

Miskolci Egyetem
Gazdaságtudományi Kar
Gazdálkodástani Intézet

SZAKDOLGOZAT

A bányahőtől a napelemig:
A Pitypalatty-völgy
energetikai fejlesztéseinek
gazdasági elemzése



Készítette: Galajda Vera (EUV8YQ)
2023

Tartalom

1.	Bevezetés.....	3
1.1.	A téma ismertetése és indoklása	3
1.2.	A hipotézis felelállítása és a vizsgálati módszerek bemutatása	4
2.	Elméleti háttér.....	6
2.1.	Fogalmak az energetikában.....	6
2.1.1	Primer és szekunder energiaforrások.....	6
2.1.2	Energiamix	6
2.1.3	Megújulóenergia.....	7
2.1.4	A hőátbocsátási tényező	7
2.2.	A bányahő és annak hasznosítása	8
2.3.	Az energetikai tanúsítványok.....	9
2.4.	Az energetikai minősítő skála.....	10
3.	A helyszín bemutatása	14
3.1.	Földrajzi elhelyezkedés.....	14
3.2.	Geológiai felépítés	14
3.3.	A völgy kulturális és demográfiai adottságai.....	14
3.4.	A kiindulópont	16
3.5.	Jelenlegi fejlettségi szint, kialakult helyzet	18
4.	A fejlődés 1990-től 2022-ig: A települések bemutatása egyenként	19
4.1.	Parasznya	20
4.2.	Varbó	23
4.3.	Sajólászlófalva	27
5.	A projektek bemutatása és azok gazdasági hatásai	30
5.1.	Parasznya	30
5.1.1	Az általános iskola.....	30

5.1.2	A közfoglalkoztatási telephely	32
5.1.3	A Művelődési Ház	34
5.2.	Varbó	35
5.2.1	Az óvoda.....	35
5.2.2	A Polgármesteri Hivatal és Könyvtár.....	38
5.3.	Sajólászlófalva	41
5.3.1	A Polgármesteri Hivatal	41
5.3.2	A Kultúrház	43
6.	Összesített értékelés, összehasonlítás	45
7.	Következtetések, eredmények	49
8.	Hogyan tovább?.....	50
9.	Összefoglalás	52
10.	Summary.....	54
11.	Ábrajegyzék.....	56
12.	Irodalomjegyzék	58

1. Bevezetés

1.1. A téma ismertetése és indoklása

A következőkben a Pitypalatty-völgy három településéé lesz a főszerep. A települések energetikai fejlesztései a régióban példaértékűek, ugyanis a közeli szénbánya bezárása által okozott válság után gyorsan ellenkezőjére fordították a recessziót és egymást segítve lábaltak ki a jelképes szakadékból. A települések épületkorszerűsítéseiről lesz szó, amelyek külső és belső felújításokat tartalmaznak. Tanúsítványaik a források között szerepelnek. Ezek célja az energiafogyasztás csökkentése és az épületek energiahatékonyságának növelése. A településeknek ez több okból kedvez, mert a költségcsökkentés mellett korszerű és környezetbarát rendszereket hoznak létre, amelyekkel példát mutathatnak a többi településnek és régiónak.

A témaválasztásom oka szintén többtényezős. Egyrészt olyan témát szerettem volna választani, amely a jövőbe tekint. Ezek olyan fejlesztési ötletek, amelyek máshol és másképpen kivitelezve is megállják a helyüket és előre viszik a társadalmat egy fenntartható életforma felé. A mai világban egyre fontosabb szerephez jut a fiatalok és a középkorúak körében a zöld gondolkodás, mert a szülők felelősségüknek érzik az élhető környezet biztosítását a gyermekeik számára és a felgyorsult világ szükségszerűen magával hozta a természet pusztítását, de ennek nem kell és nem is szabad többé így lennie. Az energetikai projektek a megújulóenergia források kihasználását helyezik előtérbe, ezzel is a fenntarthatóságra való törekvést tartva szem előtt. Néhány épület energiaellátását teljes mértékben az ingatlanhoz tartozó napelem fedezi.

Másodszor, a szülővárosomhoz közeli, ám túl kevés figyelemben részesülő, kevésbé megbecsült településeket szerettem volna előtérbe helyezni. Erről a három községről elvonják a figyelmet a térségben az olyan dinamikusan fejlődő városok, mint Miskolc, Sajószentpéter vagy Kazincbarcika, így háttérbe szorul, pedig sokszínűek és természeti és mesterséges értékeik éppoly figyelemre méltók, mint nagyobb társaiké. Sokan a nagy hírverés miatt Bükk-szentkeresztre vagy Erdőbényére látogatnak kirándulásként, amikor Parasznya, Varbó és Sajólászlófalva kisebb tömeggel és árakkal, hasonló élményekkel és még nagyobb szeretettel várja a vendégeket és turistákat, mert amiből kevesebb van, annak jobban örülnek az emberek, legyen az turista vagy akár arany.

A harmadik ok kifejezetten funkcionális: az új beruházások segítségével rengeteg forrást takarítanak meg a községek, ami ezáltal másra fordítható. A pénzügyi ok kevésbé nemes,

mint a zöld gondolkodás, de a legtöbb embernek a mai társadalomban egyelőre fontosabb ez a megközelítés. Mivel a projektek mindkét felfogás gondolkodásmódjába beleillenek, így tökéletes példát mutatnak mindkét tábornak. A létesítmények életében külön-külön is meghatározó előnyöket jelentenek a fejlesztések, mert az eredmények kis léptékben is sokat számítanak. Tehát a klímavédelem ellenzői is meggyőzhetőek, ha gyakorlati haszna is van a fejlesztéseknek.

A negyedik érvem a téma mellett a pusztá érdeklődés, mindig is érdekelt a modern technológiák működése és térhódítása, valamint az, hogy a modern társadalom alapvető szükségleteit hogyan tudjuk tartósan, tehát fenntartható módon kielégíteni. Kíváncsi voltam és vagyok, hogy ugyanabból és ugyanannyiból hogyan tudunk többet kihozni. Mert a tapasztalataim szerint mindig van több egy adott erőforrásban és mindig van hová fejlődni erőforráshatékonyság tekintetében. Nem árt néha a határainkat feszegetni.

1.2. A hipotézis felelállítása és a vizsgálati módszerek bemutatása

Meggyőződésem szerint az előbb említett korszerűsítési fejlesztések pozitív hatásaira szükségünk van, mert a Föld megóvása kritikus kérdés létünk és életminőségünk fenntartása szempontjából. A környezettudatosság kérdése országhatárokon és nemzeteken ível át, különböző kultúrákat kovácsol össze, de van néhány másik, praktikusabb dolog is: ugyanerre képes a tudomány, a technológiai újítások és a gazdasági összefogások, a szóban forgó energetikai beruházások pedig mindet egyesítik magukban. Ezenkívül az összefogás az, ami a világot előre viszi, és bizonyított tény, hogy együtt többre lehetünk képesek a szinergiahatások miatt. Ez igaz a szomszédos községekre is, mert összetartva többet tudnak elérni, mint egyéni játszmával. Tehát az energetikai fejlesztések környezetvédelmi és gazdasági szempontból ugyanolyan fontosak. Ezek alátámasztására szolgálnak a következő oldalak.

A beruházások előzménye a bányahő hasznosításának terve volt, amely sajnálatos módon megbukott, de a fejlesztési szándék megmaradt, így kisebb fejlesztések megvalósulhattak. A feltételezések vizsgálatához először a szóban forgó községeket kell megismernünk. A bemutatáskor a lakónépesség adatait vettem alapul, nem az állandó népességét. Ezekhez a KSH legfrissebb, 2022-es adatait használtam fel. A vizsgálathoz a megvalósult energetikai projektek tanúsítványai álltak rendelkezésemre. Hat létesítményhez kettő tanúsítvány, egy a kiindulópontot rögzítette, egy pedig az eredményeket a megvalósítás után. Ezeket a tanúsítványokat használtam fel, a kiindulópontot minden esetben összehasonlítottam a befejezési értékekkel, majd összesítettem is az így kapott eredményeket. Egy projekt, vagyis két épület

estében történt másképpen. Itt a kiértékelés még nem fejeződött be, így három tanúsítvány is készült róluk. Kettő a kiinduláskor, az egyik a meglévő állapotot rögzítette, a másik a tervezettet, és egy készült a köztes állapotról, amikor a projekt még nem fejeződött be, de már részeredményeket lehetett mérni. Ezekben az esetekben össze tudtam hasonlítani a mindhárom tanúsítványt, hogy mennyiben marad el a tervezettől az aktuális állapot és mennyit fejlődött a kezdet óta. Ezeket követően a jövőre vonatkozó javaslatok, észrevételek és gondolatok zárják a dolgozatot.

2. Elméleti háttér

2.1. Fogalmak az energetikában

A következő fejezetben a tanulmány megértése szempontjából fontos kifejezések értelmezése következik.

2.1.1 Primer és szekunder energiaforrások

Ahhoz, hogy felfedjük az energetikai tanúsítványok mondanivalóját, meg kell ismernünk a primerenergia fogalmát. Ez az arra vonatkozó jogszabály szerint „az a megújuló és nem megújuló energiaforrásból származó energia, amely nem esett át átalakításon vagy feldolgozási eljáráson” (7/2006. (V. 24.) TNM rendelet, 2006, 2.§, 22. bekezdés). A nyers hordozók átalakítása ugyanis szintén energiát emészt fel. Az energiaigény pedig a közvetlenül felhasznált energiamennyiséget jelenti, amely már átesett az átalakítási és a szállítási folyamatokon, amikből az következik, hogy a primer szükséglet a fosszilis energiaforrások esetében általában nagyobb a tényleges igénynél, mert ezek átalakítása szintén egy energiaigényes folyamat. A biomassza már eleve tartalmazza az energiát, aminek segítségével átalakítható és hasznosítható, így extra primerenergia nem szükséges ezekhez a folyamatokhoz. Ennek ellenére mégis szerepel ez a fajta igény a tanúsítványokban, mert a rendszerek nem tökéletesek, így hibákkal és veszteségekkel mindig számolni kell. Felléphet hőveszteség, ha a keletkező hőt nem sikerül elég hatékonyan hasznosítani, de a feldolgozás és a szállítás során is marad kihasználatlan vagy épp elveszett energia. A lényeg, hogy ez az energiamennyiség nagyságrendekkel kisebb, mint a szén vagy a villamos energia ügyében, így a legenergiahatékonyabb megoldások közé sorolható, tehát a haszon kettős: nem csak az épület maga minősül energiahatékonynak, hanem az energiaforrás is, amit hasznosít a működéséhez. Primerenergiát az elsődleges energiaforrások tartalmaznak, ezeknek átalakításra van szükségük. Ilyenek a fosszilis tüzelőanyagok és a hasadóanyagok, a megújulók közül a napenergia és a biomassza is. Másodlagos energiaforrások azok, amelyek már energiák, viszont mégis további átalakítást igényelnek ahhoz, hogy hasznosítani tudjuk őket, mint a gőz vagy a villamos áram. (Energiapédia, 2023)

2.1.2 Energiamix

Egy másik fontos magyarázatra szoruló fogalom, amely a dolgozat szerves részét képezi, az az energiamix. Ezt a kifejezést az elsődleges energiaforrások részarányának meghatározására használják. Ez tehát az összes energiafelhasználásból az egyes alkotók részarányát százalékos értékben adja meg. Használatos az arányok eltolódásának figyelemmel kíséréséhez

és a komponensek szerepe ezáltal egy kördiagram segítségével egyszerűen megállapítható. Elkészíthetjük egyetlen épület energiamixét is, vagy akár egy országét is, a felhasználási céloktól és persze a vizsgálandó adatoktól függően. (MVM Next, 2022)

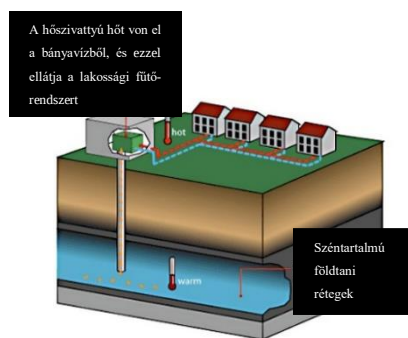
2.1.3 Megújulóenergia

A vizsgált létesítmények a megújulóenergia arányának növelésére törekedtek, így tudnunk kell, hogy mit ért az energetika megújulóenergia alatt. Ez nem más, mint az olyan energia, amely olyan természetes forrásokból származik, amelyek a felhasználási ütemmel lépést tudnak tartani, tehát gyorsabban regenerálódnak, mint ahogyan azokat elhasználjuk. A fosszilis tüzelőanyagokra igaz az, hogy újratermelődnek, de mivel számunkra beláthatatlanul sok idő kell az újratermelődésükhöz, így nem tekinthetjük őket megújulóknak. Emellett a megtermelésük és a felhasználásuk számottevően több károsanyagot bocsát ki, mint a megújulóké. Utóbbi kitermelése olcsóbb és az ENSZ adatai szerint háromszor több munkahelyet teremt az előbbihez képest. Tipikus példák a napenergia, a szélenergia, a geotermikus energia, a vízenergia és a bioenergia. (ENSZ, 2023) Általában a RES rövidítést használják a megújulóenergia-források jelölésére, amely az angol Renewable Energy Sources kifejezésre utal. (EEA, 2018)

2.1.4 A hőátbocsátási tényező

Erre vezethető vissza az épületek hővesztesége, tehát a takarékoság két fő tényezőjéből ez az egyik, a hőenergia megtartása. A másik a hőenergia-fogyasztás csökkentése. Ha már megtermeltük az energiát megújuló vagy nem megújuló forrásból, akkor valahogyan marasztalnunk is kell. A hőátbocsátási tényező az épület hőveszteségét jelöli egy négyzetméterre vetítve. Máshogyan kifejezve arról ad információt, hogy egy Kelvin hőmérsékletváltozás hatására egy négyzetméteren áthaladó hőenergia hogyan változik. Tehát azt méri, hogy mennyi hőenergiát veszít az épületrész a két oldalán lévő hőmérsékletkülönbség miatt. (Gali, 2022)

2.2. A bányahő és annak hasznosítása



1. ábra A bányahő hasznosítása

Forrás: *Inhabitat: The minewater project*, 2008

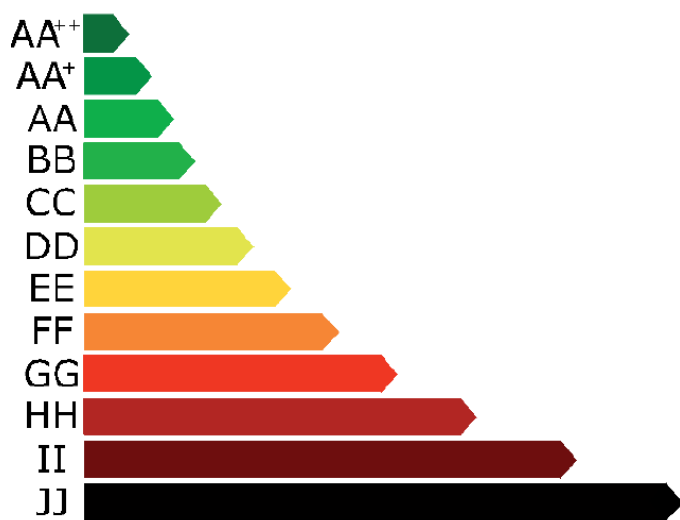
<https://inhabitat.com/heerlen-minewater-project/>

A bányahő hasznosítása azt jelenti, hogy a meleg termálvíz hőjét a bánya bezárása után hátramaradt földalatti járatokból szivattyú segítségével kinyerik, ami természetesen alkalmas energiatermelésre egy egyszerűbb erőmű segítségével. Több ilyen kezdeményezéssel találkozhatunk például Hollandia területén, ahol több bezárt szénbánya is található. (Inhabitat, 2008) A fűtés és a hűtés költsége ezzel nem csökken jelentősen, ez egy tévhit, viszont az energia ára stabil marad, nem kell a szabad piac szeszélyeire hagyatkozni, amennyiben van lehetőség a helyi energiatermelésre. Ebből származó további előny, hogy a megvalósító terület megszabadul az importenergia-függőségétől, mert a külföldről behozott termékek ára, mint például az energiáé, nagy mértékben függ az eladó döntésétől. Az energiára ez különösen igaz, mert néhány ország kisajátította a piacát, és mivel a legnagyobb energiaexportőr Oroszország, az orosz-ukrán háború miatt a helyzet egyre instabilabb a nemzetközi energia piacon, így jó, ha van egy biztos hazai forrás. (Euronews, 2022) Magyarország energiainportjának is nagy része innen származik, ezért is különösen fontos ez a szempont. A kutatási téma irányából közelítve másodsorban, kiemelendő még ennek a módszernek a környezet-tudatossága. Olyan meglévő energiát hasznosít ez a megoldás, amely akkor is elveszik, ha nem használjuk fel és akkor is, ha igen, ezért érdemes minden esetben alkalmazni, ahol a lehetőség adott.

