges a feldolgozáshoz, ezért annál kevésbé kedvező energetikailag és a fenntarthatóság szempontjából. A legkedvezőbb a faapríték, a legkevésbé megfelelő választás a biobriket. A hasznosítható mezőgazdasági hulladékok közül kiemeljük a térségre két leginkább jellemző csoportot:

Szőlővenyige, szőlőnyesedék: A szőlősökben jelentős mennyiségű és évenként újratermelődő nyesedék kitűnő alapanyag a biofűtőművekben és a biogázüzemekben. Mennyiség 1,5 t/ha.

Hol javasolt, mely településeken?

A térség bármely települése, de kiemelten azok, melyek kiterjedtebb szőlőterületekkel rendelkeznek. 50 ha feletti szőlős művelési ágú területek:

Település	Szőlős (hektár)
Rezi	91,51
Szentgyörgyvár	71,42
Zalabér	68,01
Zalaszentgrót	324,08

Forrás: KSH, 2010.

Gyümölcsfanyesedék: A gyümölcsösökben jelentős mennyiségű és évenként újratermelődő nyesedék kitűnő alapanyag a biofűtőművekben és a biogázüzemekben. Mennyiség 2,5 t/ha.

Hol javasolt, mely településeken?

A térség bármely települése, de kiemelten azok, melyek kiterjedtebb gyümölcsösökkel rendelkeznek (50 ha feletti gyümölcsös művelési ágú területek).

Település	Gyümölcsös (hektár)
Alsópáhok	75,45
Kehidakustány	53,93
Szentgyörgyvár	50,29
Túrje	59,92

Forrás: KSH, 2010.

Fűnyesedék: Az állatállomány drasztikus lecsökkenése miatt a rétek, legelők jó részének fenntartása igen nagy problémákba ütközik. A fűvek összetétele és minősége erősen leromlott. A fűnyesedék hasznosítása energetikai célra természet-és környezetvédelmi, továbbá tájvédelmi célból is fontos.

Hol javasolt, mely településeken?

A fűnyesedék hasznosításának kiemelt célterülete:

- Az ökológiailag kiemelt fontosságú, de nem legeltetett/kaszált gyepterületek
- Erózióknak kitett területek
- Völgyfenéki, felhagyott gyepek

1.5.1.3. Tűzifa felhasználás

Elég kényes kérdés. Az erdőkből kinyert tűzifa mennyiségét csökkentenünk kell. Amennyiben figyelembe vesszük, hogy az erdőgazdálkodást át kell állítanunk a tarvásas gazdálkodásról a tartamos, szálaló erdőgazdálkodásra, továbbá figyelembe vesszük az erdők és az erdőkből kinyert faanyag egyéb funkcióit, akkor a jelenleg felhasznált tűzifamennyiség a kb. 50-75%-al kell csökkentenünk. A térségben (a városokat leszámítva) a felhasznált tűzifa mennyisége 50 % körüli a jelenlegi igen hatékonytalan felhasználási módokon, így az energiaszükséglet csökkentése és a hatékonyság növelése mellett már egyáltalán nem illuzórikus cél az 50-75%-os csökkentés!

1.5.2. Biomassza hasznosítása hőtermelésre

1.5.2.1. Biomassza egyéni/háztartási szintű hasznosítása hőtermelésre

A térségben – a városokat leszámítva – a biomassza energetikai hasznosítása kb. 54%, míg a városokban 20 % körüli. A háztartásokban a hőenergiát jelenleg biztosító eszközök minősége, állapota eléggé alacsony, hasonlóan a magyar vidéki átlagnak.

Egyelőre még nem sokat javít a helyzeten, hogy a vidéki településeken is megjelentek a korszerűbb megoldások a jobb módúak, értelmiségiek és környezettudatos családok háztartásaiban.

E folyamat sürgős beavatkozást kíván, mert az egyre csökkenő életszínvonal mellett egyre inkább nő a biomasszát hasznosítók és ezen belül a rossz minőségű biomasszát egyre hatékonytalanabb és rosszabb minőségű eszközökkel hasznosítók aránya, ami szociális összeomláshoz (energiaszegénység elhatalmasodása) és súlyos, lokális környezeti kockázatokhoz vezethet.

A jelenleg elterjedt, hatékonytalan, pazarló berendezések (normál fakazán, vegyes tüzelésű kazánok, cserépkályhák többsége) esetében nagyobb a kibocsátás, mint a fosszilis energiahordozók esetében, ezért nagyon nem mindegy az alkalmazott technológia.

A települések, térség minden lehetséges módon segíteni kell e helyzet javulásán (Lásd „low-tech”!.)

Javasolt technológiák: (Bővebben lásd Útmutató az energiaszükséglet csökkentéséhez – közismereti anyag!)

- Erdészeti facsipsz „komposztreaktor” HMTV, fűtés (és főzés) biztosítására
- Rakétakályha, rakétatűzhely
- Tömegkályha és rakétatömegkályha
- A faanyag és egyéb biomassza elgázosítását alapuló kazánok, melyek a hasznosítható fűtőanyagok szerint lehet: aprítékos, szalmabálás, pelletes, brikettes, tűzifás stb... A

megfelelő kazánt a biztonságosan rendelkezésre álló fűtőanyagok alapján célszerű kiválasztani.

Kombinálási, variációs lehetőségek:

- Családi ház fűtésére hőenergia előállítása
- Családi ház fűtésére és melegvíz elállítására hőenergia előállítása
- A biomassza energia kombinálható napenergia és szélenergia alkalmazásával. (Lásd napenergia és szélenergia hasznosítása.)

Hol javasolt, mely településeken?

- A térség minden településén javasolt, függetlenül a gázellátottság mértékétől.
- A városok családi házas övezeteiben is alkalmazható, megkötések nélkül.
- Tömb és társasházak esetében inkább a közösségi, központosított megoldások alkalmazandók (nagyobb hatékonyság, helyhiány, városias életmód stb. miatt)

1.5.2.2. Biomassza közösségi szintű hasznosítása hőtermelésre

Tömb és társasházak esetében inkább a közösségi, központosított megoldások alkalmazandók (nagyobb hatékonyság, helyhiány, városias életmód stb. miatt). Kombinálható a napenergia közösségi hasznosításával.

Hol javasolt, mely településeken?

- Hévíz, Kehidakustány, Sármellék, Zalaszentgrót tömb- és társas településrészeinél.
- Bármely település nagyobb hőigényű és kihasznált közösségi épületeiben

1.5.2.3. Biomassza közösségi/települési/kistérségi szintű hasznosítása hőtermelésre

Kisebb falvak, városrészek fűtéshez és melegvíz előállításához szükséges hőenergia előállítására az egyik leghatékonyabb megoldás a települési fűtőmű kialakítása. Bárhol kialakítható, ahol a lakosság száma meghaladja a 100 főt, de csak ott szabad ilyen beruházást elindítani, ahol biztonságosan biztosítható a fűtőanyag ellátás helyben, közelben. (max.: 20 km). Átlagosan 500-2000 kW teljesítményű hőközpont kialakítása célszerű, ennél nagyobb szükséglet esetében megvizsgálandó a több hőközpont építése. A kistépülési fűtőműk első és modellértékű példája Pornóapátiban (Vas megye) valósult meg.

Hol javasolt, mely településeken?

A térség bármely településén 100 fő felett: Alsópáhok, Cserszegtomaj, Hévíz, Kehidakustány, Rezi, Sármellék, Túrje, Zalacsány, Zalaszentgrót

1.5.3. Biomassza hasznosítása hőtermelésre és villamosenergia előállítására

1.5.3.1. Szilárd biomassza kogenerációs hasznosítása hőtermelésre és elektromos áram termelésre kistérségi/települési szinten lakossági felhasználásra

A szilárd biomassza (pl. mezőgazdasági- vagy erdőgazdasági melléktermék) rohasztás után fagázzá alakítva vagy gőztermelés után ún. kapcsolt rendszerű gázmotorokban elektromos áramtermelésre és hőtermelésre hasznosítjuk. A megtermelt energiát távvezetéken vagy helyi villamos energia hálózaton juttatjuk el a lakossági és közösségi fogyasztóhoz. A villamos energia hálózatra történő rátermelés kevésbé gazdaságos a saját hálózat működtetésénél és kisebb önállósághoz vezet.

Hol javasolt, mely településeken?

Elsősorban, de nem kizárólagosan az 500 fő feletti települések esetében javasolt: Alsópáhok, Felsőpáhok, Cserszegtomaj, Hévíz, Kallósd, Kehidakustány, Nemesbükk, Óhíd, Pakod, Rezi, Sármellék

1.5.3.2. Szilárd biomassza kogenerációs hasznosítása hőtermelésre és elektromos áramtermelésre gazdasági felhasználásra

A szilárd biomassza (pl. mezőgazdasági- vagy erdőgazdasági melléktermék) rohasztás után fagázzá alakítva vagy gőztermelés után ún. kapcsolt rendszerű gázmotorokban elektromos áramtermelésre és hőtermelésre hasznosítjuk.

Elsősorban, de nem kizárólagosan mezőgazdasági telephelyeken, ahol állandó hőigény van. A helyben ill. a közelben keletkező biomassza felhasználása után a saját hőigény kielégítésére használható, míg a villamos energia a hálózatba táplálható.

Hol javasolt, mely településeken?

Bárhol kialakítható, ahol a feltétel rendszer adott. Egyelőre alkalmas helyszínek esetlegesen Zalaszentgrót, Pakod, Óhíd, Túrje mutatkozik együttműködésben a faipari és egyéb vállalkozókkal (faanyag szárítás).

1.5.3.3. Biogáz kistérségi szintű lakossági és gazdasági célú hasznosítása hőtermelés elektromos áramtermelésre

A biogáz gyártás alapanyagai:

- Állattartótelepek hígtrágyája
- Kommunális szennyvíztisztítók szennyvíziszapja
- Regionális hulladéklerakók szervesanyag tartalma
- Szántóföldi energianövények
- Szőlővenyige, gyümölcsfanyesedék és egyéb mező- és erdőgazdálkodási melléktermék
- fűnyesedék

A biomassza energetikai hasznosításának legfenntarthatóbb formája, a jelen és a jövő energiája! A biogázt akkor is fogjuk hasznosítani, amikor a többi biomassza energetikai hasznosításán túlléptünk. A bomlási folyamat során nagy mennyiségű biogáz keletkezik. Az egyszerű, aerob komposztálásnál – energetikailag – sokkal kedvezőbb folyamat az anaerob biogázképződés, mert az energia hő formájában nem vész el, hanem a legredukáltabb szénvegyület, metán keletkezik. A biogáz kapcsolt, kogenerációs hasznosításával nagy mennyiségű hőenergia és villamos energia termelhető gazdaságosan és környezetkímélő módon. (Bővebb információ: Biogáz Klaszter – Natúrizona Nonprofit Kft, www.naturzona.hu)

Hol javasolható?

- Nagyobb állattartótelepekhez kapcsoltan
- Nagyobb kommunális szennyvíztisztítótelepek és hulladéklerakók: Zalaszentgrót
- Azon települések, melyek kiterjedtebb szántóterületekkel rendelkeznek (100 ha fölött)

Település	szántó (hektár)
Almásháza	161,70
Alsópáhok	560,77
Batyk	394,79
Cserszegtomaj	275,34
Döbröce	124,53
Dötk	45,05
Felsópáhok	307,88
Hévíz	159,74
Kallósd	160,76
Kehidakustány	746,52
Kisgörbő	398,09
Kisvásárhely	251,01
Ligetfalva	91,09
Mihályfa	882,83
Nagygörbő	219,06
Nemesbük	433,41
Óhid	744,10
Pakod	646,67
Rezi	614,34
Sármellék	1 082,72
Sénye	126,01
Sümegecsehi	715,54
Szalapa	320,76
Szentgyörgyvár	594,54
Tilaj	387,14
Türje	1 879,27
Vindornyaszőlős	283,06
Zalabér	600,45
Zalacsány	559,12
Zalaköveskút	52,91
Zalaszentgrót	3 226,73
Zalaszentlászló	924,60
Zalavég	663,34

(Forrás: Ksh, 2010)

1.5.3.4. Üzemanyag előállítása biomasszából

Biomasszából bioüzemanyag is előállítható RME (repceolaj-metilészter) technológia alapján, melynek során (elsősorban, de nem kizárólagosan) hidegen sajtolt repceolajat használunk fel. Üzemanyag célú hasznosításához a hagyományos dízel-motorok kis mértékű átalakítása szükséges.

