

## **Virtuális Erőműre alapozott fejlesztési koncepció vázlata az Ister-Granum Eurorégió számára**

**Készítette: dr. Munkácsy Béla<sup>1</sup> – Földi Zoltán Attila<sup>2</sup> – Kovács Krisztina<sup>3</sup>**

Koncepciónk a fenntartható energiagazdálkodás legkorszerűbb megközelítéseit és gyakorlatát szándékozik az Ister-Granum Eurorégió térségében meghonosítani. Célja a decentralizáció megteremtése, a nagy energiaszolgáltatóktól való függetlenedés, a helyben elérhető erőforrásokra alapozott valóban olcsón működtethető energiarendszer és a hozzá kapcsolódó környezetgazdálkodási háttér létrehozása.

Mindezek megvalósításához elengedhetetlen a régió energiafelhasználásának új alapokra helyezése, a felhasználók ez irányú tudatformálása és anyagi környezetünk fejlesztése. Napjaink gazdasága és településeink energiafelhasználása elavult modelleken alapszik, melyek átalakítása helyi és régió szintű beavatkozást igényel. Terveink szerint az új energiarendszer megalkotásáért, a szükséges beavatkozások megvalósításért és a létrehozott új infrastruktúra működtetéséért egy térségi feladatokat ellátó „energiaügynökség” felelős.

### **1) Az energiaügynökség – vagy környezetgazdálkodási központ?**

Olyan szervezet (egyfajta think-tank), amely az átalakulás folyamatához és az új elvek szerint létrejött rendszer működéséhez a szakmai háttérrel biztosítja: a) támogatja az energiagazdálkodást, környezetgazdálkodást érintő települési és eurorégiós szintű (sőt akár megyei léptékű) tervezési folyamatokat, illetve ezek megalapozó kutatásait (pl. potenciálok felmérése, számítása); b) projekteket generál; c) működteti a fokozatosan fejlődő virtuális erőművet; d) képzésekkel, oktatási tevékenységgel, információval, esetleg eszközök bérbe adásával segíti az átmenet folyamatát. Hosszabb távon – az országban az elsők között – a rendszer kísérleti terepet biztosíthatna a 21. századi intelligens hálózat (SMART GRID) létrehozásához, a „fogyasztóoldali befolyásolásra” (DEMAND SIDE MANAGEMENT), valós idejű árazásra (REAL-TIME PRICING) alapozott energiarendszer kiépítéséhez.

Az energiaügynökség kibővített feladatkörrel, akár mint „**környezetgazdálkodási központ**” is funkcionálhat – ennek kicsit bővebb kifejtése a tanulmány második felében.

Földrajzilag az eurorégió déli „tudásövezetében”, Máriahalmon jöhetne létre – akár a már meglévő engedélyes tervekre támaszkodva.

<sup>1</sup> a földtudományok doktora (PhD), okl. környezetmenedzser, tanár, egyetemi oktató

<sup>2</sup> okl. építészmérnök, építész vezető tervező, önkormányzati főépítész

<sup>3</sup> alapszakos környezet- és táj kutató geográfus

## 2) A virtuális erőmű

A virtuális erőmű a térségben decentralizáltan, szétszórta elhelyezkedő villamosenergia-termelő egységek sokaságának összefogását, egységes irányítását jelenti. Ezen termelő egységek javarészt „kisméretű”, főként megújuló alapú, 10 MW áramtermelő kapacitást el nem érő erőművek, amelyek kisebb-nagyobb vállalkozások, vagy akár háztartások tulajdonában vannak. A virtuális erőmű kifelé egységes rendszerként kommunikál, az országos hálózat számára akár menetrendet is tud adni, annak működését támogatni képes.

### 2/a) Villamosenergia-termelés megújuló alapokon

A virtuális erőmű alapelemei a helyi alapanyagokra, földrajzi adottságokra alapozott, megújuló erőforrásokat felhasználó erőművek. Ezek moduláris rendszerben akár lépcsőről-lépcsőre helyezhetők üzembe, fokozatosan bővítve a kapacitást. Kiemelt fontosságúnak, és a villamosenergia-termelés szempontjából a leginkább nyilvánvalónak a **napelemek** (nagy hőigény esetén áram- és hőtermelésre egyaránt alkalmas „hibrid kollektorok”) használatát tartjuk mind az intézmények, mind a helyi vállalkozások szintjén. Ehhez azonban kulcsfontosságú volna, hogy a helyi önkormányzatok támogató jogszabályi környezetet teremtsenek (pl. engedélyezzék a napelemek háztetőkre való helyezését a településen).