2.3. Az energetikai tanúsítványok

Az energetikai tanúsítás szabályozása a 176/2008. (VI. 30.) Kormányrendelettel történt meg. Ez leírja, hogy milyen esetekben van egyáltalán szükség energetikai tanúsításra, például értékesítéskor vagy bérbeadáskor, hogyan kell a tanúsításkor eljárni, hogyan kell kinéznie az elkészítendő dokumentációnak, ezek a formai követelmények, minek kell benne feltétlenül szerepelnie, külön kiemelve a javaslatot, a tanúsítvány hatályát és a tanúsító személyét. Ezen felül a tanúsítás költségeit is megadják, ezt is a rendelet szabályozza. Tehát olyan hivatalos irat, amelynek a megjelölt esetekben a megléte kötelező, ilyenek az általam vizsgáltak is.

A tanúsítvány tehát dokumentálja az épület energetikai jellemzőit egy adott időpontra vonatkoztatva. Rögzíti az épület energiahatékonysági és energiatakarékossági információt, beleértve a falak és ablakok rétegeinek a jellemzését és a fűtési rendszer paramétereit is. Célja az épület értékelése energiahatékonyság szempontjából, ennek megfelelően besorolást is kap AA++ és JJ osztályok között. Előbbi a legjobb, utóbbi a legrosszabb hatékonyság. A javaslat rész ennek javítását célozza egészen addig, amíg az épület besorolása el nem éri az AA++ besorolást. Minden általam vizsgált épület legalább két lépcsőfokot lépett előre a skálán, amelyet a 2. ábra szemléltet.



2. ábra A minősítési skála 2016-tól
Forrás: 176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0800176.kor>

2.4. Az energetikai minősítő skála

Ahogy már említettem, az új minősítő skálán, 2016-tól már nem 10 féle fokozat elérhető, hanem 12. Nem csak kiegészült, de a követelményérték-határok is megváltoztak, kissé eltolódtak. A régi skála legjobb értéke az AA+ besorolás volt, a legrosszabb az I, és közöttük az ábécé betűi jelölték a különböző szinteket. Az újításkor a besorolási osztályokat jelölő betűket megduplázták, így AA++ és JJ között ingadoznak az értékek, ezekkel jelölik az épületek energiahatékonyságát. Ezzel az intézkedéssel szigorították a követelményértékeket, néhol átnevezték a kategóriákat, illetve a jelölésükre használt betűk megduplázásával elkülöníthető a régebbi rendszer szerint besorolt épület az újabb skálán besorolttól. (Energetikai tanúsítvány készítés Budapesten, 2023)

De mi is az épület? Az energetikai tanúsításra vonatkozó jogszabály ezt is meghatározza, mert nem mindegy, hogy milyen célból tettük fel a kérdést. A tehát a szabály értelmében az épületet falaknak és födémnek kell határolnia, és benne a hőmérsékletet energia segítségével szabályozzák. (176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet, 2008 2.§)

Az épület energiahatékonyságának magyarázatát ugyanebben a rendeletben tüntették fel. Ez az épület általában vett energiaszükségletét jelenti, tehát a fűtésre, a hűtésre a melegvíz-előállításra és egyéb dolgokra elhasznált energiamennyiséget. Ezt lehet közvetlenül mérni is vagy matematikai módszerekkel kiszámítani. (176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet, 2008, 2.§)

A követelményérték meghatározása több tényezőtől függ. Ezek közé tartoznak az olyan általános információk, mint az épületek típusa, rendeltetése és mérete, de a speciális jellemzők is, mint a szigetelések, a nyílászárók, fűtési és hűtési rendszerek, valamint az éghajlati jellemzők is. Ezek figyelembevételével számítják ki a követelményértéket, aminek meg kell felelnie az ingatlanak és ezek lapján kap besorolást. (Energetikai tanúsítvány készítés Budapesten, 2023)

Az egyes energiasztályok leírása is kulcsfontosságú a tanúsítványok vizsgálata során, amelyek a leghatékonyabbtól a legkevésbé hatékony felé haladva, a teljesség igénye nélkül, a dolgozatban szereplő osztályok bővebb kifejtésével: AA++ energiasztály a legmagasabb besorolás.

1. táblázat Az épületek energetikai besorolásának összefoglaló táblázata

Minősítés	Követelményérték (%)	Szigetelés	Nyílászárók	Fűtési rendszer	Megújulóenergia	Kor (év)
AA++	<40	igen	korszerű	korszerű	igen	<20
AA+	40-60	igen	korszerű	korszerű	igen	<20
AA	61-80	igen	korszerű	korszerű	igen	<20
BB	81-100	igen	korszerű	korszerű	igen	<20
CC	101-130	igen	korszerű	korszerű	nem	<20
DD	131-160	nem	korszerű	korszerű	nem	>=20
EE	161-200	nem	korszerű	közepes hatásfokú	nem	>23
FF	201-250	nem	korszerűtlen	korszerűtlen	nem	40-60
GG	251-310	nem	korszerűtlen	korszerűtlen	nem	70-100
HH	311-400	nem	korszerűtlen	korszerűtlen	nem	>100
II	401-500	nem	korszerűtlen	korszerűtlen	nem	>100
JJ	501	nem	korszerűtlen	korszerűtlen	nem	<100

Forrás: Energetikai tanúsítvány készítés Budapesten, 2023 alapján saját szerkesztés

A++: A legmagasabb energetikai besorolású kategória. Szakdolgozatomban ilyen minősítésű épület nem található. A második legjobb az AA+, vagyis a „Kiemelkedően nagy energiahatékonyságú energetikai besorolási osztály”. A többi kategóriához képest energiahatékonnyabb épületek kapják meg. Az energiaveszteség a követelményérték 40-60 százaléka, megújulóenergiát hasznosít. A harmadik energetikai kategória az AA. Ennek a neve „Közel nulla energiaigényre vonatkozó követelménynél jobb energetikai besorolási osztály”. Ez szó szerint azt jelenti, hogy a nála rosszabb kategóriánál valamivel jobb és tulajdonképpen igaz is, tényleg jobb, de ez így nem igazán sokatmondó. A veszteség a követelményérték 61-80 százaléka lehet, az épület megújulóenergiát hasznosít és itt is ugyanazt a részletes tanúsítványt kell elkészíteni A BB energiasztály annak ellenére, hogy az ábécének csak a második betűje, ebben a tekintetben már a negyedik szint. A jogszabály szerinti pontos neve a „Közel nulla energiaigényre vonatkozó követelményeknek megfelelő energetikai besorolási osztály”, amelynek az energiavesztesége 81 és 100 százalék közötti, tehát a követelményértékkel megegyezik vagy attól kisebb. Ez azt jelenti, hogy az előírásoknak és az előzetes számításoknak megfelelően működik. Ezeken kívül felel meg olyan feltételeknek, mint az, hogy a saját termelésű megújulóenergia részaránya 25 százalék vagy annál nagyobb. Ezutóbbi kiváltható egyéb energiahatékonyságnövelő intézkedésekkel, ami jelenthet hőszigetelést, fűtőkorszerűsítést és egyéb ilyen irányú fejlesztéseket. A CC besorolás, ahogyan az

elnevezése is sugallja, „Korszerű energetikai besorolási osztály”-t jelent. Általában jellemző ezekre az épületekre a hőszigetelés megléte, és az alacsony vagy átlagos belmagasság. Ez többnyire a ma modernnek számító technológiákat, de nem megújulóenergiát alkalmazó fiatal épületek kategóriája. (Energetikai tanúsítvány készítés Budapesten, 2023)



3. ábra Pitypalatty-völgyi Református Körzeti Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola, Parasznya, Dózsa György u. 16., „CC besorolás”

Forrás: Károlyi, T. S. (2020a)

A DD besorolásban részesülő ingatlanok már nem számítanak korszerűnek, de még nem számítanak átlagosnak és közelebb állnak az előbbihez, mint az utóbbihoz. Az EE kategória az „Átlagosnál jobb energetikai besorolási osztály” nevet viseli. Ennél a kategóriánál a szigetelés vagy részben hiányzik vagy nem megfelelő, a nyílászárók korszerűsítettek, a fűtési és a használati melegvíz előállító rendszerek közepes hatásfokúak. Az ilyen besorolású ingatlanok általában az 1990-es években épültek, így legalább 24 évesek. Az FF besorolási osztály neve „Átlagos energetikai besorolási osztály”, ennek ellenére nem ebből van a legtöbb. Ez még elfogadható és egészen jól működik a gyakorlatban. Ezeken az ingatlanokon nincs hőszigetelés, és bár alacsony belmagasságúak, a nyílászárók régiek, így egyértelmű, hogy a hőátbocsátási tényezőjük nem megfelelő, az épületek maguk is idősök, 40-60 évesek. A fűtési és a használati melegvíz rendszerük is hagyományos és korszerűtlen, amelyet még az építéskor szereltek. A GG besorolás esetén bizalomgerjesztő hangzása ellenére: „Átlagost megközelítő energetikai besorolási osztály”. Érdekesség, hogy a számuk nem sokkal kevesebb a többi kategóriába tartozókéénál annak ellenére, hogy általában amikor valaki egy ilyen tulajdonságokkal rendelkező ingatlant vásárol, általában azonnal és teljes körűen felújítja.

A HH energiaosztály, másnéven „Gyenge energetikai besorolási osztály” megnevezése már korántsem olyan szívdertő, mint az előzőek. Itt már a hőveszteség akár 400 százalékos is lehet a követelményértékhez képest. Erről többek között a hőszigetelés hiánya, a nagy belmagasság, a régi nyílászárók, a fűtési és használati melegvíz előállítási rendszer elavultsága, az épületek idős kora és azok elhelyezkedése tehet, mert koruk meghaladja a 100 évet és helyzetük általában földszinti vagy más nehézséget okozó tényező áll fenn. Az II jelölésű „Rossz energetikai besorolási osztály” esetén a követelményérték 4-5-szöröse a veszteségtényező, ami már meglehetősen kedvezőtlen arány akár a költségeket tekintve, akár a természeti erőforrásokat vagy a hálózati terhelést. Az Rossz besorolású ingatlanok jellemzői nagyrésztben megegyeznek a Gyenge besorolásúak tulajdonságaival, csak annyiban térnek el tőlük, hogy a használati melegvizet elektromos árammal állítják elő és természetesen több az energiaveszteségük. (Energetikai tanúsítvány készítés Budapesten, 2023)



*4. ábra Parasznya, Közfoglalkoztatási Telephely,
Kossuth Lajos u. 4. „II besorolás”
Károlyi, T.S. (2020b)*

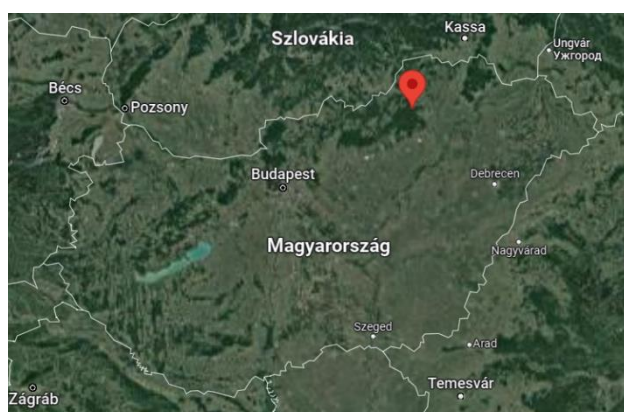
A JJ jel azt jelenti ebben a kontextusban, hogy „Kiemelkedően rossz energetikai besorolási osztály”. Ezek az objektumok azonnali korszerűsítésre szorulnak. Az előbb leírtak általános érvényű megállapítások, eltérni tőlük lehet és szokás is. A veszteségtényező az épület energiaveszteségét jelenti a követelményérték százalékában. (Energetikai tanúsítvány készítés Budapesten, 2023)

3. A helyszín bemutatása

3.1. Földrajzi elhelyezkedés

A Pitypalatty-völgy a Bükk hegység keleti lábánál található, Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye szívében, Miskolctól körülbelül 20 kilométerre északnyugat felé, Magyarország északi részén. A völgy a Harica- és Nyögő-patakok mentén fut végig, a Tardonai-dombságban. Az északkeleti irányban található 45 kilométerre lévő szlovák határ közelsége további lehetőségeket biztosít turisztikai, logisztikai és infrastrukturális szempontokból. A tanulmányban három település energetikai fejlődéséről lesz szó a Pitypalatty-völgyben. Ezek név szerint Varbó, Parasznya és Sajólászlófalva.

3.2. Geológiai felépítés



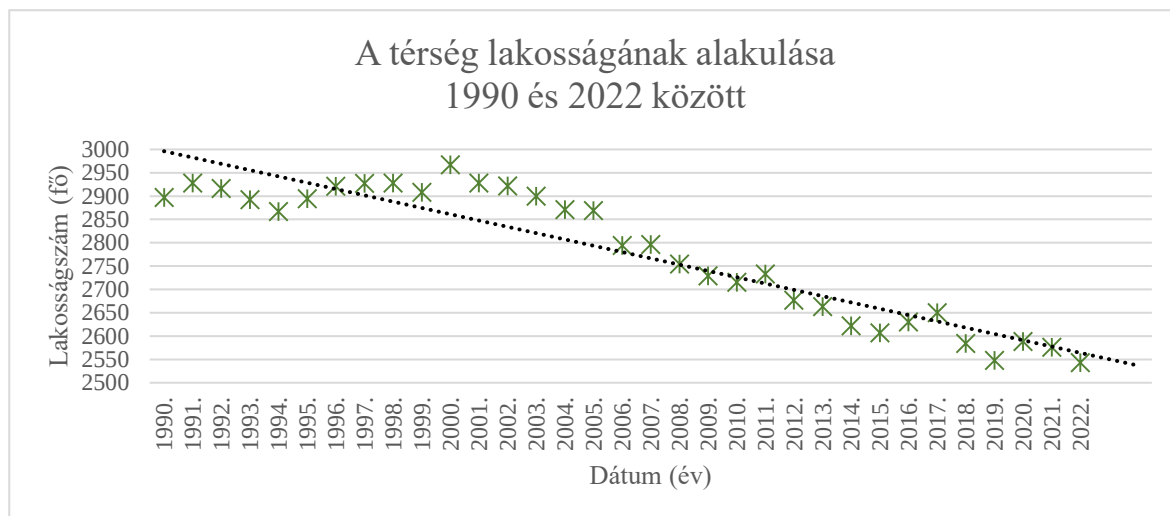
5. ábra Az érintett terület elhelyezkedése
Forrás: Google Térkép
<https://www.google.com/maps/place/Parasznya>

Az említett települések domborzata változatos, dombságok és hegységek ölelik körül a völgyet. Ezenkívül a talajszerkezet is sokféle, emiatt természeti kincsekben is gazdag. A talaj többféle rétegből áll, megtalálható benne agyag, homokkő, homok, mészkő, kavics és barakkő is, de ezeken kívül szintén akadnak még vulkáni tufák, amelyeket hagyományosan építőkövek formájában hasznosítanak. Az éghajlat Magyarország egészéhez képest hűvös és száraz, nem kifejezetten szeles. Talajvíz és rétegvíz kevés van, azonban a bányavizek jelentősek. A földfelszín változatos; erdők, völgyek, tavak, források tarkítják. (Pintér, 2015)

3.3. A völgy kulturális és demográfiai adottságai

A terület lakossága a legutóbbi, 2022-es népszámlálás adatai szerint 2543 fő. Ez a szám 2001-ben 2928 fő is volt, viszont a munkaképes korú népesség nagy részének a Lyukóvölgyben üzemelő bánya adott megélhetést, de miután azt 2004 és 2006 között bezárták, a közeli

települések kenyérkeresőinek jelentős hányada elveszítette a legfőbb vagy egyetlen jövedelemforrását. (KSH, 2023)



6. ábra A terület demográfiajának alakulása 1990 és 2022 között
Saját szerkesztés a KSH adatai alapján

A mellékelt 4. ábrán jól látható, hogy ettől az időponttól kezdve a népesség nagy ütemben kezdett csökkenni, hiszen a munkanélkülivé vált bányászok és egyéb dolgozók a nagyobb települések felé vándoroltak, hogy képesek legyenek fenntartani magukat és családjukat. Ahogyan azt a fő trendvonal is mutatja, a völgy össznépességében erőteljes csökkenés figyelhető meg. Ez az adat 2004-ig, ha kis mértékben is, de növekvő tendenciát mutatott, azonban az ábrán megjelölt időpontban, 2005-ben egy nehezen visszafordítható népességfogyás vette kezdetét. A három település lélekszáma, ahogy erről már korábban is szó esett, a háromezer főhöz is közelített a bánya fénykorában, ma már viszont a legutóbbi adatok szerint csak 2543 fő volt. A tendencia azt mutatja, hogy ha a csökkenés üteme ilyen mértékű marad, akkor 2026-ra, tehát három év múlva, a települések össznépessége a 2500 főt sem fogja elérni. Ez majdnem 17 százalékos veszteség. Világosan látszik, hogy a visszaesés sokkal nagyobb ütemű az azt megelőző fellendülésnél, tehát a régi szép idők emléke gyorsan halványul. Amíg azelőtt 1 év alatt 30 fővel emelkedett a lélekszám, addig a 2004-es évtől ugyanennyi idő alatt ennek majdnem a háromszorosával csökkent. Az említett tendenciák nem csak összességében elmondhatók, de külön-külön, településenként is helytállóak. Általános érvényű a völgyben a népesség lassú növekedése 2004-ig és annak erőteljes fogyása 2005-től. A völgyben a nemek aránya közel azonos és az előrejelzések szerint nemsokára teljes mértékben kiegyenlítődik, mert a férfiak száma növekvő trendet mutat, ami az országos adathoz viszonyítva ellentét.