A biodízel és bioetanol előállítása csak helyi, kistérségi felhasználásra, belső piacon történő, részben nonprofit értékesítés esetén fenntartható, egyébként súlyos környezeti- és szociális konfliktusokhoz vezet. Kiterjedt, térségen kívüli alkalmazása már csak azért sem fenntartható, mert a teljes életciklusát tekintve (előállítás, termelés, szállítás) energiaigénye magasabb, mint a kinyerhető energia.

1.6. Megújuló energiaforrások alkalmazása – Szélenergia

1.6.1. Szélenergia hasznosítása villamosenergia előállítására egyéni szinten

Egyedileg házanként, gazdaságonként a szélenergia bárhol alkalmas kiegészítő villamos energia termelésére. Az egyedi szélenergiahasznosító berendezések részei: szélkerék, áramátalakítók, konverter.

A megtermelt energia tárolása alapján két típus:

- A megtermelt energia tárolható akkumulátoros rendszerben
- Rátermelhető a villamosenergia hálózatra

Hol javasolt, mely településeken?

A térség bármely településen. Elsősorban szigetszerű ingatlanokon, gazdaságokban javasolt, megfelelő helyi adottságok esetén.

A térség bármely településen hasznosítható. Elsősorban szigetszerű ingatlanokon, gazdaságokban javasolt, megfelelő helyi adottságok esetén. Bővebb információk: www.windenergy.hu.

1.6.2. Szélenergia hasznosítása villamosenergia előállítására közösségi szinten

Az egyéni léptéknél nagyobb berendezés nagyobb magassága révén jobb hatásfokkal képes a szélenergia hasznosítására. Magyarország adottságai a szélenergia hasznosítására erősen korlátozottak, néhány kivételes térség kivételével, melyek közé tartozik Győr-Moson-Sopron megye. A szélenergia hasznosításra a 220 W/m² szélenergia értékű területek javasolhatók (70 m magasságban a szélsébség eléri az 5,0 m/sec-t). A kistérségben nincs ilyen hely.

A kistérség környezeti adottságai számbevétele alapján (szélenergia, uralkodó szélviszonyok, domborzat, ökológiai folyosók, madárvonulási útvonalak és tájképvédelem) a szélenergia közösségi hasznosítása korlátozott mértékben javasolható. Minden esetben egyedileg kell megvizsgálni a potenciális helyszíneket.

A szélenergia szélerőművi hasznosításának – a szélenergia környezeti adottságain kívül - legfőbb gátja a központi villamosenergiahálózat felvevőképességének korlátozottsága és a kiadott engedélyek körüli súlyos szakmai- és etikai anomáliák.

Hol javasolt, mely településeken?

A szélenergia hasznosításra a 220 W/m² szélenergia értékű szigetszerű foltok javasolhatók (70 m magasságban a szélsébség eléri az 5,0 m/sec-t). A kistérségben nincs ilyen hely.

1.7. Megújuló energiaforrások alkalmazása – Geotermikus energia

1.7.1. Geotermikus energia hasznosítása hőtermelésre egyéni/háztartási szinten

Háztartási szintű hasznosítás csak hőszivattyúval valósítható meg egyéni szinten. A geotermikus energia egyéni/háztartási szintű hasznosítására valójában egy elérhető megoldás van a hőszivattyúk alkalmazása a lakóházak fűtésére.

„A megújuló energiaforrások hasznosításának korszerű eszközei a legújabb generációs hőszivattyús rendszerek. A hőszivattyúval kis hőmérsékletű hőforrások hőenergiája nagyobb hőmérsékletszintre hozható. Ezzel a technikai lehetőséggel különböző természetű hőenergiaforrások és a hulladék energiák válnak hasznosíthatóvá. Hőszivattyú alkalmazásakor több energiát kapunk a felső hőfokszinten, mint amennyit mechanikai munka formájában (W) befektetünk: $Q_f = W + Q_o$. Természetesen ez az egyenlet nem mond ellent az energiamegmaradás elvének, hiszen Q_o energiátöbblet nem a semmiből származik. A hőszivattyú általában a természetben korlátlan mennyiségben, de alacsony, számunkra értéktelen hőmérsékleten rendelkezésre álló (megújuló típusú) hő hasznosítását végzi úgy, hogy energiabefektetéssel a hőenergiát alacsonyabb hőmérsékletről magasabb, számunkra értékes hőmérsékletre „szivattyúzza”. „(Forrás: Megújuló Energiaforrások, Ökorégió Alapítvány-2008 Szerző: Kocsis Anikó; bővebben: www.hoszivattyu.hu)

A hőszivattyúk főbb típusai:

- Víz-víz hőszivattyú:

A talajvízből, vagy a felszíni vizekből (folyó, tó) vonjuk el a szükséges hőenergiát. A talajvíz felhasználásához legalább két kút szükséges; az egyikből kiszivattyúzzuk, a másikba pedig visszaeresztjük a vizet.

- Föld-víz hőszivattyú (vízszintes)

A talajból a hőt, 1,5-2 méter mélyre (több, keskeny árokba, vagy egy nagy alapterületű „gödörbe”), vízszintesen lefektetett, műanyagcsövek segítségével vonjuk el. A csőkégyőben fagyálló folyadék kering.

- Föld-víz hőszivattyú (függőleges)

A talajból a hőt, 30-100 méter mély furatokba, függőlegesen elhelyezett műanyagcsövek segítségével vonjuk el. A speciális csövekben különleges fagyálló kering.

- Levegő-víz hőszivattyú (függőleges)

A környezet levegőjéből vonjuk el a fűtéshez szükséges hőenergiát. A készülékek telepíthetők beltérbe, kültérbe. Felszerelhetők a tetőre, vagy a ház falára is. Amennyiben az épület már rendelkezik jól működő gázkazánnal (meglévő ház fűtőkorszerűsítése), akkor a leggazdaságosabb megoldás, ha a levegős hőszivattyú kb. -5 - -8°C-ig fűt, utána átadja a feladatot a kazánnak. Így a levegős hőszivattyú végig takarékosan üzemel (jó COP értékkel), és egy átlagos télen maximum 5-10 napig megy a kazán.

Hol javasolható?

Bármely település lakossági és közösségi épületében kialakítható, alacsony hőmérsékletű fűtési rendszer mellett. Egyelőre – magas bekerülési költségek miatt – tömeges elterjedése nem várható.

1.7.2. Geotermikus energia hasznosítása hőtermelésre közösségi szinten

A Pannon medencében a magyar középhegység vonalában húzódó mezoózos karbonátos összetben, valamint a medence területek laza üledékeiben nagymennyiségű termálvíz lelhető

fel, amely nemcsak balneológiai, hanem energetikai célokra is hasznosítható. Így a kistérségben is adottak a feltételek a hőnyerésre, melyet nagymértékben megkönnyítenek a rendelkezésre álló feltárt kutak, kutatófúrások. Környezeti szempontból és hosszútávon gazdaságossági szempontból is csak a visszasajtolást alkalmazó technológiák fenntarthatóak, javasolhatók. (Pár éven belül amúgy sem lehet visszasajtolás nélküli technológiákat alkalmazni!)

1.7.2.1. Termálfürdők hulladékhőjének hasznosítása:

Elsősorban helyben a fürdőben lehet gazdaságosan felhasználni a hulladékhőt, másodsorban közeli társas- és tömbházak, közösségi épületek fűtésénél, harmadsorban mezőgazdasági infrastruktúrák (üvegházak, fóliasátrak) hőenergiájának biztosítására.

- Elsősorban társas- és tömbházak, közösségi épületek fűtése
- Települések, településrészek melegvízellátásának és hőenergiaszükségletének biztosítása
- Mezőgazdasági infrastruktúrák (üvegházak, fóliasátrak) hőenergiájának biztosítása

Hol javasolt, mely településeken?

Hévíz, Kehidakustány, Zalaszentgrót

1.7.2.2. Új kutak kialakítására alapozott termálvíznyerés és hasznosítás:

- Elsősorban társas- és tömbházak, közösségi épületek fűtése
- Települések, településrészek melegvízellátásának és hőenergiaszükségletének biztosítása
- Mezőgazdasági infrastruktúrák (üvegházak, fóliasátrak) hőenergiájának biztosítása

1.7.1. Geotermikus energia hasznosítása áramtermelésre egyéni/háztartási és közösségi szinten

A geotermális energiával történő villamos energia előállítás egyelőre nem időszerű kérdés egyik kistérségben sem. A jelenleg anyagilag elérhető technológiákkal csak folyamatos támogatás esetén rentábilisak ezek a projektek. Természetesen ahogy növekszik az energiaínség és fejlődnek a rendelkezésre álló technológiák, úgy időszerű lehet a kérdés felülvizsgálata. Tekintve, hogy egy-egy a geotermikus energia hasznosítását megcélzó projekt előkészítése, engedélyeztetése hosszú éveket vesz igénybe, ez a megoldás egyelőre nem reális.

Hol javasolt, mely településeken?

Bárhol, potenciálisan a térségben, megfelelő felkutatás után, de a leginkább valószínűsíthető települések: Döbröce, Hévíz, Kehidakustány, Zalaszentgrót

1.8. LOW-TECH megoldások a fenntartható energiagazdálkodásban elsősorban az energiaszükséglet csökkentéséért és ezáltal a klímavédelemért elsősorban, de nem kizárólagosan háztartási szinten

Igen széleskörben elterjedt tévhit, hogy a hatékony energiatakarékossághoz és megújuló energiaforrások alkalmazásához sok pénz kell, mert drága beruházást igényelnek!

Ez a megállapítás egyáltalán nem igaz! A low-tech energetikai megoldások olcsók, hatékonyak, környezetbarátok, különösen alkalmasak az ökológiai lábnyomat hatékony csökkentésére!

Jelen kiadványunkban néhány olcsó és egyszerű megoldást mutatunk be, melyek házilag, orrhon is könnyen kialakíthatók!

„Low-tech” megoldások: Azon technikai-technológiai megoldások, eszközök, melyek előállítása és működtetése alacsony pénzügyi befektetéssel jár (alacsony anyag- és energiaköltség, házi előállíthatóság stb.). Emiatt széles körben alkalmazhatók, kiváló megoldást jelentenek elsősorban, de nem kizárólagosan az alacsony jövedelmű, hátrányos helyzetű csoportok számára életminőségük javítása terén. A „low-tech” megoldásokra úgy kell tekintenünk (és úgy kell alkalmaznunk), mint a leghatékonyabb környezet- és szociálpolitikai eszközökre, melyek nagymértékben képesek pozitív irányban megváltoztatni a világot!

Az ökológikus életmód szerves része az low-tech megoldások alkalmazása, melyel mérsékelhető a hátrányos helyzet, mert azonos, változatlan anyagi források mellett magasabb életminőség és életszínvonal érhető el, növekedhet a családok, háztartások autonómiája, csökkenhet kiszolgáltatott, függőségi helyzetük, ezáltal a hátrányos helyzet mérséklődik.