Kézenfekvő volna kisebb-nagyobb **szélerőművek** telepítése is, ám ezeknek nem helyi, hanem megyei és országos szintű jogszabályok állnak útjába. Lényeges feladat volna tehát a szabályozási környezet átalakításának katalizálása.

A fenti megoldások nagyszerűsége az egyszerűségükben rejlik. Azonban közös sajátosságuk az áramtermelés az időjárástól való függése. Konceptiónk kulcsfontosságú eleme ezért a függetlenséget biztosító **biomassza**-alapú megoldások támogatása. Ezek további előnye, hogy a térség hulladékgazdálkodási problémáinak jó részére is megoldást kínál, hiszen jó esetben olyan hulladékalapú alkalmazásokról van szó, mint a kogenerációs (áram és hő termelésére egyaránt alkalmas) **aprítéktüzelés**, vagy a **biogáztermelés**.

A konceptiónk elsősorban az aprítéktüzelést tartja fenntarthatónak és előremutatónak, szemben a jóval nagyobb gép- és energiaigényű pellettel. Az előbbi, vagyis az **aprítéktüzelés** legfőbb alapanyaga a régió belül keletkező faanyag, vagyis a gyümölcsösökben, kertekben, parkokban, útmenti fasorokban a növényzet ápolásakor keletkező nyesedék. Ez egy **mobil aprítékolóval** könnyen feldolgozható, és az önkormányzatok tulajdonában lévő központi kazánokban energetikailag hasznosítható, a közelben található épületek, intézmények hőigényét – esetleg **kogenerációval** az áramigényének egy részét – fedezné. Ez utóbbi lehetőség főképpen nagyobb települések esetében képzelhető el egy, a güssingi-hez hasonló nagy hatékonyságú kogenerációs aprítéktüzelésű, faelgázosító elven működő biomassza erőmű segítségével.

A **biogáz** előnye, hogy energiatermelés szempontjából rendkívül sokszínű, hiszen az áramon kívül hőenergia és akár a közlekedés számára üzemanyag (metán) is nyerhető belőle; ráadásul előállításához felhasználhatók a régióban keletkező, könnyen lebomló

szerves anyagok, amelyek lehetnek kis- és nagyüzemi állattartásból származó hulladékok, szennyvíziszapok, kommunális szilárd hulladék szerves komponensei vagy élelmiszeripari hulladékok. A szén-dioxid és egyéb szennyezők leválasztása és a tisztítási folyamat után a biogáz akár a gázvezeték-hálózatba is betáplálható. A kirohasztott iszap – komposztálást követően – talajerő utánpótlására kiválóan alkalmas.

Egy esetleg biogázüzem létrehozható volna a Máriahalom térségében működő állattartó telepeken keletkező különféle szerves anyagok feldolgozására, ártalmatlanítására, energetikai hasznosítására, ugyanakkor az üzem a térségben keletkező egyéb, erre alkalmas szerves hulladék kezelését is megoldhatná (tekintettel például az EU-ban egyre szigorodó, a kommunális hulladékok szerves komponenseinek lerakását korlátozó jogszabályokra).

## 2/b) Hőenergia termelése megújuló alapokon

Első lépésben a **bioszolár** technológia adhatja az eurorégió hőenergia termelésének alapját – döntően kis léptékű hasábfűtés és faaprítékűtésre, illetve napkollektoros melegvíz-készítésre alapozva. Főként városi, de akár kistelepülési léptékben is célszerű volna akár egy megfelelően méretezett szezonális hőtároló segítségével akár **távűtésre** is hasznosítani az így nyerhető hőenergiát.

Megfelelő adottságok esetén igen lényeges volna a környezeti hő felhasználásának elősegítése is – elsősorban meglévő hőszennyezők (pl. termálfürdők) hulladékhőjének **hőszivattyús** kinyerésével. A későbbiekben a geotermikus, hidrotermikus és aerotermikus eredetű környezeti hő kinyerése az eurorégiós villamosenergia-rendszer optimális működtetéséhez is hozzájárulhatna – hiszen itt a hőszivattyúk áramigénye jól igazítható az éppen aktuális lehetőségekhez, így például a szélenergia termeléséhez.