A településrendszer infrastrukturális szempontból jó helyzetben van, a közúthálózaton keresztül egyszerűen megközelíthetőek a települések a 26-os főútról. Miskolcon keresztül az autópálya is könnyen elérhető közelségben van és Sajószentpéteren vasútállomás is található. A három község a völgyön végigfutó országút mentén helyezkedik el sorban, így kiváló elérhetőséget biztosít.

A térség gyenge pontjának tekinthető az iskolázottság alacsony szintje, ugyanis töke, elegendő képzett tanár és megfelelő motiváció hiányában az aluliskolázott lakosság aránya magas. Ez a fejlesztések szempontjából szintén releváns kérdés, mert olyan munkalehetőségeket kell teremtenünk, amely nagyrészt ezt a típusú munkaerőt szívja fel. (KSH, 2023)

Varbó 1036 lakosával a térség legnépesebb települése volt 2021-ben, a többi adat alapján azonban Parasznya. (KSH, 2023) Varbó egyik hátránya az a tény, hogy zsákfalu, tehát közlekedési eszközökkel csak Parasznya felől megközelíthető. Az említett településtől, amely hasonló népességgel rendelkezik, keleti irányban található, mégis lendületesen fejlődik.

3.4. A kiindulópont

2009-ben magasröptű, innovatív álmokkal állt elő a völgy településeinek vezetősége, amely a fenntartható fejlődést célozta meg. Olyan energetikai beruházást szerettek volna megvalósítani, amely többféle módon fejleszti a területet, de kizárólag megújuló energiaforrások használatával. Része volt többek között szélenergiát telepítése, terveztek biogázt feldolgozni, napelemeket létesíteni, de faanyag- és gyógynövénysszárazítást is. (Bányahő-hasznosító Holding Nonprofit Kft., 2010)

Ez egy mintaprojektnek indult, mert a hasonló helyzetű térségekben, mint például Nógrád vármegye, ahol a szénbányákból ugyanígy kinyerhető lenne a bányahő, szintén lehetne alkalmazni ezeket a megoldásokat. (Bányahő-hasznosító Holding Nonprofit Kft., 2010)

Ehhez kapcsolódóan fontos kérdés a források megteremtése a fejlesztésekhez. A források nagy részének mindenképpen támogatásokból kellett volna származnia, mert a települések önereje véges és a koronavírus-járvány okozta válság komolyan lesújtott a magyar települések pénzügyeire. Mivel az említett beruházás több, mint egymilliárd forintba került volna, így sajnos nem tudták véghez vinni a tervezetet, támogatások hiányában. (Bányahő-hasznosító Holding Nonprofit Kft., 2010)

Ezzel a megoldással kívánták orvosolni a nagyfokú munkanélküliségnek, az időskorúak magas arányának, a hagyományos-és szolgáltató ipar hiányának, a terület energiafüggőségének,

a zöldgondolkodás csekély szintű megvalósulásának a problémakörét, illetve ellensúlyozni szerették volna a kevés mezőgazdasági lehetőség miatti hátrányt. Ezek mellett a környezeti hatások sem elhanyagolhatók, mert a károsanyag-kibocsátás és a hulladéktermelés mértékét is csökkentették volna a beruházások közvetlen és közvetett módon is. (Bányahő-hasznosító Holding Nonprofit Kft., 2010)

Azért is lett volna szükség az említett fejlesztésre, mert addig egyáltalán nem termeltek a helyiek villamos energiát sem hagyományos, sem megújuló módon. Ebből következik, hogy a térség száz százalékos energiafüggőségét és a fosszilis energia használatát szerették volna csökkenteni a beavatkozással. (Bányahő-hasznosító Holding Nonprofit Kft., 2010)

A mintaprojekt megvalósításának hosszú távú célját az életszínvonal növekedése jelentette volna, hiszen a saját termelésű energia az első nagyobb beruházás után már szinte ingyen van, bár természetesen ez minden esetben az aktuális jogszabályoktól függ, általában van rendszerhasználati díj, de mindenképpen lényegesen olcsóbb és stabilabb az importenergiánál. Ráadásul a projekt következtében létrejövő 50 munkahely közvetlen módon hat annak a bizonyos 50 embernek az életére. Mivel a program új munkalehetőségeket teremtett volna és újfajta iparágat hozott volna be, ezért a terület gazdasági szempontból is fellendült volna. Több értékteremtő munka valósulhatott volna meg és a létrejövő közösségfejlesztő erő jóvoltából a pozitív hatások továbbgyűrűzhettek volna. A jövedelmek növekedése természetesen serkentő hatást gyakorolt volna a keresletre, így a térség gazdasági fejlődését eredményezte volna. (Bányahő-hasznosító Holding Nonprofit Kft., 2010)

Egy másik oldalról nézve a gazdaságra szintén üdítő hatást gyakorolt volna a vállalkozások szempontjából az olcsón hozzáférhető, helyben előállított energia, alacsonyabb működési költségeket eredményezve, ezzel ösztönözve őket az idetelepülésre, a maradásra és a fejlődésre. A több vállalkozás több adót, több profitot jelent az önkormányzatnak, de maga is keresletet jelent a község tőke- és munkaerőpiacán, valamint az alkalmazottai is a jövedelmük által.

Továbbá a fejlesztések megvalósítása lehetőséget adott volna visszafordítani a népességcsökkenést, mivel a lakosokat a munkalehetőség, a jó életszínvonal és a folyamatos fejlődés marasztalta volna az eredeti lakóhelyükön. Az jövedelem növekedésével az oktatásban résztvevők száma is emelkedett volna az egyéni pénzügyi függőség csökkenése okán, ez pedig maga után vonta volna a képzetlenebb lakosság arányának növekedését, mind szakmailag,

mind környezettudatossági szempontból. (Bányahő-hasznosító Holding Nonprofit Kft., 2010)

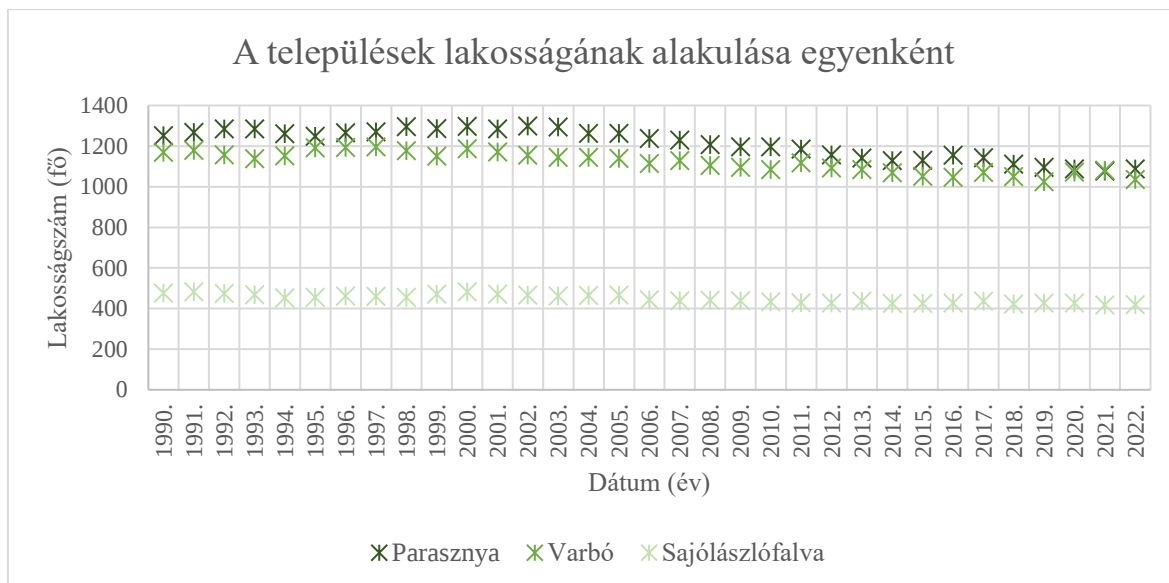
A beruházás nem csak a három települést, hanem az egész völgyet érintette volna, így Alacskát, Kondót, Radostyánt és Sajókápolnát is, de sajnos nem kerülhetett rá sor, a támogatást nem sikerült megszerezni. Ez nagy veszteség volt a völgynek, de alapot szolgáltatott néhány kisebb léptékű fejlesztésnek, amelyek együtt egy nagy egészet alkotnak.

3.5. Jelenlegi fejlettségi szint, kialakult helyzet

A Pitypalatty-völgy egy egyedülálló adottságokkal rendelkező terület, a Kárpát-medencében, mind geológiai, mind gazdasági szempontból. Olyan fontos természeti kincsek találhatók itt, mint a termálvíz, a bányahő, a vulkanikus, üledékes és átalakult kőzetek és ásványok, valamint az erdőkről és árterekről sem szabad megfeledkeznünk. A bányahő hasznosításának terve Magyarországon egyedülálló, ezenfelül egy olyan adottság kihasználása, amely parlagon hever, miközben a községekben gázzal fűtenek. Rengeteg kihasználatlan kapacitás halmozódott fel egy helyen. A most egyre aktuálisabbá váló problémák megoldására nyújt lehetőséget a mintaprojekt, amely megoldások miután levizsgáztak először a térségben, átültethetők más régiók gyakorlataiba is. Ilyen probléma például az energiaválság is, de ezen túlmenően az alacsony iskolázottság vidéken és a társadalmi széttartás. (Bányahő-hasznosító Holding Nonprofit Kft., 2010)

Az utóbbi időben egyre kardinálisabb kérdés az energiatermelés- és fogyasztás egyensúlyba hozatala, ennek ellenére tyúklépésekkel haladunk az egyelőre tisztázatlan célok felé. Az említett nagyszabású projektet sem sikerült még megvalósítani, csak kisebb energiahatékonyság-növelő beruházásokat. Amennyiben azonban nő az energiahatékonyság, az azt jelenti, hogy csökken az energiafogyasztás, és ezt a bemutatott esetekben úgy érik el, hogy felhasznált energiát jobban kihasználják, tehát minimalizálják a veszteségeket. Ezeken kívül a környezetvédelem szempontjából is fontos előrelépés, hiszen az energiaigényt lehetőség szerint minél nagyobb mértékben szeretnék megújuló energiaforrásokból biztosítani. A Terület- és Településfejlesztési Operatív Program (a továbbiakban: TOP) pályázatai lehetőséget biztosítanak a kisebb településeknek a továbblépésre, és általa önerőből megvalósíthatatlan beruházások jöhetnek létre ezeken a helyeken. A tanulmányban szereplő fejlesztések mind az előbb említett programhoz tartoznak.

4. A fejlődés 1990-től 2022-ig: A települések bemutatása egyenként



7. ábra A községek lakónépessége egymáshoz viszonyítva
 Forrás: Saját szerkesztés a KSH adatai alapján

A három település népességét külön-külön az 5. ábra szemlélteti. Ezen megfigyelhető, hogy Sajólászlófalva egy kisebb település Parasznyához és Varbóhoz viszonyítva, azonban energetikai fejlesztések szempontjából ugyanolyan nagy szerepe van, mint társainak, sőt lakosságarányosan több fejlesztés valósult meg, ugyanis amíg ott 420 főre jut két beruházás, addig a másik két településen 1050 fő körüli a lakosságszám és erre jut három sikeres projekt. Ezek tudatában válik világossá az, hogy egy ennyivel kisebb település miért is kerül összehasonlításra két két és félszer akkora községgel.

4.1. Parasznya



8. ábra Parasznya község címere és Parasznya község elhelyezkedése
Forrás: Wikipedia: Parasznya címere , https://hu.wikipedia.org/wiki/F%C3%A1jl:HUN_Parasznya_C%C3%ADmer.svg
A Pitypalatty-völgy hivatalos honlapja, <https://www.pitypalatty-volgy.hu>

Parasznya község a három település közül, noha területét tekintve Varbótól elmarad, népességét tekintve a legnagyobb, jelenlegi 1087 lakosával. (KSH, 2023) A község elhelyezkedése a 6. ábrán látható. A legközelebbi város észak felé található, Sajószentpéter alig nyolc kilométerre. Mivel Miskolc megyei jogú város agglomerációjának része és a megyeszékhely kényelme csak 25 perc autótúnyira van, így Miskolc és a környező települések egymást támogatva fejlődhetnek tovább. Külváros léte azt jelenti, hogy a népsűrűség viszonylag kicsi, így kényelmesen, többnyire két-háromszobás családi házakban élhetnek itt az emberek. (KSH, 2023) Emellett van még bőven beépítetlen terület is a település mellett, így épülhetett meg az utóbbi 30 évben három egész utca is. (parasznya.hu, 2022) Ezenkívül a helyközi autóbusz-megálló is segíti a közlekedést, valamint postai szolgálat, könyvtár, óvoda, templom és rendelőintézet is működik. A csökkenő népesség ellenére a község társadalma elkezdett fiatalodni, egyre több család költözik a nyugodt környezetet és jó minőségű, friss levegőt biztosító településekre, mint amilyen Parasznya is, bár az elmúlt 20 év adatai alapján még mindig 212 fővel van elmaradva a község a 2002-es népességadatokról. Ezzel párhuzamosan azonban a férfi és női lakosok létszáma közel azonos. A népességfogyás átlagosan 1% körüli, amely régebben a fiatalok elvándorlásának volt köszönhető, ma viszont már inkább az előregedő társadalmak tipikus jellemzője a felelős, az időskori elhalálozásos esetek gyarapodása. (KSH, 2023)

Tehát a fiatalok már nem hagyják el Parasznyát, épp ellenkezőleg, nagyvárosokból költöznek inkább oda. Ezek alapján úgy tűnik, hogy a csökkenő tendencia megfordítható, sőt ebben a pillanatban is ez zajlik. Ez a tény a település előbb említett előnyeinek túl a tudatos fejlesztésekre és a pozitív változásra való törekvésre, az elvándorlás megakadályozására és az ottélés vonzóbbá tételére vezethető vissza a vezetés és a lakosság részéről egyaránt. A hirtelen sokkot és visszaesést, amely Parasznya munkaerőpiacát, így egész gazdaságát és társadalmát rengette meg a bánya bezárásával, mára leküzdötte a község, mert az új munkahelyek létrejöttével egyre kisebb a munkanélküliségi ráta, méghozzá 5,3 százalék, ami korántsem ideális, viszont kifejezetten alacsonynak számít a tizenkét évvel ezelőtti, 11,5 százalékos értékhez képest. A Miskolc közelébe települő nagyvállalatok és gyárak elkezdtek foglalkoztatni az eredetileg alacsonyan képzett és szakmunkás képzettséggel rendelkező munkaképes korú, de lehetőségek hiányában munkanélküli lakosságot. (KSH, 2023)

Ezzel az önkormányzat válláról is nagy teher került le a szociális juttatásokra szorulóknak számának csökkenése miatt és több értékteremtő folyamatokra felhasználható forrás szabadult fel. Emellett a község korösszetétele is vidámabb képet fest, egyre több gyermek születik és házasság kötnek abszolút értékben és lakosságarányosan is, a családok és gyermekeik pedig egy település számára a jövőt jelentik. Szokatlan módon a válások száma csökkenő tendenciát mutat a házaspárok számának növekedése ellenére. (KSH, 2023)

Ez arra enged következtetni, hogy a településen egyre boldogabban élnek az emberek, a mindennapi megélhetési problémák megszűnésével a lakosok kiegyensúlyozottabbá váltak és egyre kevesebb a családon belüli konfliktus. Röviden kifejezve javul az életszínvonal. 2018-ban volt utoljára magasabb az állandó elvándorlók száma az odavándorlókénál, ami szintén alátámasztja a népesség gyarapodását. Mivel sok az odavándorló, etnikailag Parasznya viszonylag sokszínű, hiszen népszámláláskor a lakosoknak csak a háromnegyede vallotta magát magyar nemzetiségűnek, a többiek nem kívántak választ adni, valószínűleg azért, mert kellemetlennek érzik felvállalni a származásukat, amely nem azonos a többségével. (KSH, 2023)

A kisebbségek jelenléte is társadalmi feszültségekhez vezet egy kisebb településen, ahol mindenki ismeri egymást, de láthatóan a feszültségek visszaszorulóban vannak. A vallási megosztottság ennél sokkal erőteljesebb, sokféle vallás jelen van a községben a 11% vallást nem gyakorló mellett. (KSH, 2023) Ez szintén konfliktusforrás, így figyelembe kell venni minden intézkedés meghozatalakor. Parasznya nagy problémája még az alacsony

iskolázottság, amit tetéz az, hogy nincs is saját gimnáziuma, így a családoknak a gyermekeiket más településekre kell küldeniük vagy hordaniuk közép fokú iskolába. (KSH, 2023)

Az önkormányzat bevételei gyors ütemben nőnek, ráadásul ebben kiemelkedő szerepet játszanak az állami támogatásokon kívül az adóbevételek. (KSH, 2023)

Tehát mivel növekszik az iparüzési adóból befolyt bevétel, ez azt jelenti, hogy gazdasági tevékenységek tekintetében aktívabbá válik a község. A gazdasági aktivitás és a társadalom fejlődése együttesen Parasznya gazdasági konjunktúráját eredményezik. Általánosságban elmondható, hogy az önkormányzat éves kiadásai meghaladják az éves bevételt, ám ez egyáltalán nem jelent negatívumot, mivel a megtakarítás növelése azt jelentené, hogy a meglévő forrásokat nem használják fel a település fellendítésére és fejlesztésére annak ellenére, hogy többféle tekintetben is elmaradott településnek számít egy elmaradott régióban. Ez nem igaz, Parasznya önkormányzata egyre több forrást költ beruházásokra, 2021-ben például majdnem 118 millió forinttal tette ezt meg. A közüzemi kiadások összege körülbelül 7,5 millió forint, amelyet lehetséges csökkenteni, sőt 2019 óta egymillió forintnál is többel csökkent az épületkorszerűsítéseknek köszönhetően. Tehát a megvalósuló beruházások tényleg megtérülnek. Emellett a kiadások terén természetesen fontos tényező még a foglalkoztatottak bére és annak járulékai, mert a azoknak a negyedét kiteszi. (KSH, 2023) Ez ma még minden gazdálkodó szervnél természetes, mert az emberi munkaerő egyedülálló és nélküle nem működik a gazdaság, ráadásul azt nem megvásárolni kell egyszer nagy összegért, hogy aztán olcsón üzemeltessük, hanem havonta folyamatosan bérelni kell. Mindebből az következik, hogy az önkormányzat az egyéni sorsokat igyekszik javítani és a munkaerőpiacot előntő munkanélküli lakosságnak megélhetést biztosítani, ezáltal pedig ösztönzi a gazdaságot. A pénz az emberekhez kerül, akik a nagyrészt a lakóhelyük közelében azt elköltik, tehát bekerül a körforgásba.