Főbb low-tech megoldások az energiaszükséglet csökkentésére, kiváltására:

- Naptűzhely
- Sörkollektor
- Tömegkályha
- Raktétakályha
- Komposztkazán
- Szupervályog

I. „Low-tech” megoldások széleskörű elterjesztése és azonnali alkalmazása a meglévő lakó- és középületeken

A javasolt „low-tech” technológiák főbb típusai:

- Fosszilis energiahordozók vagy a biomassza elégetése helyett
- Napenergia hasznosítása „low-tech” megoldásokkal
- A biomassza elégetése esetén a hatékonyabb felhasználás által a tüzelőanyag szükséglet csökkentése (jelentős mértékben)

II. Fosszilis energiahordozók vagy a biomassza elégetése helyett

1. Meglévő lakóépületek energetikai „szanálása” = energiaszükségletének JELENTŐS csökkentése:

- szalmabála (15% nedvesség max.)+bóráx+ agyag réteg/ mészvakolat. 35 cm-es bepucolt bála U értéke 0,13
- szalmabála szigetelés alkalmazása

2. Erdészeti facsipsz „komposztreaktor” HMV, fűtés (és főzés) biztosítására (Jain Pain módszere)

3. Nyílászárók utólagos szigetelése szilikon nuttal az Energia Brigád Program mintájára

III. Napenergia hasznosítása „low-tech” megoldásokkal

- Naptűzhelyek kialakítása
- Sörkollektor

IV. A biomassza elégetése esetén a hatékonyabb felhasználás által a tüzelőanyag szükséglet csökkentése (jelentős mértékben)

- Az égetés hatásfokának fokozására: Rakétakályha, rakétatűzhely
- Az égetés hatásfokának fokozása és hőtárolás együttesen: tömegkályha és rakétatömegkályha

Önkormányzatok/kistérség szerepe a „low-tech” megoldások elterjesztésében

1. Önkormányzati épületek termikus szanálása
2. Önkormányzati projektek a házak termikus szanálására (közmunkában)
3. Önkormányzati területeken a biomassza megtermelése (közmunkában)
4. Kisebb önkormányzati intézmények HMV ellátása és fűtése
5. Hatékony berendezések és módszerek elterjesztése:
 - Lakosság kiterjedt informálása, képzése
 - A „low-tech” megoldások lakossági alkalmazása, mint helyi szociális támogatás, mint szociálpolitikai eszköz
 - A megvalósítás támogatása a következő formában:
 - Alapanyagok biztosítása
 - Szakmai vezetés, szaktanácsadás biztosítása
 - Humánerőforrás és eszközök biztosítása a megvalósításra
 - Anyagi támogatás
 - Szoros együttműködés a „low-tech” megoldások, technológiák széleskörű elterjesztése és mint hatékony szociálpolitikai eszköz alkalmazása érdekében a következő szervezetekkel:
 - Zöld szervezetek, vidékfejlesztő szervezetek
 - Gyermekjóléti és Családsegítő Szolgálatok
 - Szociális szervezetek
 - Fémipari vállalkozók
 - Faipari és mezőgazdasági vállalkozók

Hol javasolható a kistérségben?

- Minden településen korlátok és megkötések nélkül.
- Modellként és a környezeti nevelő, szemléletformáló hatás miatt célszerű a közösségi épületekkel kezdeni.
- Minél rosszabb társadalmi-szociális helyzetű a település, annál inkább javasoltak a „low-tech” technológiák. Mindemellet nem szabad egyszerű, szociális „kényszer”-megoldásként tekintenünk e technológiákra. Kiemelkedő, hatékony környezetkímélő hatásuk miatt nagyon is innovatív, a jelen és főképp a jövő technológiáit jelentik

2. Fenntartható vízgazdálkodással a klímaváltozás ellen

„Se ízed nincs, se színed, se zamatod,
nem lehet meghatározni téged,
megízlelnék , anélkül hogy megismernének .
Nem szükséges vagy az életben:
maga az élet vagy.”

(Antoine de Saint Exupéry)



Legdrágább kincsünk a víz! Manapság mindennapi életünkben pótolhatatlan mennyiségű ivóvizet pazarolunk el, ráadásul olyan vizet, melynek előkészítése és a háztartásba juttatása rendkívül költséges. Gondoljunk mindannyiunk, gyerekeink jövőjére és környezetére, gyűjtsük az esővizet, és máris a fenntartható fejlődés érdekében cselekszünk!

A víz maga az élet, életünk feltétele. Az emberiség mindig a vizek mellett élt – Nílus, Tigris, Eufrátesz, Duna – a megélhetést, a gazdagságot, a „Kánaánt” jelentette. A folyók nemcsak a megélhetést, hanem a kultúrák közti összeköttetést is biztosították, az emberek számára „kinyílt” a világ, s megismerték az addig ismeretlent. Mi a XXI. század – a kényelem – emberei megszoktuk, hogy egyetlen mozdulattal, legyen az egy csap nyitása vagy egy palackról a kupak lecsavarása, máris tiszta ivóvízhez juthatunk. Azonban a víz további sorsáról már nagyon kevesen gondolkodunk el, nem törődünk azzal, mi történhet vajon az elhasznált vízzel, hová kerül, mi lesz a sorsa.

Szükségleteinket kielégítettük, a továbbiakat pedig oldják meg a hozzáértők! – hallhatjuk nap, mint nap. Éppen itt lenne az ideje felismernünk, hogy nemcsak a szakértők, a környezetvédők, a környezetmérnökök feladata, sőt egyáltalán nemcsak az ő feladatuk a környezeti problémák megoldása, hanem mindenkié együtt. A környezetvédelem „közös ügyünk”, mindenkinek ugyanannyi joga van mind hátráltatni, mind előnyhöz juttatni a szennyezés csökkentését, megelőzését. A szakemberek javasolhatnak, kidolgozhatnak olyan megoldásokat, amelyek az élő környezetért működnek, de míg mi be nem látjuk, hogy igenis értünk, a jövőért, a fennmaradásunkért cselekszenek, addig ezek a megoldások nem fejtik ki a kellő hatásukat.

Korunk egyik legnagyobb kihívása, legnagyobb problémája az édesvízkészlet mennyiségének és minőségének megőrzése. Egyre nagyobb, súlyosabb gondot jelent az egészséges, tiszta ivóvíz előállítása. A kommunális, a mezőgazdasági és az ipari termelés olyan nagy mértékben szennyezi trágyával, növényvédő és egyéb vegyszerekkel vízbázisunkat, hogy egyre nagyobb nehézségekkel kell megküzdeni az ivóvízellátásban.

A legnagyobb probléma az, hogy a háztartások szinte minden feladatra ivóvíz tisztaságú vizet használunk fel. Erre természetesen semmi szükség nincsen, sőt bizonyos esetekben még csak nem is szerencsés megoldás. A lakossági vízfogyasztásnak csak 5 %-a jut be az ember szervezetébe, további 20-25 %-a pedig testünkkel kerül közvetlen kapcsolatba (fürdés, mosogatás). Csupán e vízmennyiségnek kell minden szempontból **kifogástalannak** (ivóvíz-minőségűnek) lennie.

Minden háztartásban keletkezik szennyvíz, amely a konyha, a fürdőszoba és a WC használatának következménye. Mivel ennek ártalmatlanítása a napjainkban alkalmazott módszerrel rendkívül energiaigényes és költséges, ráadásul korántsem tökéletes, ezért a cél ebben az esetben is ugyanaz, mint a szilárd hulladékok esetében, vagyis elsősorban a **megelőzés, az ismételt hasznosítás, az újrafeldolgozás.**

Amíg nagyszüleink napi vízfogyasztása nem érte el személyenként a 30-40 litert, addig ma egy átlagos magyar háztartásban naponta hozzávetőlegesen 100-140 l vizet használunk kommunális célokra: ivás, főzés, tisztálkodás, takarítás, mosás. A kertés házban lakók évente átlagosan 50-100 l/m² ivóvizet locsolnak kertjeikre.

A megnövekedett igények folyamatos kielégítése ma már nehezen oldható meg. Ennek hátterében két dolog áll. Egyfelől a természetes vizek olykor már katasztrofális mértékű szennyezettsége, másfelől az éghajlatváltozás egyre határozottabb megjelenése, ami hazánkban az éghajlat szélsőségeinek fokozódásával, a szárazodás felerősödésével jár. Nyilvánvaló, hogy

érdeemes megbarátkoznunk azokkal a módszerekkel, amelyek segíthetnek vízkészleteink megővésében.

Ökológiai és gazdasági megfontolásból elsősorban a gyorsan megújuló vízkészletek használatának kell előnyt adni, a legnagyobb tisztaságú és legnagyobb előállítási költségű ivóvíz felhasználását pedig csökkenteni szükséges. Mit jelent ez?

A Föld vízkészleteire vonatkozó körülbelüli adatok:

Habár a Föld 2/3-át víz borítja, ennek csupán néhány ezreléke ivóvíz minőségű. A Föld vízkészleteinek 97,5 %-a sós tengervíz, 2,5 %-a édesvíz. A 2,5 % édesvízből 1–1 százalék az Északi- és a Déli-Sarkon jéggá fagyva van eltárolva. Tehát a Föld összes vízkészletének csupán fél százaléka folyékony édesvíz. Azonban ennek a mindössze mintegy fél százaléknak a nagyobbik része, kb. 90%-a földalatti rétegekben található, közvetlenül nem hozzáférhető ivóvíz. Tehát a Föld összes vízkészletének kevesebb, mint egy ezreléke földfelszíni édesvíz, azonban ennek földrajzi eloszlása sem megfelelő, nem követi az igényeket. Brazília például gazdag édesvízben, a víz elhelyezkedése azonban nem felel meg a vízfelhasználási földrajzi igények: ahol sok víz van, ott gyér a lakosság, ahol sok lakos van, és nagy a víz iránti lakossági és ipari igény, ott nem áll bőségesen rendelkezésre a víz. Ez a nem megfelelő helyzet vonatkozik a Föld mintegy 80%-ára.

Túlnépesedés és vízhiány: A vízkörforgalomban évente kb. 9. 000 köbkilométer megújuló víz jut a Földre, amely elvileg akár 20 milliárd embernek is elegendő volna, de

- ♣ 15-20 éven belül 3 emberből 2-nek nem lesz elegendő ivóvize
- ♣ egyrészt ez az édesvízmennyiség igen egyenlőtlenül oszlik meg a Földön,
- ♣ másrészt igen egyenlőtlen az életszínvonalától függő egy főre jutó vízfelhasználás országoként (pl. egy „átlag” amerikai 70-szer több vizet használ, mint egy „átlag” ghánai),
- ♣ harmadrészt a világ vízfogyasztása meredeken nő. A globális vízfelhasználás 1950 óta mintegy háromszorosára emelkedett. A világ vízigénye ugyanebben az időben gyorsabban nőtt, mint a népesség, jelenleg kb. 50%-kal több mint 1950-ben egy főre vetítve.
- ♣ Az édesvízfogyasztás 1970-ben az 1700-as érték negyvenszerese
- ♣ A XX. Sz. megkilencszerődött az elhasznált víz mennyisége.
- ♣ 15-20 éven belül 3 emberből 2-nek nem lesz elegendő ivóvize

Ma a Föld lakossága kb. 7 milliárd, ebből kb. 1 milliárd ember nem jut megfelelő ivóvízhez. A vízfelhasználásból csupán kb. 2%-ot használunk ivásra, és kb. 15%-ot főzésre: szembevetve, hogy pusztán a számok alapján mindenkinek kellene, hogy jusson megfelelő minőségű ivóvíz. A jövőre vonatkozó statisztikai előrejelzések pedig kifejezetten ijesztőek: 2025-ig a Föld lakossága túlhaladja a 8 milliárdot, ennek kb. a felének, azaz mintegy 4 milliárdnak nem lesz megfelelő minőségű ivóvize.

Manapság egy átlag európai naponta 120–180 liter vizet is elhasznál a mindennapi tevékenységei során (fürdés, fogmosás, borotválkozás, mosás, ivás, autómosás, kert), de ebből mindössze kb. 2 litert iszik csak meg. Ezzel szemben Kenya egyes vidékein például egy ember teljes napi vízfogyasztása 2–5 liter, és ennek megszerzéséhez is kilométereket kell gyalogolnia. Főként Afrika országaiban minden 10 halálból 8 könnyen visszavezethető a vízhiányra, és egyes kutatók azt állítják, hogy 20 év múlva 3 emberből már kettőnek nem lesz elég ivóvize.

A túlnépesedés és az édesvíz készletek szűkössége, egyenlőtlen eloszlása miatt az elkövetkező évtizedekben a Föld egyes régióiban háborúk is kitörhetnek az ivóvíz birtoklásáért.