## 2/c Közlekedés a 21. században

Az jelenleginél lényegesen energiahatékonyabb és tisztább **elektromos közlekedés** elterjedését könnyen és gyorsan telepíthető **napelemes, akkumulátoros töltőállomások** segíthetnék minden településen (nagyobb településeken több tucat is), akár különféle szolgáltatásokkal összekapcsolódva. Például az áruházak parkolójában a bevásárlás alatt, vagy épp egy kávézóban, cukrászdában vagy kozmetikusnál, fodrásznál eltöltött idő alatt feltöltődne az elektromos jármű – ma már 30 perc elegendő egy gyorsöltéshez, de a jövőben nyilván ez tovább rövidülhet. Mindazonáltal a vállalkozások számára ez a technológia kiegészítő lehetőséget, vonzerőt jelenthet a jövőben.

Középtávon (5-10 éves távlatban) meg kell kezdeni a hidrogénalapú elektromos közlekedési infrastruktúra kialakítását is, hiszen az első sorozatgyártású személygépjárművek már jövőre megjelennek a kereskedelemben (persze nem Magyarországon – ahol nincs még töltőállomás).

Az elektromos közlekedés térnyerésével radikálisan csökkenthető a térségben jelentős problémát okozó légszennyezés, s így a települések élhetősége javítható, ingatlanjainak értéke növelhető.

### 3) A hatékonyság és takarékoság, amely nélkül az Ister-Granum Eurorégióban sem működik majd a jövő energiarendszere

Koncepciónk sarkalatos pontja az energiafogyasztás csökkentése a hatékonyság növelése, és a mértékletes fogyasztás kultúrájának elterjesztése. Ennek fő oka, hogy a megújuló energiaforrások sem állnak korlátlan mennyiségben rendelkezésre. Települési szinten az épületenergetikai hatékonyságnövelés és a passzív napenergia-hasznosítással összhangban lévő településfejlesztés jelentheti a legfőbb és legjobb megoldást az energiafogyasztás csökkentésére. Fontos szerepe van a sorrendiségnek, ugyanis a hatékonyságnövelést és takarékoságot még a megújuló energiák használata előtt meg kell valósítani. Az országos statisztikák szerint hazánk teljes lakóépület-állományát figyelembe véve a családi házak rendelkeznek a legnagyobb energiafogyasztással, tehát a legtöbbet ezeknek a házaknak a felújításával lehetne megtakarítani. Ezen folyamat beindítását segítheti a települések közösségi épületeinek energetikai felújítása, melyek - egyfajta katalizátorként - például szolgálhatnak a lakosság számára. Ennek szükségességét támasztja alá az a tény, hogy közösségi épületeink többsége elöregedett, felújításuk halaszthatatlanná vált. Az épületállomány energetikai megújítása érdekében előtanulmányok és vizsgálatok készítése szükséges, mely alapján megállapítható milyen beavatkozás eredményezi az optimális megoldást. Egyes esetekben az energetikai felújítás (nyílászárócsere, hőszigetelés, gépészeti korszerűsítés) elegendő, de elképzelhető a régi épület kiváltása új komplex funkciójú épületek létesítésével – ennek életciklus szempontú vizsgálata kulcsfontosságú feladat. Ugyanakkor azt is látni kell, hogy az épületfelújításokkal együtt a településszerkezet, vagy egyes települési elemek átalakításának szükségessége is felmerülhet.

De nem csak épületeink, hanem a települések működtetésének szinte minden szegmense rászorul az új koncepció alapján történő felülvizsgálatra. Például a hulladékgazdálkodás, a szennyvízkezelés, a közösségi világítás elavult rendszereinek átalakítása ugyancsak a közeljövő sűrű feladata.

Lényeges, hogy a helyi szolgáltatások fejlesztése (helyi piacok, kereskedelem, fejlett helyi közszolgáltatások, stb.) a felesleges helyváltoztatás (közlekedés) elkerülését is elősegíti, ami az együttes energiafogyasztás, gépjármű-üzemeltetés, valamint az útkarbantartás költségeit egyaránt csökkenti a régió és települések üzemeltetésének vonatkozásában.

A fentiek elérésében különösen fontos a **hatékony kommunikáció**, a lakosság piaci érdekektől független tájékoztatása, de kiemelt szerepe van az oktatásnak és a szemléletformálásnak is.

Az „energiaügynökség” **kibővített feladatkörrel** (mint „**környezetgazdálkodási központ**”) akár a fentiekben felvázolt, igen komplex megközelítést és ismeretanyagot igénylő környezetgazdálkodási rendszerben is szerepet vállalhat, ezáltal alapvető segítséget nyújthat a térség települései számára a költséghatékony és környezetkímélő működés megvalósítása érdekében.