A villamosenergia fogyasztók számának dinamikus növekedésének ellenére a szolgáltatott éves villamosenergia mennyisége az utóbbi években drasztikusan lecsökkent. Mivel az 1717 ezer kilowattórás fogyasztás hirtelen 1495 ezerre esett vissza amellet, hogy csak két fogyasztóval lett kevesebb a szolgáltatást igénybevevők száma, ez csak több esemény együttes hatására jöhetett létre. (KSH, 2023) Egyrészt sok lakóépületet és közintézményt modernizáltak, ami energiahatékonyabb működést von maga után, másrészt viszont a koronavírus járvány és a háború miatti gazdasági válság pénzügyileg is megviselte a lakosokat, így kénytelenek voltak visszafogni a kiadásait, vagyis spórolni még az alapvető szükségletek

kielégítésén is mint az elektromos fűtés -vagy hűtés. Sokan a fagyasztószekrényeket és a légkondicionálókat is kikapcsolták. A gázfogyasztás ezzel szemben folyamatosan növekszik, mert a fűtéshez általában véve földgáz szükséges és a sok elavult technológiával létesített lakóépület befűtése egyre több energiát igényel. Ráadásul egyre több a gázfogyasztó lakóépület és egyre többen dolgoznak otthon vagy otthonról, így egyre több földgáz fogy, mert egyre többet kell fűteni az azonos mértékű komfortérzetük fenntartásához. (KSH, 2023) A lakosság és az önkormányzat a válság előtt sem voltak éppen virágzó gazdasági helyzetben, az alacsony iskolázottsági szint az egyének szempontjából alacsony jövedelmet idéz elő, ami miatt szerény életkörülmények között kell élniük. (<https://parasznnya.hu/>)

4.2. Varbó



9. ábra Varbó község címere és Varbó község elhelyezkedése
 Forrás: Varbó hivatalos honlapja, <https://varbo.hu/>
 A Pitypalatty-völgy hivatalos honlapja, <https://www.pitypalatty-volgy.hu/>

Varbó Parasznnyától nyugati irányban helyezkedik el, annak folytatásaként, ez látszik a 7. ábrán is, így szinte ugyanolyan közel van a két város, Miskolc és Sajószentpéter. Földrajzi elhelyezkedését tekintve zsákfalú, mert csak az előbb említett irányból közelíthető meg, tehát Parasznnya felől. Ez a tulajdonság egyszerre előny és hátrány, ugyanis ilyen módon lehetséges az, hogy egyszerre élvezhessük a városias nyüzsgést és a Bükki Nemzeti Park nyújtotta csendes, ám mégis üdítő természetközelséget. (varbo.hu, 2023) A hegység közelsége nemcsak az egyének lelkiállapotára gyakorol pozitív hatást, de egyéb hasznos hozadéka is van. Ilyenek például az onnan eredő vízfolyások, amelyek főként ivóvizet szolgáltatnak, de a kertek locsolására is alkalmasak. Ezenfelül a vízhozamuk méretéből adódóan

energiatermelésre is alkalmasak, és a Varbói-víztározó emellett népszerű turistalátványosság. (varbo.hu, 2023) Az áradások időnként problémákat is okoznak, de azokat gátakkal és vízelvezető csatornákkal ártalmatlanítani lehet. Vannak más alternatívák is elektromos áram előállítására, mint például a bio- a nap- vagy a szélenergia. A szélenergia a magyar jogszabályrendszer miatt 2023 márciusáig nem volt kivitelezhető, tehát a vizsgált időszakban ettől az energiatermelési formától a településvezetéseknek el kellett tekinteniük. (hvg, 2023) Varbó mint község folyamatosan gyarapszik, az önkormányzata sem régen alakult, csak 1990-ben, de működik helyközi autóbusz-megálló, sportpálya, postai szolgálat, templom, óvoda és orvosi rendelő is. (KSH, 2023) Varbó infrastruktúrája jól kiépített annak ellenére, hogy csak kelet felől kapcsolódik a közúthálózathoz. Ez jelenti a vezetékes vizet, az áramhálózatot, az úthálózatot, a közvilágítást, a vezetékes televíziót és egyéb kényelmi szolgáltatásokat. (KSH, 2023) Olyan, a területen fontos problémák is megoldásra kerültek, mint a pincék villamosítása vagy az utak újraaszfaltozása. (varbo.hu, 2023)

Varbó átlagos lakosságszám szempontjából a három község közül a középső, ám az utolsó előtti, 2021-es adat már azt mutatta, hogy hat fővel megelőzi Parasznyát is, ami 1082 fő volt. Ebből az következne, hogy a település még gyorsabban fejlődik előző társánál, azonban még elhamarkodottság lenne kijelenteni, hogy a fejlődési versenyben Varbó győzött, mert ahogy az a 6. ábrán is látszik, 2020-ig egy erőteljes népességfogyás figyelhető meg, amely után csak most kezdett el helyreállni a társadalom rendje. Ennek alapján 2020-as és a 2022-es adatok akár lehetnek kiugró értékek, amelyek nem befolyásolják a statisztikák későbbi alakulását. Ráadásul általánosságban is megfigyelhető az ábrán az, hogy a két település népessége hol közeledik, hol távolodik egymástól, így jelenleg a legvalószínűbb az, hogy a függvények a szokásos módon hasonló értékek körül szóródnak és talán jövőre az adatpontok helyet cserélnek. A számok világán túl ugyanaz a népességfiatalodás- és gyarapodás figyelhető meg a társadalom szerkezetében itt is, mint ami Parasznyán, bár itt a nemek aránya a nők felé hajlik. Tehát a házasságkötések száma és a születésszám növekszik, a halálesetek, a válások száma csökken a terhességmegszakítások számával együtt. Ezutóbbi szintén az életszínvonal növekedésére utal, mert a családok már nem félnek a gyermekvállalástól, mert van biztos jövedelmük és jövőképük. Különbség még az, hogy a községnek az elvándorlás nem okoz problémát, mert az odavándorlók száma kiegyenlíti azt. Varbó vonzza a fiatal családokat békés kertvárosi hangulatával, csendességével, kirándulási lehetőségeivel, minőségi levegőjével, amely egy városban sehol sem található meg és természetesen Varbó ingatlanárai sem, a víztározó pedig vonzza a horgászat és a természet szerelmeseit. A

népsűrűség a községben viszonylag kicsi, 40,5 fő jut egy négyzetkilométerre, így itt nagy arányban épültek háromnál több szobás lakóházak, főleg az utóbbi két évben. Sajnálatos módon a hátrányos helyzetű gyermekek száma is növekvő trendet mutat, ez a népességnövekedés velejárója, mert a városokból sok odavándorló azért jön Varbóra, mert a megélhetés és a lakhatás költségei alacsonyabbak az eredeti lakóhelyükhöz képest, így itt szeretnének pénzügyileg talpra állni. Ezért is kell a község vezetésének lehetőségeket biztosítani a polgárai számára és ezért is működik ingyenes gyermekjóléti szolgálat és családi napközi is. Kedvező hír az, hogy egyre kevesebben szorulnak szociális étkeztetésre és házi segítségnyújtásra, mert az emberek képesek segíteni saját magukon, azután hasznos tagjai lesznek a község társadalmának. Ugyancsak pozitív hatást vált ki az, hogy egyre kevesebb a nyugdíjban vagy egyéb járandóságban részesülők száma, mert ez a község fiatalodásának az egyértelmű jele. Ezzel szemben az óvodába járó gyermekek száma nő, a családokéval együtt. Az odatelepülőknek szükségük van személyszállító gépjárművekre is a városokba való eljutáshoz és helyi autóbuszjárat hiányában a falun belüli közlekedéshez, így szükségszerűen ezekből is egyre több található a községben, a teljesség igénye nélkül megemlítve például a motorkerékpárokat vagy a személygépjárműveket. A növekvő lakosságszám miatt nő a munkanélküliek száma is, bár még mindig csak 4%, ami nem számít magasnak a régióban, ráadásul 180 napon belül általában ők is találnak állást, mert a 180 napon túl nyilvántartott álláskereső aránya már csak 1,5% körüli a lakónépességhez viszonyítva. Sajnos itt is elmondható, hogy az álláskeresők alacsony képzettségűek és főként fizikai munkások, így a munkahelyteremtésnél ezt is figyelembe kell venni. A magasabb képzettségűek képesek elhelyezkedni a környékbeli munkaerőpiacon, mert akár Miskolcon, akár Sajószentpéteren rengeteg munkalehetőség van számukra akkor is, ha a község már ezt nem tudja nyújtani nekik és akkor is, ha pályakezdők. Az álláskeresők kis százaléka azonban rendkívül motiválatlan, így nem is keresi a lehetőségeket. Varbó vezetése pénzösszegekkel is támogatja a rászorulókat, de emellett ösztönzi a lakosságot arra, hogy a saját sikerük kovácsai legyenek, így nagyobb összeget csak az egészségkárosodottak számára biztosít. (KSH, 2023)

Varbó önkormányzatának bevétele javarészt támogatásokból áll, a helyi adóbevételek kisebb mértékben járulnak hozzá. Az iparűzési adó itt is fokozatosan növekszik, tehát a faluban bejegyzett vállalkozásoknak egyre több a bevétele, egyre több egyéni és társas, nonprofit és forprofit vállalkozás alakul, ami szintén erősíti a fejlődés tényét és elősegíti azt. Ami viszont nem feltétlenül jó irány, az az, hogy a költségvetési bevételek és kiadások különbsége éves szinten általában pozitív, tehát az önkormányzat tartalékol. Ez gazdasági szempontból nézve

nem hatékony, mert forrást tart vissza, viszont így nagyobb váratlan kiadás esetén sincs feltétlenül szükség külső forrásra. A külső forrásnak ugyan ára van, de a gazdaság előremozdítása és ezzel párhuzamosan a likviditás fenntartása érdekében néha szükség van rá. Jelen helyzetben a község gazdasági fellendülésének nincs szüksége plusz motivációra, így lehetséges az, hogy a tartalékok felhalmozása nem hordoz magában veszélyt. A kiadások között itt is a legnagyobb súllyal a munkavállalók bére és bérjárulékai szerepelnek. Parasznya helyzetéhez képest eltérést mutatnak az önkormányzat közüzemi számláinak kiadásai, ugyanis Varbón ezek évről évre emelkednek. (KSH, 2023) Ezt a folyamatot célszerű megfékezni néhány jól irányzott fejlesztéssel, hogy ne generáljon több kiadást, ne kelljen például közfoglalkoztatottakat vagy más önkormányzati munkavállalókat elküldeniük vagy beruházásokat megszüntetniük azért, hogy ki tudják fizetni a hivatalok rezsijét.

A népességnövekedés miatt az ingatlanok száma nő, így a villamosenergia-fogyasztók száma is, és ezen belül is a fogyasztók darabszáma, ami a modern technológiák alkalmazásának köszönhető. 2020-ról 2021-re egy év alatt 17,22%-kal több ingatlant kapcsoltak a hálózatra. Az éves összes energiafogyasztás így egyre nagyobb, hiszen egyre többen vásárolnak gázbojler, gáztűzhely és gázsütő helyett indukciós főzőlapot, elektromos vagy forrólevegős sütőt, elektromos vízmelegítőt és egyéb kis- és nagygépeket a mosógéptől a smoothiekészítőig, amelyek komfortosabbá teszik az életet. Ezek a tárgyak már alapszükségletek az Y és a Z generációk számára. Finanszírozásuk azonban egyre nehezebb, mert az erőforrások végesek. Sokan telepítenek saját napelemeket a megújulóenergia hasznosítására, mert ez magánszemélyként is megvalósítható. Ez is hozzájárult ahhoz, hogy 2021-ben a több, mint 17%-os fogyasztószám-növekedéshez csak 5,24%-os fogyasztásnövekedés társult. (KSH, 2023) Természetesen az új ingatlanok éven belüli használatbavételének időpontjától sem szabad megfélekezni, mert nem mindegy, hogy januárban vagy decemberben illesztették a hálózathoz az adott létesítményt.

A település épül-szépül és az országra érvényes fordított tendenciák ellenére jelentős fejlődés áll mögötte és előtte is. Szédületes sebességgel kezd felzárkózni Varbó az olyan nagy jelentőségű üdülőfalvakhoz, mint Szilvásvárak vagy akár Felsőtárkány.

4.3. Sajólászlófalva



10. ábra Sajólászlófalva község címere és Sajólászlófalva község elhelyezkedése
Forrás: Wikipedia: Sajólászlófalva címere https://hu.m.wikipedia.org/wiki/F%C3%A1jl:Saj%C3%B3l%C3%A1szl%C3%B3falva_c%C3%ADmere.jpg
Pitypalatty-völgy hivatalos honlapja, <https://www.pitypalatty-volgy.hu/>

Sajólászlófalva elhelyezkedése a 8. ábrán látható, területét és lakónépességét tekintve is kisebb település a három közül, 420 lakosával és 6,62 négyzetkilométerével, ám annál kevésbé elhanyagolható jelentőségű. Természeti kincsei között szerepel a Harica patak, amely kettészeli a községet, valamint a falut körülölelő erdő és háborítatlan természet. Szintén rendelkezik kábeltelevíziós hálózattal, helyközi autóbusz-megállóval, óvodával, művelődési házzal, orvosi rendelővel és könyvtárral, viszont önkormányzati hivatala közös Varbóval. A nemek aránya Parasznyához hasonlóan 50-50 százalék körül ingadozik, viszont az időskorúak aránya sajnálatos módon igen nagy, 13 százalék körüli, a község népességében szintén egy előregedési folyamat zajlik, amelyet viszont még nem sikerült visszafordítani, de még lelassítani sem. Ezt csak tetézi az elveszületések számának csökkenése és az időskori halálozások kisebb gyakorisága. Sajnos egyre több a hátrányos helyzetű gyermek is. Ennek ellentmond a házasságkötések számának emelkedése, ugyanis ez az életszínvonal emelkedését jelzi. A község demográfiai problémáihoz sokáig hozzátartozott az elvándorlás is, de nem ez okozza a legtöbb gondot, ugyanis ma már több az odavándorló, mint a községet véglegesen elhagyó. Ez azonban egyelőre nem tudja megállítani a 2004 óta fennálló népességfogyást. A lakóházak száma ezzel együtt csökken, érdekes módon viszont az arányuk eltolódott. 2021-ig a két- és háromszobás családi házak voltak túlsúlyban, 2022-ben viszont a hangsúly már a három- és a négyszobás lakásokra helyeződik. A népesség csökkent ugyan,

de a lakások nagyobbak lettek. Az itt élő emberek nem összezsúfoltan élnek, mint a városokban, hanem tágas családi házakban. Amiből még kimutathatóan látszik az életszínvonal emelkedése, az az álláskeresők számának a gyors ütemben való csökkenése, viszont az álláskeresők nagyrésze itt is alacsony képzettséggel rendelkezik, ami nehezíti a munkaerőpiacon való elhelyezkedést. (KSH, 2023)