A vízfelhasználási igények növekedésére vonatkozó statisztikai előrejelzések rendkívül fenyegetőek. A városiasodás tovább növekszik, és ha nem változtatunk vízfogyasztási szokásainkon, számos nagyvárosban drámai helyzet áll elő. Megtervezett, ésszerűbb vízgazdálkodással el kell érni a fogyasztási szokások megváltoztatását. Erre reális lehetőség van, hiszen a jelenlegi vízpocsékoló életmód számos lehetőséget rejt magában az ésszerűsítésre. A fenti statisztikákban már említésre került, hogy a vízfogyasztás csupán 15%+2%-a kell, hogy ivóvíz minőségű legyen. A mennyiségnél nagyobb probléma a vízminőség. Nitrátok, foszfátok, növényvédő szerek és más kémiai anyagok vízbe kerülése miatt a tisztítás egyre bonyolultabb és drágább. Az esővíz felhasználása – az ivóvíz megtakarítás érdekében – nagyban hozzájárulhat ahhoz, hogy kíméletesebben kezeljük ezt a természeti kincsünket.

Ne feledjük!

Legdrágább és mindenféle értelemben egyre drágább kincsünk a víz!

Jövönk (és jelenünk) nem csekélyrészben azon múlik, hogy képesek vagyunk-e, képesek leszünk-e a vízkészleteink mennyiségi- és minőségi megőrzésére. Autonóm térségfejlesztése valójában csak ott valósítható meg, ahol rendelkezésre állnak a megfelelő vízkészletek.

A változó, egyre melegedő éghajlat következtén egyre nagyobb energiát kell fektetnünk a fogyasztó vízkészletek mennyiségi és minőségi megőrzésére, továbbá az éghajlatváltozából eredő szélsőséges időjárásra, szélsőséges csapadékmennyiségekre. Egyszerre kell felkészülnünk a hosszú, aszályos időszakokra (vizek helyben tartása, vízszükséglet csökkentése, alternatív vízhasznosítás), másrészt az egyre gyakoribbá és egyre erősebbé váló árvíz hullámokra. **AZ EDDIGI BEAVATKOZÁSOKKAL CSAK NÖVELTÜK A BELVÍZ ÉS ÁRVÍZ KÁROS HATÁSAIT ÉS EGYÁLTALÁN NEM HASZNÁLTUK KI ELŐNYEIKET!** Az egyetlen megoldás, amivel környezeti károkozás nélkül tudjuk csökkenteni az ár- és belvizek környezeti és társadalmi következményeit az az **ÁRTÉRI FOKGAZDÁLKODÁS!** Gyorsan változó éghajlatunk mellett,- egy olyan térségben, mely egy viszonylag nagy vízhozamú vízfolyásra van felfűzve, létének alapját ez a vízfolyás jelenti- az artéri fokgazdálkodás mielőbbi kialakítása az autonóm ökotérség kialakításának egyik alapvető feltétele.

A vízszükséglet csökkentésének leghatékonyabb módja az alternatív vizek hasznosítása. A térségben jelenleg az alternatív vízhasznosítás elenyésző, az esővizet kismértékben és csak öntözésre hasznosítják. Az alábbiakban felsoroljuk az alternatív vizek típusait.

Alternatív vizek típusai	
Szennyezett talajvíz:	A szennyezett talajvíz alatt természetesen csak olyan szennyeződést értünk mint például a nitrát ill. foszfáttartalmú vizet, mely emberi fogyasztásra nem alkalmas, de a növények számára feldolgozható tápanyag.
Csapadékvíz:	Esővíz, hó- és jégolvadék Magyarország szinte minden pontján hasznosítható.
Szürkevíz:	A mosás és mosdás révén keletkező, enyhén szennyezett szappanos, mosószeres vizet, az angol (grey [GB], vagy amerikai írásmód szerint gray water) és német (Grauwasser) nyelvterületen elterjedt szakkifejezés nyomán SZÜRKEVÍZnek nevezik. A szürke meghatározás nem a színére utal, hanem az ezen a szakterületen elterjedt szakkifejezés értelmében, a fenti meghatározás alapján a víz minőségét jelöli.
Tisztított szennyvíz:	A szennyvíztisztítás után keletkező nem ivóvíztisztaságú víz.

2.1. Ivóvízszükséglet csökkentése közösségi szinten

2.1.1. Vízdíj emelése:

A legjobb szabályzó a magas vízdíj, melyből víztakarékos rendszereket lehetne kiépíteni. Vízdíj emelése 600-700 Ft/m³-re (a mostani aktuális árakon), mely intézkedés nagymértékben elősegíti az ivóvíz-takarékosságot. (Az emelésből származó bevételt javasoljuk a települési környezetvédelmi alapba helyezni, lekötni, mely ökológikus fejlesztésekre fordíthatók.) Nem javasoljuk a vízdíj mértékének azonnali, egyik napról a másikra történő emelését. Előtte meg kell teremteni a közösségi ivóvízszükséglet csökkentésének feltételeit és ezzel párhuzamosan széleskörűen tájékoztatni kell a lakosságot az egyéni, háztartási szintű lehetőségekről.

Hol javasolt, mely településeken?

Minden településen, de csak akkor van értelme, ha a szolgáltató a helyi víztakarékossági beruházásokra fordítja.

2.1.2. A meglévő rendszerek javítása:

2.1.2.1. Ivóvízhálózat fejújítása

2.1.2.2. Nyomáscsökkentés az ivóvízhálózaton:

Átlag 6 bar, mely egészen 1,5 bar-ra csökkenthető (ez a tűzvédelmi minimum).

- Azonos idő alatt kevesebb víz folyik
- Ha hibásak a vezetékek, szerelvények kevesebb lesz az elfolyás
- A közhálózaton is hiba esetén kevesebb lesz a hálózati veszteség

Vízmérők ellenőrzése:

- Ellenőrizni, hogy nincs e csőtörés, szivárgás
- Télen figyelni hol olvad el a hó gyorsan
- Vízművet megkérdezni nőtt e a fogyasztás

Hol javasolt, mely településeken?

Minden település minden.

2.1.3. Alternatív vízhasználat kialakítása települési, közösségi szinten:

- Esővíz, szürkevíz és tisztított szennyvíz használata a közösségi épületekben és közösségi területeken.
- Alternatív vizek települési szintű gyűjtése (eső- és szürkevíz)
- Kettős vízhálózat kialakítása az alternatív víznek hasznosítására

Hol javasolt, mely településeken?

Minden település minden háztartásában, munkahelyein és közintézményeiben

2.2. Ivóvízszükséglet csökkentése egyéni, háztartási szinten

2.2.1. Életmód, szokások változtatása, bármilyen fizikai változtatás nélkül: Lásd ökológikus életmód!)

- ha minden magyar polgár egy éven keresztül naponta csak egy liter vizet spórolna meg, az éves vízszükséglet 3,79 millió köbméterrel csökkenne
- egy öt perces zuhanyozás közben 68 liter, kádban fürdéskor 140 litert vizet használunk el
- egy rosszul záródó Wc-tartály naponta akár 700 liter vizet is elereszt

Hol javasolt, mely településeken?

Minden település minden háztartásában, munkahelyein és közintézményeiben

2.2.2. Vízta­karékossá­got elősegítő és ezáltal a vízigényt csökkentő kisértékű eszközök

- Vízta­karékos WC-öblítők, öblítő-stop
- Perlátorok a csapokhoz és a zuhanyrózsákhoz: Jelentős mennyiségű levegőt kevernek a vízhez, így akár 30%-os megtakarítás is elérhető

Hol javasolt, mely településeken?

Minden település minden háztartásában, munkahelyein és közintézményeiben

2.2.3. Alternatív vízhasznosítás (eső-, szürkevíz, talajvíz) egyéni, háztartási szinten

- Az összegyűjtött esővíz és kutak vize (szennyezett talajvíz) hasznosítása öntözésre (búvárszivattyúval) és a kinti zuhanyokban
- Kettős vízrendszer kiépítésével az eső- és a talajvíz teljes mértékben kiválthatja az ivóvizet a mosásnál, a WC-ben és a fürdőszobákban, így ivóvizet csak a főzéshez és a mosogatáshoz használunk. Az esővíz összegyűjtésére zárt, földalatti tárolók használhatók, melyek egyszerű, fizikai szűrése elegendő. (Az esővíz egészen ivóvíz tisztaságúra is tisztítható, de ennek költség- és energiaigénye igen magas.) A legoptimálisabb mód a kettős vízrendszer, mely új ház építésénél egyszerűen kialakítható, már meglévő épületekben a teljeskörű kialakítása eléggé bonyolult feladat.
- A szürkevíz használható a házban belül a WC-k öblítésére is (kettős vízrendszer), ebben az esetben a fekáliamentes szennyvizet külön tárolóban gyűjtjük, azaz nem vezetjük a csatornában. A legoptimálisabb mód a kettős vízrendszer, mely új ház építésénél egyszerűen kialakítható, már meglévő épületekben a teljeskörű kialakítása eléggé bonyolult feladat.

Hol javasolt, mely településeken?

- Minden település minden háztartásában, munkahelyein és közintézményeiben
- Új házak építésénél egyszerűbben kialakítható

2.2.4. Komposzttoalett (víznélküli, komposztáló WC) (Forrás: Kocsis Anikó – Ökorégió Füzetek V.- Víztakarékosság, decentralizált szennyvíztisztítás)

A komposzttoalettekkel tudunk a legtöbb vizet spórolni, így a közeljövő egyik legfontosabb módszerévé válik! Ne gondoljunk úgy rá, mint valami óriási visszalépésre, mert tisztább és egészségesebb, mint a vízöblítéses WC-k, Skandináviában még a tömbházakban is használják. Olcsó (kb. 50 eFt az anyagköltsége), házilag bárhol kialakítható.

A komposzt-toalett működési elve: A komposztáló toaletteket humusz-toalettnek is hívják, így nevezhetjük őket WC helyett HC-nek. A HC olyan vízöblítés nélküli toalett, melyben a fekália valamint a szerves háztartási és kerti hulladék zárt, hőszigetelt és szelőzéssel ellátott tartályba kerül. Használat után 1-2 maroknyi adalékanyagot kell a tartályba szórni a komposztálás segítése érdekében. A tartályban a talajbaktériumok segítségével 1,5-2 éven át zajló érleléssel a keverék eredeti térfogatának 1/5-ére csökken. A kórokozók a komposztálás hőfoka (kb. 65°C) és hosszú időtartama valamint a mikroorganizmusok antibiotikus hatása miatt elpusztulnak és végeredményként szagtalan, nem fertőző humusz keletkezik.

A HC főbb előnyei:

- a vízöblítés elmaradása kb.35% ivóvíz megtakarítást eredményez (kb. 20000 l/fő megtakarítás évente)
- a háztartási szemét kb. 40%-kal csökken a szerves hulladék komposztálása miatt;
- a háztartási szennyvízhozam 35%-kal csökken, az összetétel javul, a fekália nélküli szennyvíz (ún. szürkevíz) környezetbarát mosószerek használata esetén egyszerűbben tisztítható, illetve újrahasznosítható (pl. általajöntözésre). Csatorna esetén díjcsökkenést, szippantásnál megtakarítást is jelent;
- évente 20kg humusz/fő keletkezik;
- a komposztálás jótékony folyamata, a nedvszívó adalékanyag és a szellőzés megelőzi a szagproblémákat;

Az ökológiai előnyök még ezen egyértelmű gazdasági előnyök nélkül is indokolnák a berendezések használatát. Mindemellett a HC-t csatornázott területen is érdemes használni, hisz kisebb kapacitással nagyobb településrészt lehetne ellátni!

Hol javasolt, mely településeken?