Az önkormányzati bevételek a KSH utolsó adatai szerint gyorsan nőnek, az adóbevételek csökkenésének ellenére, de az összes bevétel nagyrésze így is állami támogatásból ered. A helyi önkormányzat főként támogatásokból tartja fenn saját magát és a községet. Mivel a saját bevételek nem fedezik a kiadásokat, így Sajólászlófalva egyértelműen támogatásokra szorul, ennek ellenére nagy összegeket fordít a saját foglalkoztatottjaira és egyre nagyobbakat beruházásokra: 2020-ban több, mint háromszázszor annyit költött beruházásokra, mint 2014-ben. A kiadások egy része a közüzemi szolgáltatásokat terheli, ahogyan a másik két településen is, így itt is rendkívül hasznos és szükséges beavatkozás volt az az energetikai korszerűsítés, amit eszközölt a településvezetés a két ingatlanon. Az iparüzési adóból származó bevétel emelkedik a többi negatív tendencia ellenére, mert egyre több a helyi központú vállalkozás. A település pénzügyi kiszolgáltatottságát mutatja továbbá az is, hogy bár az időskorúak aránya és létszáma emelkedik, a nyugdíjban részesülőké csökken. Az idősek tehát segélyre szorulnak, ám nem tudnak jövedelmet termelni, azonban a segély kifizetése komoly összegeket jelent a településvezetés számára, míg az állam egyre kevesebbet segít ebben. (KSH, 2023)

Érdekesség, hogy a népesség és az ingatlanok számának a csökkenése ellenére a villamosenergia fogyasztók száma és a szolgáltatott villamosenergia mennyisége ezzel fordított arányosságban áll. A statisztikákat megvizsgálva arra juthatunk, hogy ez is egy kézzelfogható megjelenési formája a fejlődésnek, hiszen a lakó- és egyéb célú ingatlanok egyre nagyobb arányban csatlakoznak rá a villamosenergia-hálózatra. A több energiavásárlás élénkíti ugyan az országos gazdaságot, ám a községből kiviszi a tőkét, így vált érdekessé végrehajtani az energetikai korszerűsítéseket a kultúrházon és a polgármesteri hivatalon. Hiába öregszik a község társadalma, a jelek szerint még mindig vevők az újításokra, mert egyre több villamosenergiát használnak és egyre hosszabb a kifeszültségű villamosenergia-elosztóhálózat, tehát egyre több modern eszközt vásárolnak és egyre többen használnak egyáltalán áramot az otthonukban. Emellett megemlítendő, hogy a személygépkocsik állományára is folyamatos bővülés jellemző, az otthonokban tehát jelen van a fejlődés, mert egyre több gépjárművet

vásárolnak és tartanak fenn, bár még mindig csak minden negyedik lakosra jut egy gépjármű. (KSH, 2023)

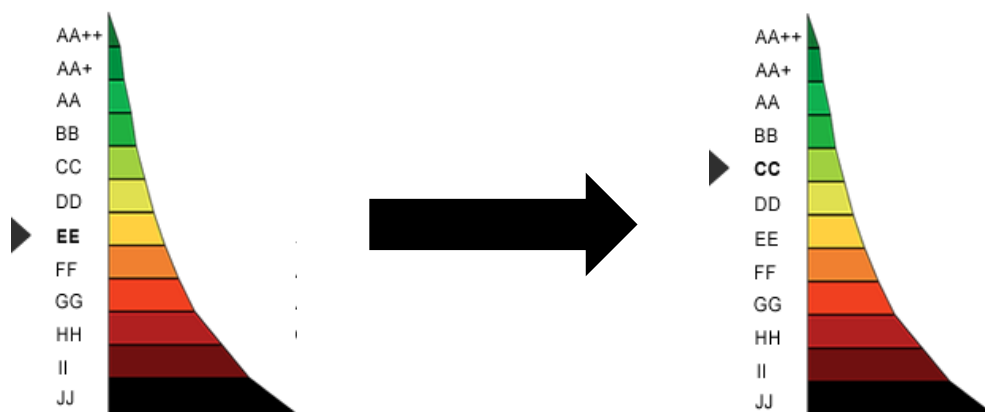
Sajólászlófalván tehát még nem gyorsultak fel azok a kedvező folyamatok, amelyek Parasznyára és Varbóra jellemzők, de legalább már elkezdődtek, így a falut a megszűnés veszélye már nem fenyegeti. A kis lépések is sokat jelentenek egy ekkora településnek, abból pedig bőven van.

5. A projektek bemutatása és azok gazdasági hatásai

5.1. Parasznya

Ezen a településen három energetikai fejlesztés is végbement az elmúlt évtizedben, hála a TOP pályázatainak. A felújítások sikeresen megtörténtek és el is érték a céljukat: Parasznya energiatakarékosabbá, zöldebbé, fenntarthatóbbá és legfőképpen gazdaságosabban működtethetővé vált általuk. A jelenlegi bizonytalan gazdasági és politikai helyzetben a legcélravezetőbb az összes fogyasztás észszerűen megtervezett és kivitelezett csökkentése, hogy a kiadások folyamatos növekedésének gátat szabjunk. Az energiatakarékosással forrás teremthető a további fejlesztésekre.

5.1.1 Az általános iskola



11. ábra Az iskola energetikai besorolásának változása
Forrás: Országos Tanúsító Központ ábrái felhasználásával saját szerkesztés

Teljeskörűen felújították a Pitypalatty-völgyi Református Körzeti Általános, Kéttannyelvű és Alapfokú Művészeti Iskolának a fűtési rendszerét, valamint új padlásfödém-szigetelést és nyílászárókat kapott, ezekkel megakadályozva a meleg levegő gyors elillanását. (Károlyi, 2018a; Károlyi, 2020a) Az intézmény nevéből is sejthető, hogy a környék egyetlen általános iskolája, a legközelebbiek déli irányban Miskolcon, északi irányban Sajószentpéteren található, így rendkívül fontos központja a völgyben folyó oktatásnak. Az intézmény energetikai besorolása EE besorolási szintről CC-re emelkedett a sikeres projektnek köszönhetően, ezt szemlélteti a 12. ábra. (Károlyi, 2018a; Károlyi, 2020a) Ez igen nagy minőségbeli ugrást jelent. Az EE szint az energetikában 2016 január 1-től azt jelenti, hogy „az átlagosnál jobb” hatékonysággal rendelkezik, tehát a többi hasonló adottságokkal rendelkező ingatlanhoz képest hatékonyabban hasznosítja az energiát, így kevesebbet fogyaszt belőle. (176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet, 2008, 3. melléklet, 5. bekezdés) Ez a besorolás sem volt rossznak tekinthető, ám az épület idős volt és a korszerűsítés által sokat tudott fejlődni. A régi fa -és

fémablakok elhasználódtak és átengedték a külső hőmérsékletet, csakúgy, mint az iskola megépítésekor ugyancsak fából és fémből készült bejárati ajtók. (Károlyi, 2018a; Károlyi, 2020a) Az eredeti építkezési megoldások már elavultak. Amik évtizedekkel ezelőtt modern technológiának számítottak, ma már sokan csak lebontják és kidobják őket, pedig felújítva sokszor az újnál is jobb minőséget jelentenek, tartósabbak. Ennek oka a fogyasztói társadalom, amelynek leegyszerűsített lényege az, hogy az emberek minél többet vásárolnak a gazdaság élénkítése céljából. Mivel ez a vállalatok stratégiáját is meghatározza, így a termékek minősége háttérbe szorul azért, hogy a vásárlók minél többször vegyék újra meg akár ugyanazt az árucikket a régi tönkremenetele miatt. Ha ez egy mindennapi használati tárgy, mint a hajszárító vagy az elektromos borotva, akkor a vevőknek nincs más választásuk, így a fogyasztói társadalom magától kialakul. Tipikus példa a ékszíjat helyettesítő nejlontharisnya és a százéves villanykörte története, amelyek lassan legendává halványulnak. A minőségrontása üzleti stratégiaként az utóbbi évtizedek gyümölcse, így minél idősebb egy tárgy, annál több esélye van a hosszabb élettartamra. Ezért nem feltétlenül érdemes azonnal az egész fűtési rendszert lecserélni vagy a lepusztult épületeket teljesen lerombolni. A fogyasztói társadalomnak azonban előnye is van, méghozzá az, hogy az egyre újabb technológiákkal készült termékek gyártásuk és működésük során egyre kevésbé terhelik a környezetet, csak sokkal többet készítenek belőlük, így ez a pozitívum nem tudja ellensúlyozni a véghezvitt környezetkárosítást.

A CC besorolás „korszerű” besorolást jelent, tehát a mai elvárásoknak megfelelő hatékonysággal, intenzitással és módokon funkcionál. (176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet, 2008, 3. melléklet, 5. bekezdés) Korunk elvárásait tükrözi az épületekkel vagy gépekkel szemben ez az osztály. Ma már általában ennek megfelelően építkeznek, így a régi épületeket az újak teljesítményszintjére szándékoznak felzárkóztatni a minimális veszteségek érdekében. Ha valamit meg lehet csinálni jobban is, akkor miért ne tegyünk?

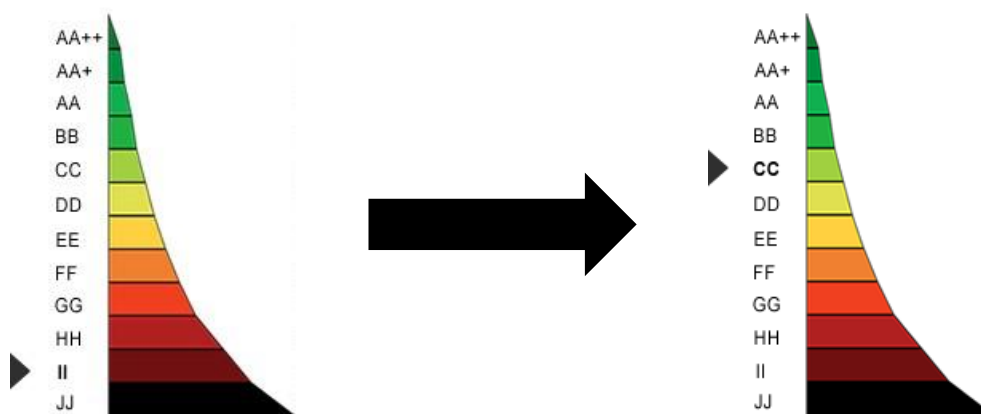
Az iskola épületére a felújítás mellett korszerű napelemrendszert is telepítettek, méghozzá a tetőre, ezzel biztosítva a megújuló energiaforrásból származó energiát, amely minimális hálózati veszteséggel került átadásra. Ez azért van, mert a megtermelt energiát nem kell városokon keresztülvezetni ahhoz, hogy eljusson a felhasználás helyszínére, így a vezeték is sokkal rövidebb. A megújuló részarány ezzel a művelettel 63,4 százalékról 101,8 százalékra emelkedett. Ez azt jelenti, hogy az elmúlt évben, noha nem sokkal, de több energiát termelt a rendszer annál, mint amennyire szükség volt. Mindenre elég volt: a fűtésre, a világításra

és az egyéb dolgokra egyaránt, annak ellenére, hogy a világítási rendszer maradt a hagyományos, energiaigényes változat. (Károlyi, 2018a; Károlyi, 2020a)

Az iskolaépület éves elektromos áramfogyasztása az eredeti érték 0,75 százalékára esett vissza, de az összes energiaigénye is 36,35 százalékkal lett kevesebb a beruházás előtti értékekhez viszonyítva. Ez jelentős energia- és költségmegtakarítást is jelent, mert ha ezt az energiamennyiséget a magyar piacról kell beszerezniük, akkor ez 332,8 megawattóra és 23,329 millió forint helyett csak 211,8 megawattórát és 14,848 millió forintot jelent. A fűtés energiaigénye 13,28 százalékkal csökkent a fűtőkorszerűsítésnek hála, mert a régi gázkonvektorokat és villanybojlert új kondenzációs kombi kazánra cserélték, ami a fűtés működése mellett használati melegvizet is termel. (Károlyi, 2018a; Károlyi, 2020a) Ilyen módon egyrészt takarékoskodhatnak a rendelkezésre álló hellyel, másrészt mindkét rendszer megújult, tehát hatékonyabbá, fenntarthatóbbá és olcsóbban üzemeltethetővé vált.

Az eredeti, 2018-as tanúsítványon javaslatként szerepelnek a megvalósult fejlesztések, ennek ellenére az új, 2020-ason is vannak javaslatok. Ezek a napelemekre vonatkoznak, a főlegesen termelt energiának a hasznosítására ad ötletet, méghozzá épülethűtést ajánl. Ehhez még nincs elég plusz energia, még több napelemre lenne szükség, ez azonban még nem megvalósítható és jelenleg nem is létfontosságú. Ezzel a lépéssel már BB kategóriába kerülne energetikai besorolás tekintetében. (Károlyi, 2018a; Károlyi, 2020a)

5.1.2 A közfoglalkoztatási telephely



12. ábra A közfoglalkoztatási telephely energetikai besorolásának változása
Forrás: Országos Tanúsító Központ ábrái felhasználásával saját szerkesztés

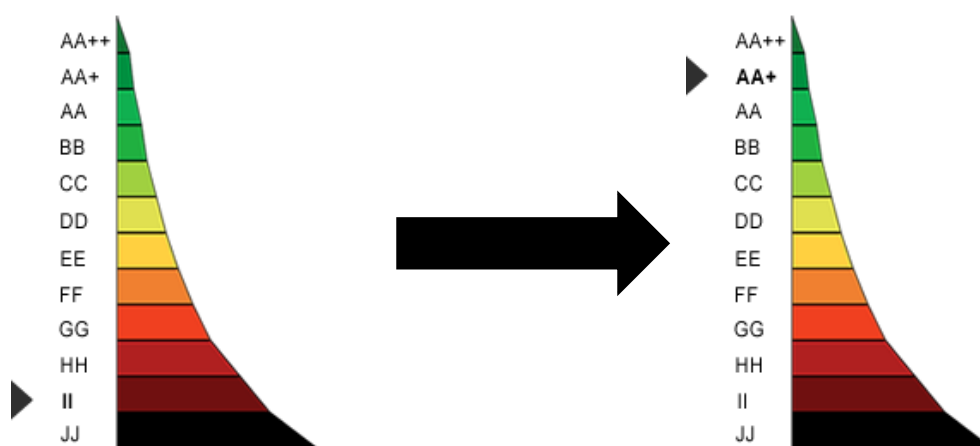
Szintén új szigetelésben, nyílászárókban és fűtési rendszerben részesült a parasznai közfoglalkoztatási telephely egy újabb TOP pályázat keretében. A beruházás azt eredményezte, hogy az épület 2020-as II energetikai besorolása 2021-re CC-re változott, ahogyan az a 13. ábrán is látszik. (Károlyi, 2020b; Károlyi, 2021) Ez az általános iskolához képest még

jelentősegteljesebb ugrás, mert „rossz” energetikai besorolási osztályból került át a „korszerű” osztályba. A „rossz” besorolás jelentése az, hogy nemhogy a korszerűtől, de az átlagostól is jóval le van maradva, így ennek a létesítménynek még nagyobb szüksége volt a modernizálásra arról nem is beszélve, hogy ez a hely olyan embereknek nyújt biztonságot, állandóságot és nem utolsósorban munkaállomást, akik szorgalmasan megdolgoznak a napi betevőjükért, viszont valószínűleg még a szóban forgó épületnél is rosszabb energetikai besorolású az otthonuk, így a valóban meleget adó fűtést csak a televízióból ismerték eddig. (176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet, 2008, 3. melléklet, 5. bekezdés) Ilyen módon tud az önkormányzat segíteni a lakosságnak úgy, hogy közben pénzt és energiát takarít meg.

A földszintes kockaház fűtési és összes energiaigénye is a negyedére esett vissza. 97,64 négyzetméter befűtéséhez 42,5 megawattórányi hőenergia volt szükséges, de most már ugyanerre elég csak 11,4 megawattóra. A csökkenés egy összetett korszerűsítési felújításorozat eredménye. A régi faablakok megsemmisültek, a helyükre műanyagok kerültek, a fűtési és használati melegvíz előállító rendszert ugyanúgy kicserélték, ahogyan az iskolában is, valamint az összes külső határolófelületet leszigetelték. Itt új világítási rendszert is létesítettek, amely következtében szintén jelentős mértékben csökkent a fogyasztás. (Károlyi, 2020b; Károlyi, 2021)

A kiindulási dokumentum, amely 2020-ban keletkezett, javaslatként tartalmazza a megvalósult beruházásokat, viszont abban az állt, hogy csak DD besorolást lehet velük elérni. Ez azt jelenti, hogy túlszárnyalta a várakozásokat a CC besorolásával. Ezeken felül a második, 2021-es dokumentum szintén magában foglal olyan javaslatokat, amelyekkel tovább növelhető az energiahatékonyság, így ajánlja az árnyékolást a meleg ellen és napelemek felszerelését, ám egy alig 100 négyzetméteres 55 éves háznak nem biztos, hogy saját napelemes rendszerre van szüksége. (Károlyi, 2020b; Károlyi, 2021) Erre lehet megoldás a közös napelemek által termelt energia megosztása több kisebb épület között, azonban az árnyékolás alkalmazása megfontolandó.