- Minden település minden, de különösen azokon a helyeken, ahol még nincs megoldva a szennyvíztisztítás vagy nem teljes mértékű a rákötöttség
- Külterületi ingatlanokon
- Új házak építésénél egyszerűbben kialakítható

2.3. Fenntartható szennyvíztisztítás

A kistérségben eléggé alacsony a szennyvíztisztítás aránya, a térség 34 településéből 16 településen nincs megoldva a szennyvíztisztítás. Ez a lemaradás egyrészt sürgősen megoldandó, másrészt van pozitív hozadéka: Ezen települések nem lettek felfűzve a regionális szennyvíztisztító hálózatokra, melyek – mint mára az már teljesen nyilvánvalóvá vált – súlyos zsákutcát jelentenek a vidéki, kistelepülések számára. A fenntartható szennyvíztisztítás a vidéki térségekben csak a decentralizált, helyi megoldásokat jelentheti!

2.3.1. Egyedi kisberendezések kialakítása házanként, házcsoporthozként.

Az egyedi kisberendezések alkalmazása a következő helyszíneken javasolt:

- Aprófalvak (100-300 fő)
- Szórványos beépítésű települések, településrészek,
- Különálló egységek (gazdaság, tanyaház, turisztikai létesítmények)

2.3.2. Helyi szennyvíztisztító kialakítása

A technológia kiválasztásnál előtérbe kell helyezni a természetközeli megoldásokat, ahol lehetséges, egyéb esetekben a legkisebb energiaigényű, biológiai tisztítási módot kell választani.

- Helyi szennyvíztisztító telep kialakítása belterületi csatornahálózattal
- Egymáshoz közeli (max.1-2 km) települések esetében érdemes megvizsgálni a közös szennyvíztisztítótelep és csatornahálózat kialakításának lehetőségét
- Azon települések, településrészek esetében, ahol nincs reális esély a szennyvíztisztítás megoldására a közeljövőben, ott azonnal el kell kezdeni a komposztáló WC –k kialakításának programját.

Település	Terület, hektár	Lakó- népeség az év végén	Lakás- állomány az év végén	Közüemi ivóvízvezeték- hálózat, km	Közüemi ivóvízvezeték- hálózatba bekapcsolt lakás	Üzemelő közikifolyó	Összes szolgáltatott víz, ezer m ³	Ebből: lakosságnak	Közüemi szennyvízgyűjtő- hálózat, km	Közüemi szennyvízgyűjtő- hálózatba bekapcsolt lakás	Azon települések, ahol nem megoldott a szennyvíztisztítás
Almásháza	498	62	24	1,8	24	2	1,8	1,6			X
Alsópáhok	1802	1326	663	8,5	574	4	68	43,7	6,3	457	
Batyk	809	390	190	4,7	188	2	11,1	10,7	5,5	137	
Cserszegtomaj	1260	2891	1202	24	1019		154,3	109,8	60,7	711	
Döbröce	270	60	47	0,9	42	1	2	1,7			X
Dötk	172	31	21	1,8	21	5	1	0,9			X
Felsőpáhok	727	638	319	6,1	247	7	18,6	18,1	6,8	216	
Hévíz	830	4685	3704	41,2	3481		702,4	195,3	27,1	3295	
Kallósd	541	94	72	2,3	72	1	2,1	2			X
Kehidakustány	1975	1190	635	13,4	547	2	89,6	32	11,2	482	
Kisgörbő	659	164	97	3,5	97	2	5,6	4,9			X
Kisvásárhely	435	45	39	2,3	37	2	2	1,9			X
Ligetfalva	473	57	32	4,6	32	1	2,2	1,7			X
Mihályfa	1207	366	174	2,9	174	2	10,4	9,3			X
Nagygörbő	745	170	102	5,2	102	2	5	4,9			X
Nemesbük	998	689	362	7,2	362	1	21,8	20,6	10,6	236	
Óhíd	1248	591	243	8,9	243	1	16,2	14,7			X
Pakod	1255	891	358	9,6	337	3	22	21	9,4	300	
Rezi	2978	1155	494	6,7	494	3	39,9	37,1	12,9	236	
Sármellék	3537	1822	777	14,8	716	1	61	44,6	6,9	495	
Sénye	304	35	30	1	30	2	1,5	1,5			X
Sümegecsehi	1744	625	249	7,3	249	2	18,5	17			X

Szalapa	452	203	91	2,5	91	2	5	4,8			X
Szentgyörgyvár	1165	309	164	3,8	153	2	6,8	6,6	7	120	
Tekenye	696	402	234	5,8	234	1	10,5	10,2			X
Tilaj	816	185	105	4,8	105	2	6,3	5			X
Túrje	3823	1622	685	15,2	677	3	40,7	35,4	10,4	482	
Vindornyaszőlős	1055	328	166	6,6	166	2	10,5	10,1	6,3	125	
Zalabér	1278	713	327	8,2	326	2	20,5	17,9	14,1	278	
Zalacsány	1607	940	389	20,4	389	2	40,3	28,2	10,3	388	
Zalaköveskút	227	26	26	1,5	26	2	1,7	1,7			X
Zalaszentgrót	7466	6575	2854	67,9	2854	18	208,9	167,9	45,2	2549	
Zalaszentlászló	1967	846	345	9,9	345	4	27	22,4	14,3	345	
Zalavég	1211	374	216	4,3	201	2	10,6	9,6	5	157	
Összesen	46230	30500	15436	329,6	14655	88	1645,8	914,8	270	11009	

2.4. Vizek helyben tartása, megfogása

- Eső-, szürke- és talajvízhasznosítása egyéni és közösségi szinten (Lásd 2.1.3. és 2.3. pont!)
- Helyi, decentralizált szennyvíztisztítás (Lásd 2.3.pont!)
- Víz tározók, zöldtározók: Kialakításuk nem indokolt egyelőre.
- Fokgazdálkodás kialakítása (Lásd 2.5. pont!)

Hol javasolt, mely településeken?

- Minden településen

2.5. Élővizek, vízfolyások revitalizációja

Magyarország összes vízfolyása – az elmúlt 100-120 év beavatkozásai miatt – revitalizációra szorul kisebb-nagyobb mértékben.

- Öntisztuló képesség fokozása, revitalizációja
- Vízparti kísérő növényzet, zöldfelület rendszer fejlesztése, revitalizációja
- Ökológikus vízháztartás ki ill. visszaalakítása elsősorban az eredeti nyomvonalak visszaállításra alapozva (amennyire és ahol lehetséges)
- Ártéri fokgazdálkodás

Az ártéri fokgazdálkodásnak több szempontból is kiemelkedő jelentősége van: Egyszerre oldható meg ezáltal a vízfolyások revitalizációja és árvízvédelme, továbbá az árterületek és vízgyűjtőterületek fenntartható mezőgazdasági hasznosítása, területhasználata.

Az ártéri fokgazdálkodás lényege: A fő- és mellékágakról a többletvizet kisebb csatornákon, ún. szabályozható fokokon elvezetik a távolabbi területekre. Az árhullám levonulása után a felesleg fokozatosan visszaengedhető. Ez az árvízvédelem legmodernebb, legökologikusabb formája. A fokokban jelentős vízmennyiség tárolható a vízszegényebb időszakokra, ezáltal a térség ökológiai és mezőgazdasági (értsd tájfenntartó mezőgazdaság) vízigénye széleskörűen biztosítható. További előny, hogy a fokgazdálkodás által jelentős mértékben növekszik a biológiai sokféleség az új vizes élőhelyek kialakulása, fenntartása által.

Változó, melegedő éghajlatunk mellett egyre inkább szükségessé válik a fokgazdálkodás mielőbbi kialakítása.

Hol javasolt, mely településeken?

- Zala folyó és mellékágai, Hévízi lápvidék

2.6. Vízminőségvédelem

- Minden településen teljes körű szennyvíztisztítás megvalósítása és vagy komposzt WC-k kialakítása minden háztartásban. (A szennyvizek tisztítás nélküli házankénti összegyűjtése és tengelyen (szippantóautóval) történő elszállítása még átmenetileg sem működik!)
- A mezőgazdasági területhasználat gyökeres átalakítása: Az árterületek csak tájfenntartó és/vagy biogazdálkodás megengedett, de az egész vízgyűjtőterületen a legfontosabb környezetgazdálkodási, stratégiai kérdés a min. integrált, de még inkább a környezetbarát, ökológiai gazdálkodás kialakítása. (A jelenlegi helyzet az, hogy a mezőgazdálkodásból több P és N kerül az élővizekbe, a vízbázisainkba, mint a tisztítatlan szennyvízkibocsátásokból...)
- Zöld háztartásvezetés elterjesztése, mely a káros kemikáliák nagy mennyiségű használata helyett az organikus szerek, anyagok használatán alapul és nincs károsanyag kibocsátás. A zöld háztartásvezetés az ökológikus életmód egyik legfontosabb eleme.

Hol javasolt, mely településeken?

- Minden településen elsőrendű cél.

2.7. Termálvizek védelme és fenntartható hasznosítása

A termálvizek fenntartható hasznosításának két alapvető tényezője van:

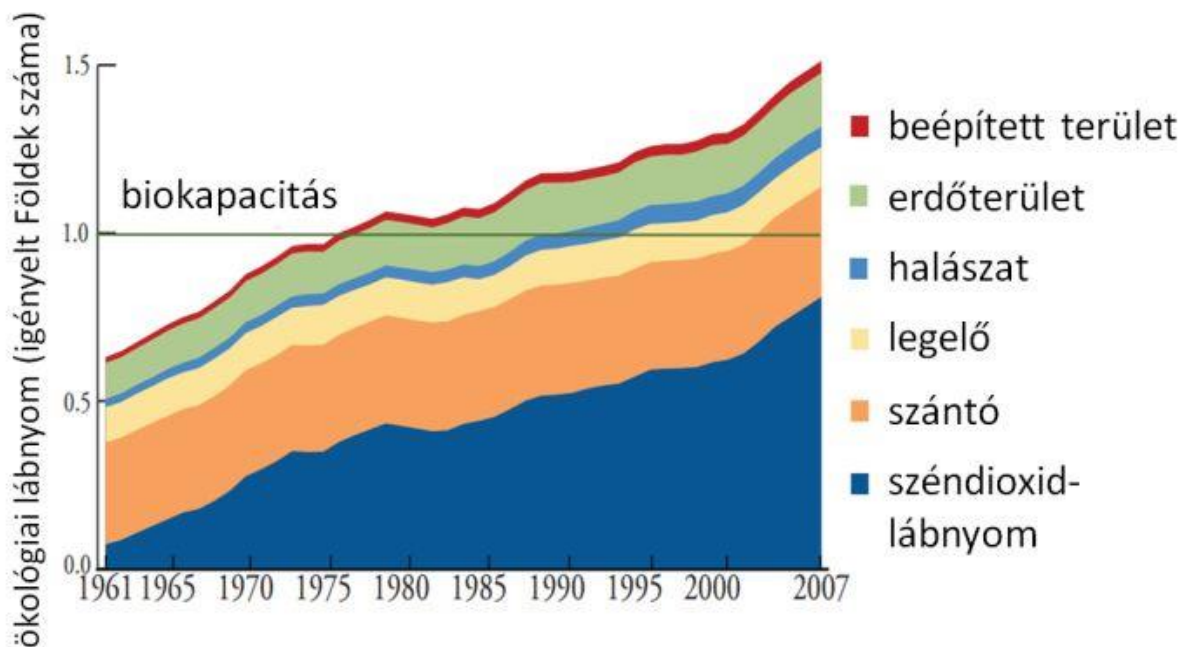
- Csak a visszasajtolásra alapozott technológiák tekinthetők fenntarthatónak
- Szükséges egy regionális monitoring-rendszer kialakítása, mely alapján megalapozott szakmai döntéseken alapulnának a fejlesztések
- A termálvizek energetikai hasznosításával az 1. pontban foglalkozunk.
- A nem energetikai célú hasznosítás (wellness, fürdők) kétségtelenül fontosak, de közvetlenül nem képezik szerves részét az ökotárság koncepciónak, csak közvetve: lakosság egészségének javítása, közösségi célra hasznosítható bevételek stb.

Hol javasolt, mely településeken?

- Elsősorban, de nem kizárólagosan Hévíz, Kehidakustány, Zalaszentgrót

3. Fenntartható mezőgazdálkodás a klímavédelemért

Az üvegházhatású gázok 2. legnagyobb kibocsátója – ezáltal a klímaváltozás második, legnagyobb okozója – az intenzív mezőgazdaság.