5.1.3 A Művelődési Ház



13. ábra A Művelődési Ház energetikai besorolásának változása
Forrás: Országos Tanúsító Központ ábrái felhasználásával saját szerkesztés

A település harmadik nyertese a paraszniai Művelődési Ház. Bár ugyanúgy egyszintes, mint a közfoglalkoztatási telephely, alapterülete jóval nagyobb, 340,5 négyzetméter. Ebből következik, hogy a fűtés hőenergia igénye is magasabb volt 82,8 majd 26,9 megawattórával két egymást követő évben, a két épület időben megegyező adatait összehasonlítva. A második érték azért kevesebb, mert olyan nagymértékű volt a csökkenés és a kiinduló értékek olyan magasak a megvalósult fejlesztések adataihoz képest, hogy arányaiban mégis többet jelent, mert majdnem 70%-kal esett a fűtés hőenergia igénye éves szinten. (Károlyi, 2017; Károlyi, 2020c)

A művelődési ház energetikai besorolása a felújítás előtt szintén „rossz” volt, de az utóbbi adatok szerint a legnagyobb változáson ez az ingatlan ment keresztül, ugyanis AA+ besorolásúvá vált, tehát „kiemelkedően nagy energiahatékonyságú”-vá. Ezt az óriási különbséget szemlélteti a 14. ábra is. (176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet, 2008, 3. melléklet, 5. bekezdés) Ez a valóságban annyit jelent, hogy tervszerű működés esetén nincs hálózati energiaigénye, mert a 40 négyzetméteres felületű napkövető naperőmű és a tetőre szerelt napkollektor fedezi az éves energiaszükséglet két és félszeresét, az energiaveszteség szinte nulla és a fűtési rendszer helyiségenként termosztátokkal szabályozható. Mivel az új naperőmű érzékeli az említett égitest mozgását és annak megfelelően helyezkedik el a tartószerkezetén, a teljesítménye nagyobb az állandó helyre telepítettekénél. (Károlyi, 2017; Károlyi, 2020c)

Az épületet teljes mértékben renoválták a nyílászárók, a világítás, a melegvíz, a fűtés, a falak, a padlásfödém, de még a lábazatok tekintetében is, a jelenlegi állapota nem is hasonlít a hat évvel ezelőttire. Az éves energiafogyasztás közel háromnegyede a fűtés által keletkezik, ami

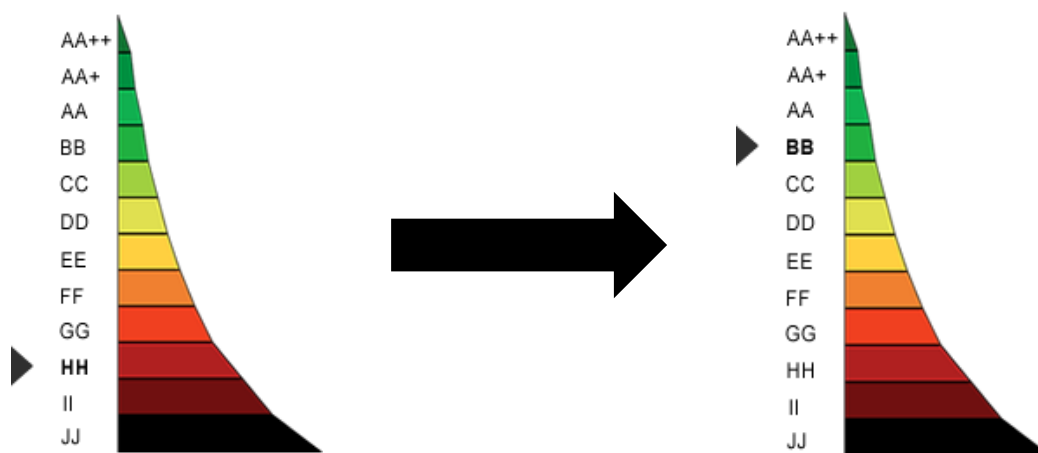
igen nagy arány a többi épülethez képest, ráadásul az arány 7 százalékkal nőtt a felújítás hatására. (Károlyi, 2017; Károlyi, 2020c)

A Művelődési Ház eredeti tanúsítványán szintén szerepeltek a végbement fejlesztések javaslatai, ezeket sikerrel meg is valósították és a folyamat végeztével már nem maradt olyan javaslat, amit feltüntettek volna a 2020-ban létrejött tanúsítványban, mert már nem lehetne érdemi változást elérni. (Károlyi, 2017; Károlyi, 2020c)

5.2. Varbó

Varbón szintén három energetikai fejlesztés valósult meg az elmúlt évtizedben, mindhárom európai uniós és állami támogatásokat felhasználva. Az óvoda, a polgármesteri hivatal és a könyvtár vettek részt a pályázatokban. Közös jellemzőjük, hogy a fűtési rendszerüket korszerűsítették, a padlásfödémeket és a falakat leszigetelték, valamint a beavatkozások hatására az éves összes energiafogyasztás jelentős mértékben csökkent, így az önkormányzat közüzemi számlafizetési kötelezettségei is.

5.2.1 Az óvoda



14. ábra Az óvoda energetikai besorolásának változása
Forrás: Országos Tanúsító Központ ábrái felhasználásával saját szerkesztés

A varbói óvoda kulcsfontosságú tényező a község életében, mert a jövőt jelentő 3-6 éves fiatal gyermekek ebben az intézményben töltik az életük egyharmadát, itt kezdenek el szocializálódni és beilleszkedni a társadalomba amellet az alapvető tény mellett, hogy ez a hely jelenti számukra az átlagos közintézmény fogalmát. Ahhoz, hogy mentálisan egészségesen fejlődjenek, megnyugtató, stabil környezetet kell teremtenünk számukra. A legtöbb szülő és gyermek életének több vagy kevesebb ideig része az óvoda, és mivel mindenki volt gyermek,

sokan szülők és ez az egyetlen oktatási intézmény a községben, ezért az óvoda épülete nagy jelentőséggel bír a varbóiak életében.

A varbói Napközi Otthonos Óvoda egy 34,58 millió forintos vissza nem térítendő támogatást élvező energetikai korszerűsítési projekt jóvoltából jöhetett létre 2017 és 2019 között. (Zvolenszki, 2017a; Zvolenszki, 2019) Ennek eredménye az lett, hogy a HH, tehát „gyenge” energetikai minősítésből BB, tehát „közel nulla energiaigényre vonatkozó követelményeknek megfelelő” osztályba sorolták át, amit a 12. ábra is mutat. (176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet, 2008, 3. melléklet, 5. bekezdés) A projekt tartalma, amely ezt az eredményt hozta, ismételten egy nagyszabású beruházás volt. Magában foglalta a meglévő padlásfödém és falak utólagos hőszigetelését, a tetőre telepített napelemeket, a régi faablakok műanyagra cserélését és a fűtési rendszer teljes cseréjét. A HH besorolást a szigetelés hiánya, a régi, megvetemedett fa nyílászárók, a korszerűtlen fűtési és melegvíz-előállító rendszer, így az energiahatékonyság kényszerű nélkülözése miatt érdemelte ki az óvoda épülete. Ezek az elavult jellemzők a jó irányba megváltoztak, minőség szerinti besorolása hat osztállyal javult, így érte el a BB besorolást a sokat emlegetett tizenkét szintű skálán. A fűtött terület hőmérséklete akár helyiségenként szabályozható és részleges akadálymentesítést is végrehajtottak. (Zvolenszki, 2017a; Zvolenszki, 2019)

Az óvoda tanúsítványából az is kiderül, hogy az előző épületekhez képest kifejezetten alacsony az éves energiafogyasztáson belül a fűtés hőenergia igénye. (Zvolenszki, 2017a; Zvolenszki, 2019) Ez teljesen reális, mert az óvoda fenntartásához több elektromos eszköz szükséges, a nagy fogyasztásúak közül például villanysütő, mikrohullámú sütő, porszívó és más elektromos takarítóeszközök, de a konyhában a hűtőgépek és fagyasztók is ide sorolhatók, mert az óvoda saját magát látja el élelemmel, helyben főznek, ez is megemeli a működési költségeket, viszont az önkormányzat költségvetése szempontjából nem számít, hogy hol állítják elő az ételeket, mert a kötelezettség úgyszólván ugyanazt a jogi személyt terheli: a varbói önkormányzatot.

Az óvoda éves energiafogyasztása 90 százaléknál is többel csökkent, 83,6 megawattóráról 7,0-ra, az előbb leírt, hatékonynak bizonyuló beavatkozások jóvoltából. A számításokba valahol mégis hiba csúszhatott, ugyanis a fűtés éves nettó hőenergia igénye 174 százalékkal meghaladja a tervezett éves energiafogyasztást. (Zvolenszki, 2017a; Zvolenszki, 2019) A valóság eltér az elmélettől, aminek több oka is lehet:

1. tervezési vagy kivitelezéssel kapcsolatos probléma

2. nem megfelelő kezelés és karbantartás
3. kiszámíthatatlan időjárási vagy más környezeti tényezők
4. a tervezettől eltérő használat

A felsorolt elemek közül az 1. azt jelenti, hogy vagy már a rendszer terveinek a készítésekor került a homokszem a gépezetbe, vagy a beruházás végrehajtásánál. Például ha a munka kezdetén elírtak egy-két adatot, az később visszaüt olyan módon, hogy az összes belőle számolt érték pontatlan lesz, ha pedig rosszul rögzítik a szigetelést, akkor a hőátbocsátási tényező a tervezettnél nagyobb lesz. Tervezési hibának minősülhet az is, ha a kalkuláció során nem veszik figyelembe az épület rendeltetését, jelen esetben azt, hogy kisgyermekek fognak bent napi nyolc órát eltölteni, ugyanis élettani okokból nekik melegebb hőmérsékletre van szükségük a felnőtteknél az egészségük és a jó közérzetük megóvása érdekében.

A 2. elem a működtetésre vonatkozik, ugyanis ha valamit nem az előírásoknak vagy a használati utasításnak megfelelően használunk, az nagy valószínűséggel hamarabb fog elromlani, mint alapesetben, normál kihasználtság mellett. A másik lehetőség, hogy rendeltetészerűen alkalmazták, de elmulasztották a karbantartást. Mivel ez például a kazánok esetében egy évente elvégzendő feladat, így nem lenne meglepő ez a forgatókönyv sem, hiszen senki sem gondolja, hogy bármi baja lehet egy egyéves kazánnak, így nem is feltétlenül nézetik meg, mert sokan nem is ismerik ezt az előírást.

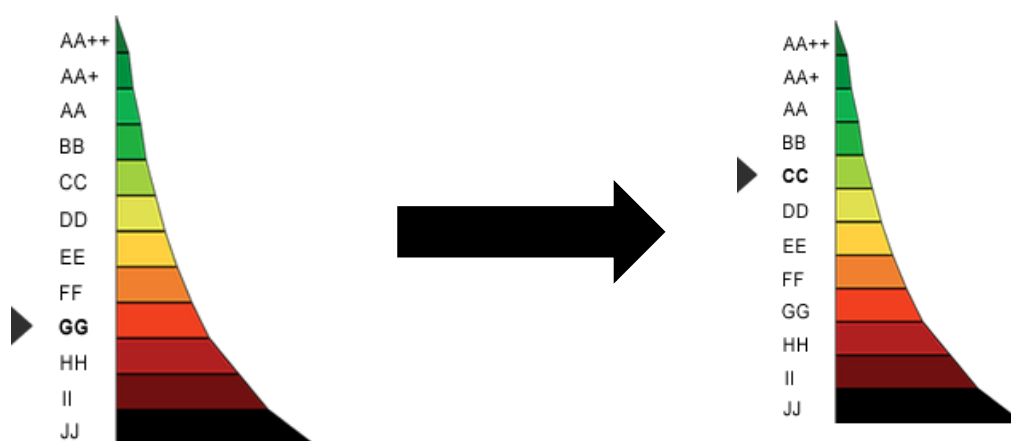
A 3. ok, ami miatt előfordulhat a számadatok elcsúszása, az az átlagos és kiszámítható kategórián kívül eső természeti jelenségek köre, mint például egy a szokásosnál hidegebb téli hónap vagy egyéb ritka előfordulású események, amelyek kedvezőtlen irányba befolyásolhatják, a fűtési rendszer működését.

A 4. tényező a legvalószínűbb, ez ugyanis a tervezett használattól eltérő működtetésre utal. Egy egyszerű példával élve: ha az óvodában az előírás 22 Celsius fok, de az egyik csoportba fázósabb gyermekek járnak, akkor ott az óvónő feljebb kapcsolja a termosztátot 23-24 Celsius fokig is, hogy a gyermekek otthonosan érezhessék magukat és ne fázzanak. Ez összefügg az 1. megállapítással, így valószínűleg mindkettő hibát elkövették a számítások elvégzése során.

A varbói óvoda tanúsítványai abban hasonlítanak a parasznyi Művelődési Házéira, hogy javaslatban megfogalmazták, hogy milyen fejlesztésekre van szükség és ezek végrehajtása után már nem adtak több javaslatot. (Zvolenszki, 2017a; Zvolenszki, 2019)

5.2.2 A Polgármesteri Hivatal és Könyvtár

A varbói Polgármesteri Hivatal és Könyvtár szintén Száz százalékos támogatást élvező TOP PLUSZ projekt gyümölcse, amely mindkét épület korszerűsítését lefedi. Ez az egyetlen olyan projekt a vizsgálatom során, amely még folyamatban van, mert 2020-ban indult, így a legutóbbi, köztes állapotot felvázoló 2022-es tanúsítványra fogok eredményként tekinteni, mivel majdnem két teljes évnyi, tehát elegendő adattal szolgál az elemzéshez. A projekt célja az energetikai korszerűsítés mellett az akadálymentesítés volt, amelyeket el is értek. (Károlyi, 2020d; Károlyi, 2022)



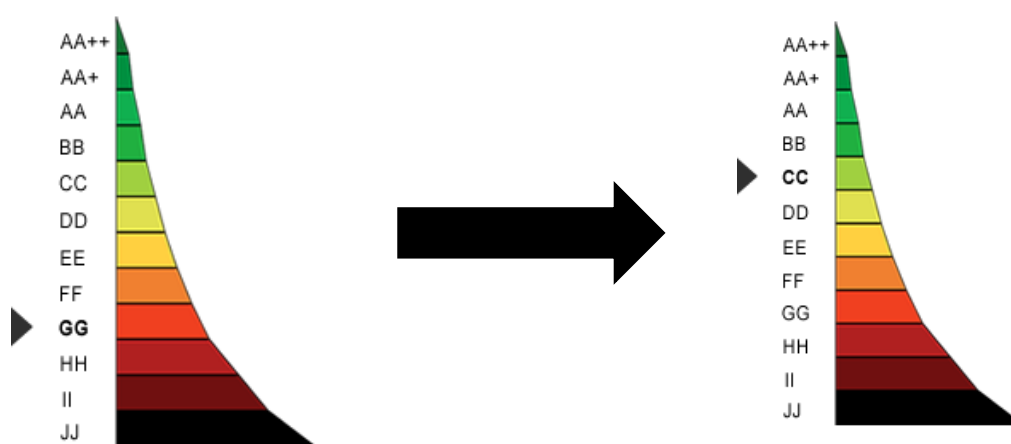
15. ábra A Polgármesteri Hivatal energetikai besorolásának változása
Forrás: Országos Tanúsító Központ ábrái felhasználásával saját szerkesztés

A Polgármesteri Hivatal tervezett összes energiafogyasztását tekintve a többiekhez viszonyítva kicsi, 40 százalékos megtakarítást tudott elérni, viszont nem szabad megfeledkezni róla, hogy a projekt még nem zárult le, ez csak egy köztes állapot, az eredeti cél az, hogy 40 százalékra essen vissza a fogyasztás. (Károlyi, 2020d; Károlyi 2020; Károlyi, 2022) Tehát a tervezett energiafogyasztás megvalósítása félúton tart, a fűtőkorszerűsítés viszont már elérte a spórolási célját, ezzel megfelelezve a fűtés költségeit.