Fenntartható mezőgazdaság = Hatékony klímavédelem

Az intenzív mezőgazdaság az ökológia lábnyomat közel 1/3-t teszi ki:

- A széndioxid-lábnyom 1/3-t adja (Ez a részarány a teljes ökológia lábnyomat kb. 10 %)
- Egyéb környezeti erőforrás igénye miatt az ökológiai lábnyomat kb. 25 %-t adja közvetlenül
- Összesen az intenzív mezőgazdaság (közvetve és közvetlenül) a teljes ökológiai lábnyomat kb. 35 %-ért felelős!!!

Mezőgazdaság hatása a klímaváltozásra

A mezőgazdaság már önmagában is komoly terhet jelent a környezetnek. A mezőgazdaság a legnagyobb tiszta víz felhasználó és egyben a legnagyobb nitrát- és ammóniaszennyeződés kibocsátó ágazat. Emellett jelentős tényező a vizek foszfát szennyezésében és az üvegházhatású gázok kibocsátásában (IPCC, 2001) Az iparosított mezőgazdaságnak ugyanakkor jelentős szerepe van a termőföld erózióban, a szikesedésben, a túlhalászott területek tönkretételében, esőerdők kiirtásában is.

Emellett a mezőgazdaságnak vannak pozitív hatásai is a környezetre, mint a növények széndioxid megkötése, a bio-üzemanyag gyártásban rejlő lehetőségek vagy például víztározók építése, de jelenlegi formájában az iparosított mezőgazdaság súlyosbító hatással van a klímaváltozásra (FAO, 2003a).

A klímaváltozás hatása a mezőgazdaságra

A növények bizonyos határok között tudnak védekezni a magas hőmérséklet hatásaival szemben (többet vízfelvétel, párologtatás, összesodródnak a levelek). Az intenzív napsugárzás károsító hatásának (napégés) elkerülésére egyes növények a leveleiket igyekeznek hegyes szögbe állítani (például a "furulyázó" kukorica). A helyhez kötött növényállomány viszont jobban ki van téve az időjárás szélsőségeinek, mint például a helyváltoztatásra képes állatok.

Az ültetvényekben a jégváró nemcsak a jégeső ellen nyújt védelmet, hanem csökkentjük vele a napégésből eredő termés kiesést is.

Tartósan magas hőmérséklet hatására, különösen akkor, ha az vízhiánnyal párosul, a kultúrnövények kevesebb szerves anyag előállítására képesek, vagyis termésvesztés következik be. Öntözéssel sokat lehet segíteni, hogy a kultúrnövények jobban viseljék a magas hőmérsékletet. Az öntözést sem szabad azonban túlzásba vinni. Ha a túlöntözött növény gyökere levegőtlen környezetbe kerül, befúlad, a növény ilyenkor elhal.

A megemelkedett hőmérséklet jelentősen befolyásolhatja a gyomnövények és kultúrnövények versengését, a gyomok magasabb hőmérsékleten ugyanis nagyobb termésvesztést képesek okozni.

A hosszan tartó szélsőségesen száraz és meleg időjárás a fiatal erdőket (erdőfelújításokat) is veszélyezteti, jelentős aszálykárokat okozva. Emellett nagy károkat okozhatnak a hőség hatására az erdőkben kialakuló erdőtüzek is.

A szélsőségesen meleg időjárás következtében a lágyszárú növényzet nedvességtartalma jelentősen lecsökken, és nagyon gyúlékonyá válik. A szinte kizárólag emberi mulasztásból, gondatlanságból keletkező vegetációtüzek nagyon gyorsan terjednek, mert az elszáradt és az élő növényzet egyaránt képes meggyulladni. A gyorsan terjedő felszíni tűz a veszélyeztetett erdőbe érve (fiatal lombdők, fenyvesek) azonnal koronatűzzé alakul, és jelentős természeti és anyagi kárt okoz - olvasható az összegzésben.

Összességében olyan mezőgazdálkodás kialakítására van szükség, mely képes elviselni, alkalmazkodni a következőkhöz:

- vízhiány (cél: vízigény csökkentése)
- szárazság és magas hőmérséklet (cél: szárazságtűrés növelése)
- szélsőséges, széles-viharos időjárás elviselése

Erre megoldást kizárólag az ezen szempontokat interaktívan figyelembevevő, tájadekvát, extenzív táj- és ökológiai gazdálkodás képes!

A mezőgazdaság és természetvédelem az elmúlt 60-70 évben egyre nagyobb mértékben szembe lett állítva egymással, az esetek döntő többségében az utóbbi kárára. A mezőgazdaság az egész ökológiai rendszerre a legnagyobb hatással van az emberi tevékenységek közül. Az intenzív mezőgazdálkodással teljesen tönkre tudjuk tenni környezeti erőforrásainkat, kietlen kultúrsivataggá változtatva a tájat, a vidéket, míg a fenntartható, tájadekvát mezőgazdaság a

biológiai sokféleség megőrzésének legfőbb „eszköze”, a táj fenntartására, megőrzésére alkalmas. Amennyiben egyszer elérjük azt az állapotot, hogy felhagyunk az intenzív mezőgazdálkodással, akkor a természetvédelem szinte már feleslegessé válik, mert a tájfenntartó mezőgazdaság teljes mértékben betölti, átveszi funkcióit. Természetesen ezen optimális állapot eléréséig még hosszú az út és sok a tennivaló...

A térség mezőgazdasági adottságai igen kedvezőek az ökológikus fejlesztések szempontjából:

- Igen pozitív, hogy hagyománya volt a – legalább részbeni – önellátásnak, mely mára csaknem teljesen kiveszett, de „revitalizálható”.
- Az intenzív mezőgazdálkodás térnyerése mellett megmaradt a hagyományos háztáji-kisparcellás gazdálkodási mód is. A település környezete erdős jellegű, így a település környezetében nem jellemzőek a nagyterjedésű szántók.

A fenntartható mezőgazdasági gyakorlat, a fenntartható területhasználat kialakítása elsőrendű feladat a térségében klímavédelmi okokból is!

- Klímavédelem
- Sok természeti területtel és természeti értékkel rendelkezik
- A térség jelentős része erdős jellegű, így a település környezetében nem jellemzőek a nagyterjedésű szántók.
- A termőföldek jellemzően AK értéke alacsony, kiterjedt és intenzív szántóföldi gazdálkodás magas környezeti kockázattal jár

Miután nem hihető, hogy varázsütésre megváltozik a világ, ezért várhatóan hosszú átmenet áll előttünk, amelyben egymás mellett lesz megtalálható az intenzív és az ökológiai mezőgazdaság. A tájvédelmi, szelíd tájhasznosítási funkciót kell erősíteni, fejleszteni a mezőgazdaság ágazataiban. A jelenlegi mezőgazdasági szerkezet és gyakorlat gyökeres átalakítása szükséges, mely mindenképpen hosszú, időigényes folyamat lesz:

- Az ökológiai folyosókra alapozott, fenntartható, ökológikus gazdálkodásra alapozott területhasználat kialakítása
- Az ökológiai gazdálkodás előtérbehelyezése, a területek mind nagyobb arányú átalakítása
- Az önellátás mértékének növelése, az önellátás, mint elsődleges cél jelenik meg

A fenntartható mezőgazdaság program fő tartalmi egységei:

- A táji adottságoknak megfelelő gazdálkodás kialakítása.
- Mezőgazdaság multifunkcionális jellegének erősítése.
- Ökológiai gazdálkodás térnyerése és az intenzív mezőgazdaság fokozatos visszaszorulása.
- A vízgyűjtőterületek kiemelt védelme a környezetbarát, tájadekvát mezőgazdaság által.

3.1 A térségi mezőgazdaság minél nagyobb mértékű átalakítása a klímaváltozás elviselésére, a változó környezethez való alkalmazkodás

A klímaváltozás hatása a mezőgazdaságra

A növények bizonyos határok között tudnak védekezni a magas hőmérséklet hatásaival szemben (többet vízfelvétel, párologtatás, összesodródna a levelek). Az intenzív napsugárzás károsító hatásának (napégés) elkerülésére egyes növények a leveleiket igyekeznek hegyes szögbe állítani (például a "furulyázó" kukorica). A helyhez kötött növényállomány viszont jobban ki van téve az időjárás szélsőségeinek, mint például a helyváltoztatásra képes állatok.

Az ültetvényekben a jégváró nemcsak a jégeső ellen nyújt védelmet, hanem csökkentjük vele a napégésből eredő termés kiesést is.

Tartósan magas hőmérséklet hatására, különösen akkor, ha az vízhiánnyal párosul, a kultúrnövények kevesebb szerves anyag előállítására képesek, vagyis termésvesztés következik be. Öntözéssel sokat lehet segíteni, hogy a kultúrnövények jobban viseljék a magas hőmérsékletet. Az öntözést sem szabad azonban túlzásba vinni. Ha a túlóntozott növény gyökere levegőtlen környezetbe kerül, befúlad, a növény ilyenkor elhal.

A megemelkedett hőmérséklet jelentősen befolyásolhatja a gyomnövények és kultúrnövények versengését, a gyomok magasabb hőmérsékleten ugyanis nagyobb termésvesztést képesek okozni.

A hosszan tartó szélsőségesen száraz és meleg időjárás a fiatal erdőket (erdőfelújításokat) is veszélyezteti, jelentős aszálykárokat okozva. Emellett nagy károkat okozhatnak a hőség hatására az erdőkben kialakuló erdőtüzek is.

A szélsőségesen meleg időjárás következtében a lágyszárú növényzet nedvességtartalma jelentősen lecsökken, és nagyon gyúlékonyá válik. A szinte kizárólag emberi mulasztásból, gondatlanságból keletkező vegetációtüzek nagyon gyorsan terjednek, mert az elszáradt és az élő növényzet egyaránt képes meggyulladni. A gyorsan terjedő felszíni tűz a veszélyeztetett erdőbe érve (fiatal lombdők, fenyvesek) azonnal koronatűzzé alakul, és jelentős természeti és anyagi kárt okoz - olvasható az összegzésben.

Összességében olyan mezőgazdálkodás kialakítására van szükség, mely képes elviselni, alkalmazkodni a következőkhöz:

- vízhiány (cél: vízigény csökkentése)
- szárazság és magas hőmérséklet (cél: szárazságtűrés növelése)
- szélsőséges, széles-viharos időjárás elviselése

Erre megoldást kizárólag az ezen szempontokat interaktívan figyelembevevő, tájadekvát, extenzív táj- és ökológiai gazdálkodás képes!

3.1 Stratégia a és akcióterv a mezőgazdaság átalakítására a térségben a klímaváltozáshoz történő alkalmazkodás érdekében (2-3 év)

3.2. Kiterjedt képzési, szemléletformálási program megvalósítása a mezőgazdaság átalakítása érdekében (1-10év)

3.3. Az akcióterv megvalósítása (3-10év)

3.2 Fenntartható területhasználat kialakítása

A művelési ág a földterületek fő hasznosítását, illetve a földnyilvántartásban szereplő állapotát jelenti. Lehet szántó, kert, gyümölcsös, szőlő, gyeper (rét, legelő), erdő, nádas, halastó és művelésből kivett terület.

A művelési ág változik a föld minőségének és hasznosíthatóságának megfelelően, de nem jelent abszolút hasznosíthatósági lehetőséget.

A naprakész megfelelő nyilvántartás érdekében a változtatásokat, melyek egy része engedélyköteles, a földhivatalnak be kell jelenteni.

Fejlesztési javaslatok:

A művelési ág változása a művelt területek felhagyása következtében bekövetkező spontán folyamat, vagy tudatos mezőgazdasági beavatkozás során az egyes művelési ágak közötti csere, pl. a felhagyott szántó, szőlő, gyümölcsös gyepké, erdővé alakul. Tájrehabilitáció szempontjából a 12 ill. 17 %-os-nál meredekebb lejtőket és a völgyfenéki gyepeket ki kellene vonni a szántóföldi művelésből, az erózió csökkentése céljából.