A Hivatal így GG energetikai minőség szerinti besorolásból CC-be lépett elő, ezt mutatja a 13. ábra is, tehát ez a terv szerint alakult. (Károlyi, 2020d; Károlyi 2020; Károlyi, 2022) A GG „átlagost megközelítő”-t jelent, vagyis a hasonló adottságokkal rendelkező épületek értékeihez legalább közelített, de mivel a tizenkét fokú skálán ez hátulról a negyedik fokozat, nem kétséges, hogy ráfért már a korszerűsítés. (176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet, 2008, 3. melléklet, 5. bekezdés) Ezek az eredmények annak tudhatók be, hogy a falakat, a lábazatokat és a padlásfödémeket leszigetelték, és rendbehozták a fűtési rendszert., azonban a tervek ellenére a napelemes rendszert már telepítették, de feltehetően nem sikerült üzembe helyezni, mert a tanúsítványban nem jelenik meg nyereségáram-forrásként és a megújulóenergia

részarány sem javult a kiindulópont óta. A megújuló részarány tervezett értéke így jelenleg kétszerese a valós részaránynak, mivel a napelemek energiatermelése egyelőre nem közelíti meg a névleges értéket. Ennek ellenére nem bélyegezhető sikertelennek a projekt, mert a tervezett fogyasztáscsökkentés a fűtés szempontjából teljes mértékben, az összesített adatokat nézve nagyrészen megvalósult, a „korszerű” besorolást elérve tehát a megújulóenergiaforrás nélkülözésével is sikerült a költség és az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése, természetesen a szolgáltatások színvonalának romlása nélkül. Az épületbe légkondicionálást is terveztek, de ez sem valósult meg. Talán megoldható lenne a helyzet árnyékolással, amit kivitelezni és üzemeltetni is gazdaságosabb. (Károlyi, 2020d; Károlyi 2020; Károlyi, 2022)

Nyilvánvalóan a számlák tekintetében is észrevehető a változás, mert a mostani árakkal számolva 7,16 millió forint helyett az éves elfogyasztott energia ára csak 4,28 millió, amiből a fűtésé 2,16. (Károlyi, 2020d; Károlyi 2020; Károlyi, 2022; vosz.hu) Ez az összeg még egy korszerű családi ház fogyasztásához viszonyítva is kevés, nemhogy egy közintézményéhez, tehát a beruházás annak ellenére, hogy a végső célt még nem érte el, már hatékonyan működik.



16. ábra A Könyvtár energetikai besorolásának változása
Forrás: Országos Tanúsító Központ ábrái felhasználásával saját szerkesztés

A varbói könyvtár tehát ugyanennek a beruházásnak a része, így szintén három tanúsítvány tartozik a dokumentációjához és megegyezik a beavatkozások jellege is: a szigetelés, a fűtéskorszerűsítés, az akadálymentesítés, a névleges, de jelenleg nem működő napelemes rendszer és az energetikai besorolás is. Az eltérés a hűtési rendszer tervének a hiánya. Az épületet túlmelegedésre hajlamosként jellemzik, de légkondicionálót nem szereltek be és a tervek szerint nem is fognak, egyelőre a probléma orvosolható árnyékolástechnikai eszközökkel is,

amik költséghatékonyságuk mellett környezetkárosító hatások nélkül vethetők be az égető napsütéssel szemben. (Károlyi, 2020; Károlyi 2022; Károlyi, 2022)

A könyvtár energiafogyasztása 66,8 százalékkal esett vissza, míg a fűtésé 69,2 százalékkal, tehát majdnem megegyezik a két szám és az energia felhasználásának aránya nem változott, az összes fogyasztás körülbelül ugyanakkora részét képezi a fűtés, mint eddig. A tervhez képest a könyvtár ugyanúgy áll, mint a Polgármesteri Hivatal, az összes energiafogyasztás közelít a terv szerintihez, de azt még nem érte el, a fűtési rendszerrel kapcsolatos elvárások már teljesültek, sőt kevesebb is lett a fűtés hőenergia szükséglete a várakozásoknál négyzetméterenként 11,5 kilowattórával, ami jelenlegi gázárakkal számolva 8 538 forint évente. (Károlyi, 2020; Károlyi 2022; Károlyi, 2022; vosz.hu)

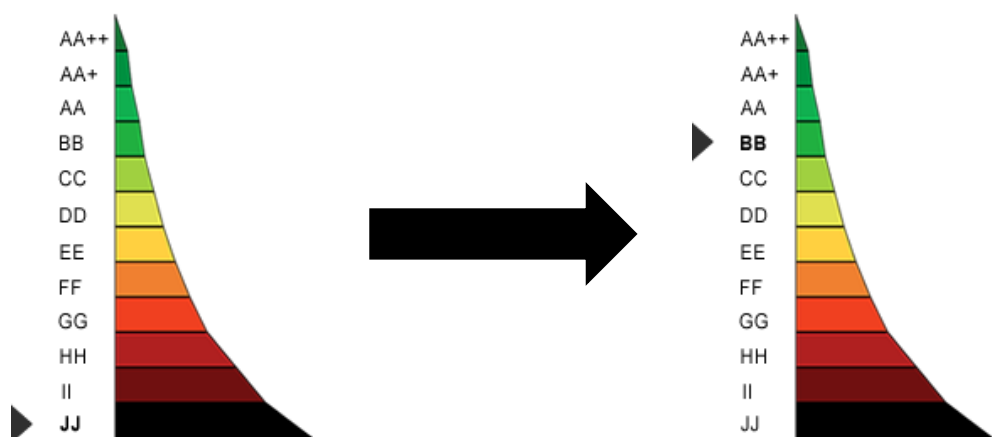
A könyvtár dokumentumaiban is megfigyelhető, hogy a napelemes rendszer hiányzik az energiatermelésből, mert a várt 22,5 százalékos részarány elmaradt és még a másfél százalékot sem tudta produkálni az épület megújulók tekintetében. (Károlyi, 2020; Károlyi 2022; Károlyi, 2022)

A varbói Polgármesteri Hivatalra és a Könyvtárra szintén igaz az, hogy a javaslatoknak megfelelően történtek a felújítások és ezeken túl nincsen több teendő a tanúsító szerint. (Károlyi, 2020; Károlyi 2020; Károlyi, 2022; Károlyi, 2020; Károlyi 2022; Károlyi, 2022)

5.3. Sajóláslófalva

Sajóláslófalván két energetikai projektet valósítottak meg. Mindkettő száz százalékban vissza nem térítendő támogatásból történt, mert a község szűkös erőforrásokból gazdálkodik. Az épületek földszintesek és a modernizálások jelentős energiafogyasztásbeli csökkenést eredményeztek mindkét esetben.

5.3.1 A Polgármesteri Hivatal



17. ábra A Könyvtár energetikai besorolásának változása
Forrás: Országos Tanúsító Központ ábrái felhasználásával saját szerkesztés

A Polgármesteri Hivatal felújításához a 2017.09.04-én készült az eredeti állapotot rögzítő energetikai tanúsítvány és 2020.05.06-án állították ki a záró tanúsítványt. Ez az időszak vizsgálható a rendelkezésre álló dokumentumok alapján. A támogatás összege 22,6 millió forint volt, amely elegendőnek bizonyult a külső határoló szerkezetek szigetelésére, a régi nyílászárók lecserélésére, a fűtési rendszer egészének korszerűsítésére, valamint napelemek telepítésére is. (Zvolenszki, 2017b; Zvolenszki, 2020a)

Energetikai minősége adottságai alapján JJ besorolást kapott a tanúsítótól, amely a skála legrosszabb értéke, másnéven „kiemelkedően rossz”. (176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet, 2008, 3. melléklet, 5. bekezdés) Ennek oka az elavult technológiák jelenléte az 1980-as épületben, ugyanis azóta nem történt jelentősebb felújítás az ingatlan területén és meglehetősen egyszerű kivitelezési módszerekkel épült meg a Hivatal annak idején. (Zvolenszki, 2017b; Zvolenszki, 2020a) Ma már például egy fa nyílászáró fa részének is sokkal kisebb a hőátbocsátási tényezője, mint akár tíz évvel ezelőtt.

A lehető legrosszabb kategóriába kerülésének konkrét okai: (Zvolenszki, 2017b; Zvolenszki, 2020a)

1. régi, megvetemedett fa nyílászárók

2. szigetelés nélküli, hagyományos külső falazat B 30-as téglából
3. beton padlózat, viszonylag magas hőátbocsátási tényezővel
4. szigetelés nélküli padlásfödém, viszonylag magas hőátbocsátási tényezővel
5. szabályozó nélküli gázkonvektorok

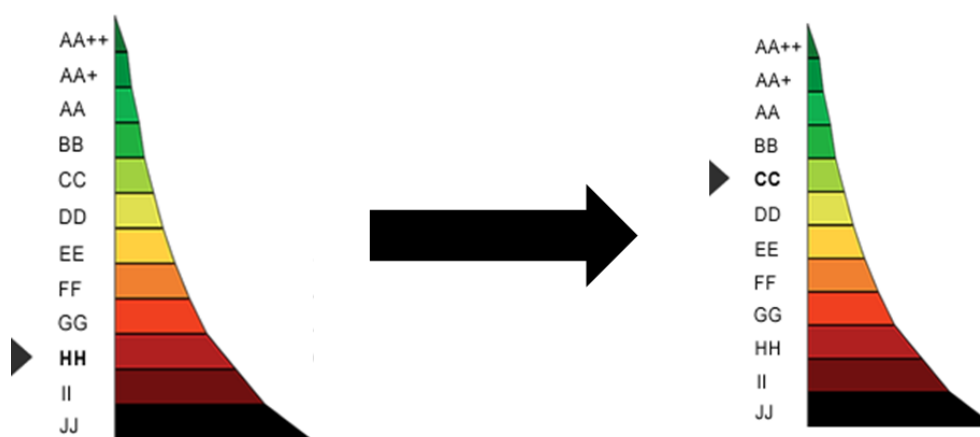
A 2020-as tanúsítványban már BB besorolást kapott ugyanattól a szakértőtől, ennek a jelentéséről már korábban esett szó, a varbói óvoda kapcsán, de azért néhány konkrét példát itt is meg kell említeni ahhoz, hogy érthetővé váljon ez a nyolc fokozatnyi ugrás, amelyet a 15. ábra szemléltet. (Zvolenszki, 2017b; Zvolenszki, 2020a)

Sokféle fejlesztés tartozik a beruházáshoz, amelyek együttesen eredményezték az értékek javulását. Egyértelműen ki kellett cserélni a nyílászárókat és az egész fűtési rendszert, leszigetelték a födémet és a külső falazatot, valamint nem maradt le a mai korszerűsítési munkálatok gyakori eleme, a napelem sem. (Zvolenszki, 2017b; Zvolenszki, 2020a)

Az ingatlan energiafogyasztása arra enged következtetni, hogy a beruházás sikeres, mert az energiafogyasztás és a költségek csökkennek a megszokott igénybevétel mellett, vagyis az energiahatékonyság nő. A tervezett éves energiafogyasztás a 3,6 százaléka lett az előzőnek, tehát éves szinten 70,7 megawattóráról 2,5-re változott. Ez álopszerű lenne, de a valóságban nem teljesen ez a helyzet, mert ugyanaz történt, mint a varbói óvodánál. A tervezett éves fogyasztás kevesebb, mint a fűtés éves nettó hőenergia igénye, tehát valamelyik adat biztosan nem a valóságot mutatja. Ez az előzőekben leírt okok miatt lehetséges. A fűtés eleinte évente 45,5 megawattóra hőenergiát igényelt, de ez már 77 százalékkal kevesebb, 10,6 megawattóra. Ebben az esetben a napelemrendszert is sikerült aktiválni, az épület összes energiaigénye négy és félszer teljesíthető az általa termelt megújulóenergiából, amíg régebben erre szinte egyáltalán nem volt lehetőség. Az épület kizárólag földgáz és elektromos áram segítségével látja el az energiaszükségletét. (Zvolenszki, 2017b; Zvolenszki, 2020a)

Ebben az esetben is igaz, hogy az előzetes ajánlások teljesülése után további javaslatot nem tettek az épület energetikai korszerűsítésére. (Zvolenszki, 2017b; Zvolenszki, 2020a)

5.3.2 A Kultúrház



18. ábra A Kultúrház energetikai besorolásának változása
Forrás: Országos Tanúsító Központ ábrái felhasználásával saját szerkesztés

Sajólászlófalva kultúrháza 17,2 millió forintnyi támogatásban részesült, amelyből szintén számos előremutató fejlesztést hajtott végre. A Kultúrház HH energetikai besorolással rendelkezett eredetileg, majd végeredményben elérte a CC-t, amit a 16. ábra is szemléltet. Mindkét besorolási osztály jelentéséről esett szó korábban, a varbói óvodánál és Polgármesteri Hivatalnál, a parasznyai általános iskolánál és a szintén parasznyai közfoglalkoztatási telephelynél egyaránt. (Károlyi, 2018b; Zvolenszki, 2020b)

A Kultúrházat 2005-ben felújították, így most csak kissé fel kellett zárkóztatni az akkoriban alkalmazott felújítások korszerű megismétlésével. Külső felületei hőszigetelést kaptak, külső nyílászáróit kicserélték, új napelemes rendszert telepítettek a tetőre, akadálymentesítették a létesítményt és a teljes fűtési rendszer is átépítésre került a mai modern épületszerkezeti elvárásoknak megfelelően. (Károlyi, 2018b; Zvolenszki, 2020b)

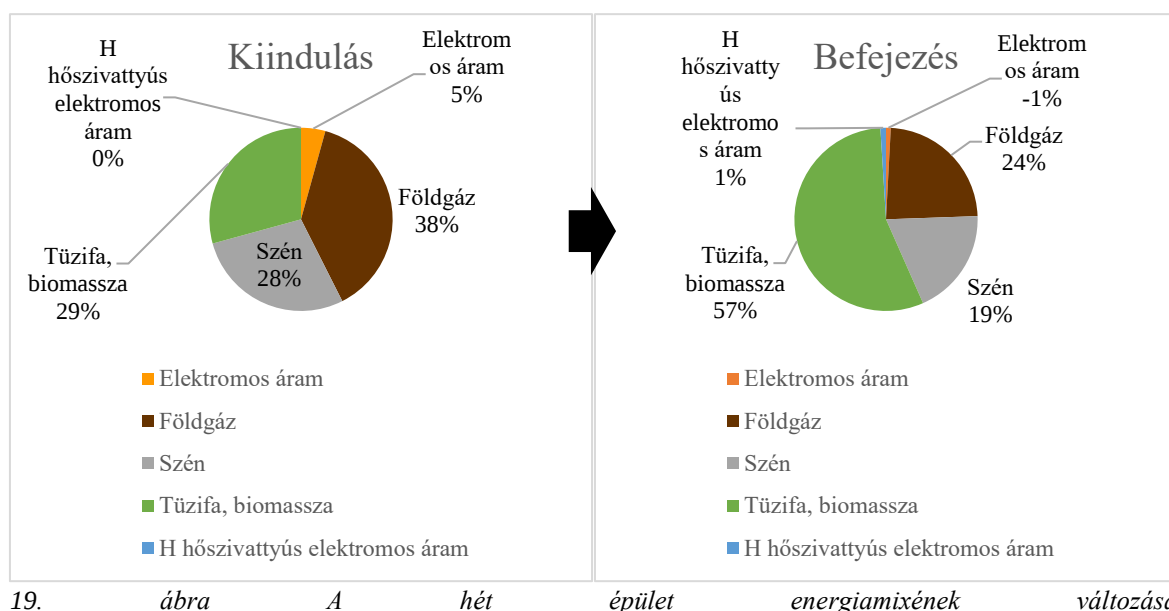
Érdekeség, hogy a vizsgált épületek közül ennél az egynél változott meg a fűtött alapterület, méghozzá nőtt 2,4 négyzetméter. Ez nem tűnik soknak, ám ha a földgázszámlán szeretnénk spórolni, akkor igenis számít, különösen egy 190 négyzetméter alatti területű egyszintes ingatlan esetében. Ekkor már csak abban reménykedhetünk, hogy az energiahatékonyság növekedése miatt olyan sok energiát takarítunk meg, hogy tényleg nem számít már az a 2-3 plusz négyzetméter, ráadásul még értelmet is adhatunk neki egy új fénymásolóval vagy fottellal, tehát tulajdonképpen értékteremtés történt ezzel is: majdnem két és fél hasznos négyzetméter a nyereség. (Károlyi, 2018b; Zvolenszki, 2020b) Bár ez egy tanúsítási hibának is betudható, mert ennél a beruházásnál a két tanúsító személye eltér egymástól, így valószínűleg csak egy emberi hibáról van szó és rosszul becsülték meg a terület nagyságát.

A tervezett éves energiafogyasztás itt is a háromnegyedével esett vissza az eredeti állapothoz képest, de a fűtés nettó hőenergiaigénye is 60 százalékkal. Utóbbi az összes fogyasztás 95 százalékát teszi ki, ami egy igen magas arány. Eszerint a 186,1 négyzetméteres Kultúrházban legnagyobb energiaigénye a fűtésnek van, valószínűleg azért, mert itt kulturális rendezvényeket szoktak tartani a helyiek, ami nem kíván speciális gépeket vagy más egyéb fogyasztókat, a világítás pedig egy kisebb tétel a fogyasztás, így a számlák tekintetében is. (Károlyi, 2018b; Zvolenszki, 2020b)

A Kultúrház esetében is az történt, hogy a javaslatoknak eleget téve több teljesítendő célt nem tűztek ki. (Károlyi, 2018b; Zvolenszki, 2020b)

6. Összesített értékelés, összehasonlítás

A három község összesen nyolc sikeresen megvalósított energetikai korszerűsítési projektjét megvizsgálva arra a következtetésre juthatunk, hogy a fő cél minden esetben teljesült, mert a fejlesztések hatására csökkent az energiafelhasználás, nőtt az energiahatékonyság és ezekkel együtt természetesen jelentős mértékben csökkentek a működési költségek. Persze volt egy, a kutatás szempontjából másodrendű célkitűzés is, még hozzá a környezettudatos, fenntartható működés és az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése, amely szintén teljesült, csak éppen nem mindenhol a tervezett mértékben. Mivel az egyik épület, a parasznyi Művelődési Ház tanúsítványa nem tartalmazza az energiahordozók szerinti becslült éves fogyasztást, így néhány szempontból csak a többi hét felújítás eredményeit tudtam vizsgálni.