A térség viszonylag hagyományosan megmaradt, természetközeli tájszerkezete miatt az alábbi művelési ág konverziók javasoltak, ill. fogadhatók el a térségre vonatkoztatva:

Eredeti művelési ág	Művelési ág változtatás ill. területhasználat változása		
Szántó	Rét	Erdő	Energiaültetvény
Szántó	Ökológiai vagy integrált művelésre átalakítása		
Parlag	Rét	Erdő	Energiaültetvény
Rét (amennyiben rontott, tönkretett)	Erdő		
Erdő	FSC erdő (fenntartható erdőgazdálkodású erdő)		

Termelésből kivont területek új funkciójának kialakítása:

- Felmérés
- Programkészítés
- Egyeztetés
- Megvalósítás

3.3 Környezetbarát technológiák kialakítás

Intenzív mezőgazdaságban is a környezetbarát technológiák elterjedése és ezzel párhuzamosan az ún. integrált mezőgazdaságból származó ún. „egészséges élelmiszerek” (szermaradvány-mentes) előállításának segítése önkormányzati eszközökkel. (adóelengedés, terület biztosítása stb.).

3.3. Megújuló energiaforrások hasznosításának, előállításának segítése önkormányzati eszközökkel:

- Megújuló energiaforrások használata a mezőgazdaságban.
- Biomassza energetikai célú termelése és feldolgozása.
- Mezőgazdasági melléktermékek energetikai célú hasznosítása

3.4. Viruló kertek – Háztáji gazdálkodás ökológikus fejlesztése

A térségben a kisparcellás paraszti gazdálkodás hagyományai még ma is élnek, melyre alapozva elindítható, kialakítható a Viruló Kertek Program

- Elsősorban, de nem kizárólagosan a hátrányos helyzetű családok, háztartások ösztönzése képzéssel, ismeretterjesztéssel és kisebb mértékű anyagi támogatással a háztáji biogazdálkodás kialakítására egészen az önellátásig.
- Amennyiben van rá lehetőség használatra földet kell adni a rászoruló családoknak, gazdálkodóknak.
- Az elsődleges cél az önellátás a háztájiból helyi, egészséges terményekkel, termékekkel
- Az önellátáson túl a háztáji kiskertekre, gazdaságokra alapozva elindítható az ún. CSA csoportok, közvetlen kereskedelmi hálózatok (CSA: Community Supported Agriculture = Közösség Által Támogatott Mezőgazdaság)
- A háztájiban bár biogazdálkodás folyik, de nem cél a biominősítés.

3.5. Viruló közösségi kertek – Közösségi, háztáji gazdálkodás minden települések

- Nyugat-Európában egyre terjedő forma a háztáji kiskertek mellett ill. ahelyett (főként városokban). Általában az önkormányzat vagy valamely helyi gazda által biztosított földterületen Közösségi Viruló Kert, azaz önként és közösen művelt ökokert, ökogazdaságok kialakítása megfelelő szakmai irányítás mellett. Angliában rohamosan terjednek a közösségi biogazdaságok, mely által egyre több kistelepülés válik szinte teljes mértékben önellátóvá egészséges és környezetbarát élelmiszerekből. Magyarországon is vannak pozitív példák, elsősorban az ökofalvakhoz kapcsolódóan.
- A közösségi kertek hihetetlenül erős a közösség fejlesztő, szervező hatása, ami egy ökotérség kialakításánál legalább annyira fontos szempont, mint a biogazdálkodás.
- A közösségi kiskertekben biominősítés nélkül, olcsón és vagy a munkáért cserébe lehet egészséges, élelmiszerekhez jutni. Nagyon fontos, hogy azokat az embereket se zárjuk ki, akik valamilyen oknál fogva nem tudnak fizikai munkát végezni (pl. idősek, betegek)
- A jól működő közösségi kertek alkalmasak arra, hogy bemutató mintakertté, gazdasággá váljanak és a képzési, szemléletformálási programba bevonásra kerüljenek.
- Lehetőség szerint anyagi támogatás (pl. LEADER)

3.6. Viruló közösségi kertek – Szociális programok, közmunkaprogramok keretében működtetve

- A Községi Kertek speciális típusa, amikor a szociálisan hátrányos helyzetűek, munkanélküliek életminőségének javítása a cél. Ezek a kertekben megtermelik saját élelmiszerüket, másrészt a közösség részére végezhetnek hasznos munkát, mely által társadalmi elismertségük növekszik. Amennyiben lehetőség van rá, akkor a közmunka programhoz kapcsolatosan is működtethető a közösségi kert.
- A Szociális Viruló Kertek egy újfajta, nem pénzbeni szociális támogatás alapját képezhetik.

3.7. Biogazdaságok fejlesztése

Az ökológia gazdálkodás térnyerésében nagyon fontosak a háztáji kiskertek, a közösségi kertek, de átütő változást akkor érhetünk el, ha gazdálkodók átállnak a biogazdálkodásra. (Tipikusan magyar tendencia az, hogy általában nem a „rég” gazdák, földtulajdonosok váltanak, hanem inkább az újonnan indulók, gyakran városból költözött, életmódváltók...)

- Ökológiai gazdálkodás segítése önkormányzati eszközökkel. (adóelengedés, terület biztosítása stb.)
- Képzés, szemléletformálás, akkreditált képzési formák helyi, regionális kialakítása
- Bemutató gazdaságok hálózatának kialakítása (Min. 1 db 20 km-es távolságban ideális esetben)
- A háztáji szint felett szinte senki sem tud támogatás nélkül elindulni, átállni. Lehetőség szerint anyagi támogatás (pl. LEADER), továbbá meg kell téríteni belül oldani a pályázati támogatást.

3.8. Tájközpont, bioközpont kialakítása a településen, a térségben:

- Legfőbb célja a biogazdálkodás terjedésének segítése
- Szakmai tanácsadás, képzés, a bemutatóhelyek menedzselése
- ÖkoPR a biotermékek érdekében mind a fogyasztók, mind a termelők irányába
- Háztáji termelőktől a nagytermelőig a gazdálkodók segítése (szakmai segítség, pályázati támogatás stb...)
- A térségben belüli és kívüli értékesítések szervezése, de nem a termelői-fogyasztói csoportok fölé helyezkedve, hanem azokat kiszolgálva
- Helyi értékesítési, CSA-rendszerek szervezése

3.9. Közvetlen kereskedelmi rendszerek, CSA rendszerek kialakítása, működtetése:

A közvetlen kereskedelmi rendszerekben a gazdálkodók és az eladók közvetlenül állnak egymással kapcsolatban, ismerik egymást, a kapcsolat a bizalmon alapul. Az aktuális terményekből min. heti rendszerességgel történik a vásárlás, emiatt két fél számára kiszámítható módon. **A közvetlen kereskedelem legfejlettebb formája a CSA-rendszer, a közösség által támogatott mezőgazdaság. A Viruló Közösségi Kertek működtethető CSA alapon.:**

- Egy szervező központot keresztül (pl. Tájközpont) Vásárlói kosarak összeállítása, kiszállítása lehetséges fix áron heti 1-2 alkalommal az idénynek megfelelő terményekből előre összeállítva vagy a vevő által előre, az interneten kiválasztva.
- Egyszerű rendszer: A termelő és a vásárló közvetlen kapcsolatban állnak
- Csomag összeállítás: Általában 3 féle, kis-, közepes-, nagy-
- Hálózat, „központi” igényfelmérés és elosztás
- Elosztó/szervező pontok és házhoz szállítás

3.10. Közétkeztetésben helyi biotermékek hasznosítása:

- Helyi feldolgozás segítése önkormányzati eszközökkel (adóelengedés, terület biztosítása stb.).
- A térségben működő közétkeztetési intézmények a térségben működő biokertektől, biogazdaságoktól szerezzék be az egészséges és helyi biotermékeket
- Önálló biogazdaság is kialakítható kifejezetten a közétkeztetők részére, melyet az önkormányzatok tarthatnának fenn (pl. közmunka) és így a közétkeztetés egészségesebbé és olcsóbbá válik. (A közétkeztetés jelenlegi, becsült voluméhez kb. 2 db 2 ha biogazdaság elegendő.)

3.10. Térségi ökövédjegy és helyi pénz kialakítása, működtetése

- **Térségi ökövédjegy kialakítása és működtetése:** A helyi termék, sajnos gyakran nem azonos az egészséges, környezetbarát biotermékkel, ezért meg kell különböztetni a szimpla helyi termék logótól. Szigorú minősítési szempontok alapján kerül kiválasztása, de az amúgy drága biominősítés helyett a közösségi ismertségen, bizalmon kell alapulnia.
- **Helyi pénz kialakítása és működtetése**
- **Helyi termékek árusítása:** Helyi ökötermékek polca a már meglévő boltokban. Helyi ökötermékek Boltja kialakítása egy frekvenciált helyen.

3.11. A fenntartható mezőgazdálkodáshoz kapcsolódó fontos gazdálkodási formák kialakítása, támogatása:

- **Ártéri fokgazdálkodás**

Az ártéri fokgazdálkodás lényege: A fő- és mellékágakról a többletvizet kisebb csatornákon, ún. szabályozható fokokon elvezetik a távolabbi területekre. Az árhullám levonulása után a felesleg fokozatosan visszaengedhető. Ez az árvízvédelem legmodernebb, legökologikusabb formája. A fokokban jelentős vízmennyiség tárolható a vízszegényebb időszakokra, ezáltal a térség ökológiai és mezőgazdasági (értsd tájfenntartó mezőgazdaság) vízigénye széleskörűen

biztosítható. További előny, hogy a fokgazdálkodás által jelentős mértékben növekszik a biológiai sokféleség az új vizes élőhelyek kialakulása, fenntartása által. A fokgazdálkodás által rehabilitált területen tájfenntartó biogazdálkodás folytatható, melyek közül az árterületeken rendkívül nagy jelentősége van a fenntartható gyepgazdálkodásnak (legelők, kaszálók fenntartása)

- **Biodinamikus gazdálkodás terjesztése, preferálása a biogazdálkodáson belül:** A legnagyobb a biodiverzitás növelő hatása, a legkisebb a terület és a az élőmunka igénye.
- **Magaságys program a biogazdálkodáson belül**
- **Alkalmazkodó gyümölcsészeti program**

„A tájhoz alkalmazkodó gazdálkodás, vagy röviden a tájgazdálkodás magában foglalja az adott tájban előforduló valamennyi ökológiai rendszerrel való gazdálkodást. E gazdálkodás célja a gazdálkodó közösség szükségleteinek minél teljesebb kielégítése, és egyidejűleg a táj fenntartása, szerveződésének elősegítése. A táj fenntartása nélkül a gazdálkodó közösség előbb utóbb saját ellátását sem tudná biztosítani.

A gyümölcsészet a tájhoz alkalmazkodó gazdálkodási mód. Az alkalmazkodó gyümölcsészet eredményét (alkalmazkodó) gyümölcsösnek nevezzük. Gyümölcsös alatt nem a „gyümölcsültetvényt” értjük, amely elsődlegesen vagy kizárólag az árutermelő gyümölcstermesztést szolgálja, és a következő jelzőkkel illethető: iparszerű, kemizált, gépesített, „intenzív”, stb. A hagyományos gyümölcstermesztés hagyományos gyümölcsösben, az alkalmazkodó gyümölcsészet pedig alkalmazkodó gyümölcsösben zajlik. A kettő között az a különbség, hogy az alkalmazkodó gyümölcsészetben a hagyományos eljárásokat részben javítjuk, részben kiegészítjük, továbbfejlesztjük a legújabb, elsősorban ökológiai ismereteink szerint. Ezt a gyümölcsészeti módot nevezzük „alkalmazkodó gyümölcsészet”-nek, mert legfőbb jellemzője a tájhoz, a természeti adottságokhoz való alkalmazkodás. Az alkalmazkodó gyümölcsészet eredménye – a haszonvételre alkalmas javakon kívül – az „alkalmazkodó gyümölcsös”, amely a táj szerves része, építő alrendszere. Szerkezete a természetes vegetációhoz hasonlít, vegyes fajú és fajtájú, illetve vegyes korú, „állékony” gyümölcsfák dominanciáján alapuló, mozaikos szerkezetű és szintekre tagolódó tájrész. Folyamatos gondozást igényel, és nagyfokú, változatos emberi haszonvételre nyújt lehetőséget. A széleskörű haszonvétel feltétele, hogy a gondozó, vagyis a gyümölcsész helyben, a gyümölcsösével szoros kapcsolatban éljen, így folyamatosan érzékelje a gyümölcsöséből érkező visszajelzéseket, amelyek jó irányba terelik viselkedését.

Az alkalmazkodó gyümölcsészet végzéséhez szükségesek egyrészt a tájról szerzett közvetlen tapasztalatok (akció-reakció típusú kommunikáció, megfigyelés) és másrészt a helyi kultúrába ágyazódott, a gyümölcsészetre vonatkozó helyi cselekvési modellek.

A gyümölcsös létrehozása – a gyümölcsültetvénnel ellentétben – egy hosszú folyamat. A gyümölcsész hosszasan időzik a leendő gyümölcsös helyén, és megfigyeli azokat a kezdeményeket, amelyekre a további tevékenysége épülhet. A gyümölcsösben számos élőlény szaporodik és települ be kívülről. Ezek a folyamatok biztosítják a gyümölcsös folytonos fejlődését, a szerveződési hibák javítását, a hiányok pótlását.

Az alkalmazkodó gyümölcsészet számára nem a talajélet a fontos, hanem az élő talaj (mint egész), amelyben magától értetődően gazdag, burjánzó a talajélet.

A gyümölcsös egy olyan élő rendszer, amely számos viszonylag önálló egységből áll. Ezek mindegyike otthont nyújt valamilyen élőlénynek, vagyis azok élőhelye. Minél többféle élőhely alakul ki a gyümölcsös rendszerében, annál több élőlény telepszik be, annál összetettebb körfolyamatok jönnek létre, annál stabilabb a gyümölcsös.

A gyümölcsös nem is azért kapja nevét a „gyümölcs”-ről, mert a gyümölcs a fő terméke, hanem azért, mert a gyümölcsfák alkotják a gyümölcsös ökológiai vázát, amelynek keretein belül szinte minden előállítható, ami egy komplex paraszti gazdaságban szükséges.” (Forrás: Első zalai gyümölcsészkönyv, 2011)

- **Komposztálási hálózat, program**

Minden településen kialakítandó: Mindenháznál komposztálók és közösségi komposztálási udvar, közös képzések, tanulás

- **Díszkert és haszonkert közötti határvonalak összemosása**

3.12. Erdőgazdálkodás átalakítása

- Felkészülés a nagyobb mérvű klímaváltozásra (vízigény csökkentése, szárazságtűrés növelése, szeles-viharos időjárás elviselése)
- Minél nagyobb és végül a teljes erdőterületek átalakítása fenntartható erdőgazdálkodású erdőterületté, melynek legfőbb ismérve a száraló erdőgazdálkodás
- Erdőtelepítéses, fásítás:
 - ♣ Fenntartható erdőterületek növelése céljából
 - ♣ Vízfolyásokat kísérő zöldfelület revitalizációja
 - ♣ Mezővédőerdősávok revitalizációja, újra kialakítása
 - ♣ A településeket körülvéő védőerdősávok kialakítása
 - ♣ Ökológiai folyosók és zöld folyosók kialakítása céljából
 - ♣ Egyéb természetvédelmi célokból

4. Fenntartható közlekedés, szállítás

A közlekedés-szállítás mindenképpen súlyos környezeti következményekkel jár, ezért a minimalizálására kell törekedni. A klímavédelem és az ökotérség alapvető feltétele, hogy minden áru, szolgáltatás elérhető legyen max. 20 km-es körzetben. Helyi terméknek is csak az az árucikk tekinthető, mely 20 km-es sugarú körön belülről származik.

Élelmiszerek szállítása és a következmények			
Termék (1 kg)	Származási hely	Megtett út km	Kibocsátott üvegház-hatású gáz mennyisége kg
fokhagyma	Kína	18.000	2,6
Csirkehús	Brazília	12.000	2,2
Uborka	Spanyol- ország	2.600	0,6
Körte	Ecuador	13.000	2,2
sárgarépa	Hollandia	1.400	0,3

A közlekedés-szállítás káros környezeti hatásai:

- Energiafelhasználás, üvegházhatású gázok kibocsátása
- Egyéb szennyező anyagok kibocsátása: környezetszennyezés és környezetegészségügyi problémák
- Zajszennyezés és - az állandó kivilágítás miatt - fényszennyezés
- Élőhelyek, táj- és térszerkezet feldarabolódása a vonalas infrastruktúrák kialakítása miatt, ezáltal az élőhelyek szigetszerűvé válnak és leromlanak

A közlekedés-szállítás káros környezeti-gazdasági hatásai:

- Egyre súlyosabb anyagi teher egyéni- és közösségi szinten
- Időhiány: A lakosság jelentős része napi 1 óránál többet kénytelen közlekedéssel eltölteni.

- Egészségügyi kockázatok: Egyrészt a környezetszennyezésből, másrészt az „autóban ülésből” adódó mozgáshiány következtén.
- Helyi termékek és gazdaságfejlesztés hátrányos helyzete a beáramló termékek, áruk miatt

4.1. Internethálózat fejlesztése:

- TÁVMUNKA: A elérhető, olcsó és gyors internet nagyban elősegíti a TÁVMUNKA kialakulását, mely által a napi ingázás jelentős mértékben csökkenthető.
- A hagyományos értelmében vett távmunkában történő foglalkoztatás mellett egyre inkább terjed, hogy az elvégzendő feladatok egy részét a munkavállalók otthon végzik el, ezáltal megint csökken a napi ingázás.
- Hosszú távon még az iskolai oktatás egy része is távoktatásban fog folyni.
- E-rendezvények: Virtuális megbeszélések, rendezvények a résztvevők utaztatása helyett.

4.2. Térségi TELEAUTÓ Hálózat

- Térségi honlap, nyílt levelező lista kialakítása és működtetése a teleautó program érdekében
- Szükséges hozzá egy alkalmas szervező központ (P. Tájközpont), mert a lakosság egyrésze nem használja az internetet
- Cégek, közintézmények bevonása a térségben a teleautó programba

4.3. Tömegközlekedés fejlesztése

- Elsősorban a vasúti-, másodsorban buszközlekedés fejlesztése. A jelenleg éppen ellenkező irányú tendenciák gyors és hatékony megállítása, visszafordítása.
- Belső tömegközlekedés kialakítása a falubuszokra és az iskolabuszokra alapozva.

4.4. Kerékpározás elősegítése:

- kerékpárút hálózat a térség minden településére
- bicikli-tárolók minden településen, minden közintézménynél és közösségi téren
- bicikli-kölcsönző-hálózat, kerékpárjavító műhelyek-pontok településenként

4.5. Elektromos autó program

- Elektromos autó program és egyéb alternatív autóprogram kialakítása és működtetése eleinte demonstrációs céllal
- Elektromos töltőállomások kialakítása a térségben (Zalaszentgrót, Hévíz)
- Falu- és iskolabuszok átcserélése elektromos autókra
- Lakossági szemléletformálás

4.6. Szekerek, kordék revitalizációja

- Szekerek, kordék revitalizációja a belső tömegközlekedésben
- Szekerek, kordék revitalizációja a mezőgazdaságban
- Szekerek, kordék alkalmazása a fenntartható turizmusban

7. Környezeti szemléletformálás, környezeti nevelés

A képzésnek, szemléletformálásnak a térség klímavédelmét kell szolgálnia, melynek alapja az ökológikus életmód. Vannak általános, minden térségre vonatkozó elemei (ökológikus életmód, fenntartható gazdálkodás) és speciálisan a térség természeti-, kulturális értékeinek megismerése, megőrzése, mely jelentős mértékben erősíti a helyi kötődést.

A környezeti nevelésnek, szemléletformálásnak a következő fő üzenet közvetítésén kell alapulnia:

Mi a megoldás a problémákra, hogyan közelíthetjük a fenntarthatóságot?	
Feladat:	Ökológiai lábnyom csökkentése a társadalom, az egyén és a család szintjén a klímavédelem érdekében
Hogyan?	Önmérséklet, kevesebb fogyasztás mindenből! Módszer: ökológikus életmód
Erdemény:	Minőségibb élet egy jobb környezetben!
Ökológikus életmód (cél és eszköz egyben)	
<ul style="list-style-type: none">• Közlekedés, szállítás csökkentése, tömegközlekedés• Energiatakarékosság, energiahatékonyság és ökoépítészet• Megújuló energiaforrások alkalmazása• Vízta- karékosság• Hulladékképződés csökkentése, majd megszüntetése• Egészséges és környezetbarát élelmiszerek• Tudatos vásárlás! – Tudatos fogyasztás!• Zöld háztartásvezetés	

Az ökológikus életmód, mint hatékony szociálpolitikai eszköz:

Az ökológikus életmód „alkalmazásával” mérsékelhető a hátrányos helyzet, mert azonos, változatlan anyagi források mellett magasabb életminőség és életszínvonal érhető el, növekedhet a családok, háztartások autonómiája, csökkenhet kiszolgáltatott, függőségi helyzetük, ezáltal a hátrányos helyzet mérséklődik.

5.1. Ökológikus életmód a klímavédelem érdekében adaptálása (tematika és módszertan) a térségre a célcsoportoknak megfelelően:

- Gyermek-
ek (14 éves korig)
- Diákok (14-18 év)
- Lakosság
- Intézmények: Ebben az esetben a az ökológikus életmód a munkahelyeken történő megvalósítása cél = Zöld Iroda)
- Turisták

5.2. A térség helyi értékeinek megismerését szolgáló képzési program kidolgozása

A célcsoportok az előbbie-
k azonosak.

5.3. Bemutatóhelyek, pontok kialakítása, bemutatása:

- Tájközpont
- Természeti, környezeti-és épített értékek
- Fenntartható hasznosítású területek: biogazdaságok, Viruló Kertek, ártéri fokgazdálkodás, szálaló erdőgazdálkodás stb.

5.5. Ökoversenyek kialakítása:

- A legzöldebb család
- A legzöldebb iroda
- A „legbiobb”kiskert
- Modellértékű gazdaságok
- Fenntartható települések
- Stb...

5.6. Promóció az ökotérség érdekében:

- Közismereti anyagok papíralapon és interneten
- Szórólapok
- Reklám és ismeretterjesztő filmek
- Egyéb PR eszközök

Irodalomjegyzék

- Útmutató az energiaszükséglet csökkentéséhez – közismereti anyag (Ökorégió Alapítvány, 2015)
- Naperőmű, biogáz-erőmű, törpevízierőmű alkalmas helyszíneinek felmérése, javaslatok kidolgozása mindkét térségre (Zala Zöld Szíve HACS területe és a Zalatermálvölgye HACS területe) - közismereti anyag (Dunántúli regionális fejlesztési és Kommunikációs Kft, 2015)
- Ökorégió Füzetek IX: A megújuló energiaforrások alkalmazása egyéni és közösségi szinten (Kocsis Anikó és Zajzon Imre – Ökorégió Alapítvány, 2010)
- Ökorégió Füzetek X.: Az energiaszükséglet csökkentési lehetőségei egyéni és közösségi szinten (Kocsis Anikó és Zajzon Imre – Ökorégió Alapítvány, 2010)
- www.szupervalyog.hu
- www.naturzona.hu
- www.szupervalyog.hu
- www.szalmahaz.hu
- www.greenenergy.hu
- www.forestpress.hu
- www.greeninfo.hu
- www.genet-info.org
- www.biogas.hu
- www.biogaz-forum.hu
- www.zoldtech.hu
- www.omgk.hu
- www.kekenergia.hu
- www.mbmt.hu
- www.cast-science.org
- www.technologyreview.com
- www.indymedia.hu
- www.corbis.com
- www.is1.eng.ku.ac.th
- www.abb.se/pow
- www.tourintel.ru
- www.geocities.com
- www.pert.hu