Ami egyértelműen a beruházások megtérülését mutatja, az az a tény, hogy az összesített és az átlagos tervezett éves energiafogyasztás is a negyedére zsugorodott, a fizetendő számlák pedig még kisebb részükre a telepített napelemek miatt a jelenleg érvényben lévő hazai szabályozások mellett. A mai magyar piaci árakon számolva a teljes jelentkező igényt kielégítő mennyiségű energia, figyelembe véve az épületek energiamixét az eredeti pénzbeli érték 51,4 százaléka, tehát majdnem a felére csökkentették a kiadásokat. Az arányszám azért nem egyezik meg az elfogyasztott energia arányával, mert azt több összetevő alkotja és megváltoztak az energiamix arányai is a vizsgált időintervallumban. Ez a 17. ábrán látható. A költségesebb, ám fenntarthatóbb energiaforrásokat nem hagyták háttérbe szorulni a projektek előbb említett másodlagos célja miatt, így az új mix hangsúlyos elemévé vált a biomassa és tüzifa kategóriája, annak 57 százalékát alkotja az előbbi 29 helyett. A kiindulópontban a

meghatározó elem a földgáz volt, amelynek ára ugyan fűtőértékéhez mérten alacsonyabb, viszont a földgáz forrásai végesek, nem árt komplex, hosszútávú megoldásokban gondolkodni, ha már felújítunk. A pénzbeli megtakarítás mértéke így is jelentős, ráadásul a felhasznált energia nagy részét a fogyasztók saját maguknak állítják elő. Mialatt az első helyen a földgáz állt, amely így a második helyre csúszott, addig az utolsó az elektromos áramé volt, 4 százalékkal. Ez az erőforrás megtartotta a helyzetét a mixben és még energiatöbblet is keletkezett a kiserőművek által, bár egyelőre számottevő fölösleg csak a Polgármesteri Hivatal napelemeinek köszönhetően termelődött Sajólászlófalván, ám ez is szép teljesítmény és jó kezdet. Tehát az erőforrások közül ebből fogy a legkevesebb, mert ezt a fajta fogyasztást a legegyszerűbb csökkenteni. A földgáz és a zöldenergiaforrások tehát helyet cseréltek egymással a felhasználási mennyiség tekintetében, az elektromos áram az utolsó, így már csak a szénenergia helyzete marad hátra. Ahogyan a 17. ábrán is látszik, a szénenergia sajnos még mindig jelentős hányadot képvisel a források között, a százaléértéke és az abszolút értéke is szignifikánsan csökkent, de még mindig ugyanazt a harmadik helyet foglalja el a mixben, amelyet korábban. Megfigyelhető, hogy a legnagyobb részesedés a biomasszáé és a tüzfáé, amelyek felváltották a többi energiaforrás egy részét is, valamint a befejező állapotban megjelenik a hőszivattyús elektromos áram, amelyre lakossági felhasználás esetén igényelhető lenne az MVM-nél egy bizonyos „H tarifa”. Ez egy olyan díjszabási rendszer, amivel Magyarországon is népszerűsíteni kívánják a megújuló forrásból származó energiát, így kompresszorok, hőszivattyúk, keringető szivattyúk üzemeltetését lehet H tarifával elszámolni. Mivel ezt csak magánszemélyek igényelhetik, így a beruházás gazdasági haszna kevesebb lesz. Sajnálatos módon csak egy településen, azon belül is egy helyszínen sikerült megvalósítani ezt, de mivel úgysem jogosult a kedvezményes tarifára az önkormányzat, ezért még túlnyomórészt a környezetvédelmi értékét és a példamutatást lehet kiemelni, de valószínűleg tovább fogja támogatni az állam a fenntartható fejlődést és a kedvezmény kibővítése várható. (mvmoptimum.hu, 2022)

Az energiamix megváltozása egy másik megjegyzendő dologhoz is vezetett, mégpedig az energiafogyasztás mérséklődése nyomán fellépő primerenergia szükséglet és szén-dioxid kibocsátás drasztikus csökkenéséhez, amely nagyobb mértékű az éves energiaigényénél. Előbbi 56 százalékot zuhant, utóbbi ennél is többet, 63 százalékot. Utóbbinak az a magyarázata, hogy a biomassza és a tüzifa sokkal kisebb mennyiségű szén-dioxidot termel felhasználása során a többi említett anyagnál, amelyet a tanúsítványokban fel sem tüntetnek szén-dioxid semlegességük miatt. Ennek az arányát igyekeztek növelni, igaz, ez csak egy helyen

valósulhatott meg, de legalább általánosságban elmondható, hogy a szénenergia és a földgáz alkalmazása visszaszorulóban van. Az, hogy a biomassa aránya csökken vagy stagnál, önmagában nem egy aggasztó jel, hiszen abszolút értékben még mindig csökken az energiahordozók felhasználása, még hozzá az összesé. Igaz, hogy biomasszából egyre kevesebbet használnak fel, de a többi anyagból is, ami egy pozitív irány, ez mutatja meg, hogy mi a valódi energiahatékonyság.

Összesen a hét beruházás eredményeként elektromos áramból túltermelés keletkezett a nap-
elemes rendszerek telepítése és működése által, ez máshol hasznosítható az elektromos
áramhálózat segítségével. Az elfogyasztott földgáz és szén mennyisége közel a harmadára
mérséklődött, ugyancsak az energiamix megváltozásának és az energiahatékonyság jelentős
javulásának hatására. Ezekkel szemben a biomassa abszolút felhasználása mindössze más-
fél százalékkal csökkent, ez az összefoglalt magyarázata az előbb leírt arányoknak. Az össz-
fogyasztás csökkenése miatt minden forrás felhasználása csökkent, de a legkevésbé a bio-
masszáé, a legnagyobb mértékben viszont a szénenergiáé. Egyetlen olyan energiaforrás van,
amiből nőtt a fogyasztás: ez a hőszivattyús elektromos áram, ezt azért nem soroltam az előb-
biek közé, mert a kiinduló állapotban egyáltalán nem létezett ilyen energiaforrás, a semminél
pedig minden több, nyilvánvaló, hogy nem csökkent a felhasználása, hanem nőtt és ez po-
zitívum, mert a nem megújuló energiaforrások által termelt energiát váltja ki. Ezeken felül
megemlítendő, hogy a fűtésre fordított energia az összes energiafogyasztáshoz képest meg-
nőtt, összesen 63 százalékról 89-re módosult az arány, ami azt jelenti, hogy a többi energia-
igényes dolognak, mint például a világítás, a melegvíz készítés, szintén leapadt az energia-
igénye, tehát az energiahatékonyság jegyében már csak akkor használnak hálózati energiát,
ha arra tényleg szükség van. Nem pazarolnak és nincs annyi veszteségtényező a korszerű
berendezések miatt.

Mint ahogy már a fejezet első bekezdésében is felvetettem, gazdasági szempontból másod-
rendű, fenntarthatósági szempontból viszont elsőrendű cél volt a megújulók minél nagyobb
arányú bevonása, amely hosszútávon akár száz százalék is lehetne. Ez elsősorban még több
kiserőmű segítségével lehetne elérhető, de Sajólászlófalván máris van túltermelés, így az ott
megmaradt villamos energiát szét kellene osztani a falu kisebb létesítményei között, ahogyan
ezt már előbb említettem azért, mert kis épületeknek nem érdemes saját erőművet telepíteni.
Egy nagyobb közöset kell ahhoz építeni, hogy az gazdaságosan és stabilan tudjon működni,
de kezdetnek már ott van a Polgármesteri Hivatal példája, ami jelzi azt, hogy az ilyen jellegű
fejlesztések valóban fejlesztésként funkcionálnak, mert amellet, hogy gazdasági hasznot

hajtanak és növelik az érintettek komfortérzetét, nagy hatással vannak a környezetre is olyan formában, hogy a lehető legkisebb hatással vannak rá.

7. Következtetések, eredmények

Az előző részben bemutatott tanúsítványok igazolják a hipotézist, mely szerint a beruházások gazdasági haszna ugyanakkora jelentőségű, mint a környezetvédelmi. Ezeken kívül még másféle pozitív hozadékokra is fény derült, mint a közösség-szervező erő és a településkép javítása. Ezekkel szemben közvetlen negatív hatást nem tárt fel a kutatás, amire az szolgálhat magyarázatként, hogy ezek a következmények nem direkt módon jelennek meg, hanem valami hiányaként. Például ha azt vártuk, hogy ettől kedvet kapnak a helyiek és felgyorsul az energetikai projektek számának növekedése a lakosok között is, akkor nem egy konkrét hibát figyelhetünk meg, csak annyit, hogy ez sajnálatos módon elmaradt, tehát nem történt semmi. Egyértelmű, hogy olyan tendencia sem mutatható ki sehol, hogy a fejlesztések hatására egyre többen állnának át környezettudatosabb életmódra, egyszerűen nem változtak az ezzel kapcsolatos nézetek, adatok. Ez azt a visszajelzést adja, hogy még több támogatásra és motivációra van szükség a valódi változás eléréséhez, mert jelenleg összesen három település nyolc darab épületéről van szó. Ezek a községek már eleve együttműködnek, mert már felismerték a tényt, hogy az egymás mellett és hasonló helyzetben lévő kisebb települések együtt fejlődőképesebbek. Amellett, hogy a kisebb községeknek közös önkormányzata van, a falvak és Sajószentpéter – külön említendő, mert az egyetlen város a völgyben – a Pitypalatty-völgy tagjaiként közösen szervezik turisztikai, gazdasági és településfejlesztési programjaikat is. Ez a kapcsolat továbbfejleszthető közös energiahatékonysági célokkal és projektekkel.

A konkrét eredmények magukért beszélnek és valójában ezek is összefogások eredményei, ugyanis minden beruházás száz százalékban a magyar állam és az Európai Unió által közösen nyújtott támogatásokból jött létre. Az előző fejezetben szereplő értékek tükrözik azt, hogy a kulcsmutatók a várt mértékben javultak, tehát érdemes és szükséges is volt ezeket ebben a formában megvalósítani.

8. Hogyan tovább?

Ezek a beruházások elindítottak egy nagy horderejű folyamatot, amely rövid távon a régióra, hosszabb távon az egész országra is kedvező hatással lehet. Ehhez az első lépés az, hogy még több hasonló kezdeményezéshez kell csatlakozni, mert önerőből ezek a kis községek nem képesek lényegi változásokat elérni, de kevés vagy éppen sok segítséggel és noszogatással bizonyítottan képesek a gyors ütemű fejlődésre. Ez elérhető úgy, ha folytatják az eredeti stratégiát és kihasználják a településfejlesztési projekteket, valamint igénybe veszik a különböző támogatásokat. Az utóbbi időben ezeknek a lehetőségeknek a köre nem olyan tág a háborúk, a járványok és az ezekkel összefonódó válság okán, de meg kell ragadni minden lehetőséget, mert látható, hogy működik. Természetesen nem kizárólag energetikai fejlesztések kellenek egy település felvirágoztatásához és megvalósultak más jellegűek is. Az összes törekvés fontos, amely egy vagy több község jövőjét tartja szem előtt és a községeknek szükségük is van ilyenekre.

Előnyös lehet továbbá Miskolc szomszédsága is, mert a várost szintén egy európai uniós program keretében „okos város”-nak választották, így itt is több, főként energetikai és technológiai fejlesztést vettek tervbe, ami iránymutatás az ország többi településének. (European Commission, 2023) Ebbe a programba nagyrészt felzárkóztatandó városok kerültek be, ám mivel Magyarország egészét annak tekinti az Unió, így országon belül mindenképpen előremutató lesz az együttműködés. Az agglomerációhoz tartozva biztosan érzékelhető pozitív változások fognak lezajlani a környező településeken is.

Érdemes kihangsúlyozni még egyszer az együttműködés fontosságát. Amellett, hogy a Pitypalatty-völgy többi településével összedolgoznak a községek, nagyobb terveken is kell gondolkozni. Akár projektszervezés tekintetében, tapasztalatok megosztásában is lehetne a völgy néhány települése vezető, amely segítséget nyújt másoknak, akik igénylik és akik nyitottak rá. Közös stratégiai tervezésre van szükség, ahol a szűkös erőforrásokat igazságosan és célszerűen osztják el egymás között a települések. Már meg is valósult két helyen az elektromos áram túltermelése a naperőművek által, Varbón az óvodánál és Sajólászlófava polgármesteri hivatalánál. Ezek a létesítmények több energiát termelnek annál, mint amennyit el tudnak fogyasztani, így fölösleg keletkezik. Ezt megfelelően el kellene osztani, hogy azok, akik nem termelnek eleget, kielégíthessék vele saját igényeiket. Ha minden felszerelt napelem megfelelően működik, létrejöhet a völgyben egy energiaközösség is, ahol minden energia hasznosul, de nincs szükség külső energiaforrásra, így megszűnik az importenergia-függőség. Ez példaértékű más közösségek

számára is. Az energiaközösségek nagy előnye, hogy az országos villamosenergia-hálózatot részben tehermentesítik, hiszen településcsoportonként vennék azt igénybe, így rövidebb úton jutna az energia a felhasználási helyekre és kisebb feszültség futna keresztül az országos hálózaton. Ez azt jelenti, hogy a hálózat korszerűsítésére, amely régóta esedékes, de az államháztartás forrásai igencsak szűkösek, egyelőre nem lenne szükség, mert a jelenlegi, viszonylag kis teljesítményű rendszer is képes lenne elbírní az okosan, decentralizáltan működő ellátást. (energia-kozosseg.hu, 2023)

Ha nem is sikerült az eredeti elképzelést megvalósítani és a bányavizek hőenergiáját felhasználni, ez legalább egy megvalósítható terv minden településcsoport számára, nem szükségel elhagyatott bányát vagy más különleges adottságokat, így ez szintén egy miniprojekt lehet. Tehát kis kiegészítéssel a Pitypalatty-völgy egy önálló energiaközösséggé válhat, mert erre törekszenek a településvezetők is és nem is hiányzik hozzá sok tőke és munka. Ha az országban több helyen átvinnék a gyakorlatot, számottevő mértékben csökkenne az ország energiafüggősége és a nemzetközi piacnak való kitettsége.

9. Összefoglalás

Összességében megállapítható a fejlesztések egyértelmű pozitív hatása számos szempontból. Tárgyi és eszmei értékük egyaránt jelentős. Gazdasági értelemben majdnem 50 százalékos megtakarítást értek el eddig, társadalmi felelősségvállalási aspektusból szintén sokat javult a térség a környezettudatos és fenntartható fejlődés elősegítésével és a követendő példa megteremtésével. A jövőben folytatva ezeknek a törekvéseknek a megvalósítását segítséget nyújthatnak az említett községek a többi településnek is végrehajtani ezeket a velük járó előnyök megszerzése céljából.

Parasznya, Varbó és Sajólászlófalva hosszú és eredményes utat járt be a lyukói szénbánya bezárása óta, bár utóbbinak azért még van hová fejlődnie. Népeségfogyás helyett növekedés, emelkedő rezsiárak és károsanyag kibocsátás helyett csökkenés következett be. A községek noha hivatalosan nem számítanak hátrányos helyzetűnek, mégis sokszor akként kezeli őket a környezetük. Ebből a helyzetből próbálnak már két évtizede kitörni, mert az előítéletek makacs dolgok. Egyelőre Varbó tűnik a legeredményesebbnek ebben, mert a turistákat sikerült magához vonzania a víztározó és az erdőségek nyújtotta horgászási és kirándulási lehetőségekkel.

Tehát a kezdeti terv alapján a bányavizekből nyerhető hőenergiát nem sikerült ugyan felhasználni, de találtak egy másik utat a fenntarthatósághoz. A napelemek és egyéb korszerűsítések megengedik, hogy kisebb lépésekben közeledjenek a községek a cél felé, mert nem kell ugyanahhoz az eredményhez egyszerre megvalósítani az egész projektet, elég kis részenként haladni addig, amíg az utolsó házon véghez nem viszik az átalakításokat. Ezzel szemben a geotermikus energia szivattyúrendszerét egyszerre kellett volna megépíteni a megfelelő működés érdekében.

Tehát a három településen energetikai korszerűsítési átalakítások történtek bizonyos, a települések életében főbb szerepet játszó épületeken, ezek között szerepelt több polgármesteri hivatal, oktatási intézmény és művelődési ház. A tanúsítványaikból arra következtethetünk, hogy ezek egyenként és együttesen is nagy jelentőséggel bírnak az önkormányzatok szemszögéből, mert a kiadások csökkentése mellett a község presztízse emelkedik, de az ország egésze szemszögéből is, mert példát mutat a többi régió számára. Felhívják a figyelmet arra, hogy kevés forrásból is lehet sok lehetőséget teremteni és kitartással bármit elérhet egy akkora északkelet-magyarországi település is, mint Sajólászlófalva.

A sikeres projektek által bebizonyosodott az, hogy az ilyen jellegű felújításoknak tényleg van haszna és értelme, mert egy-egy napelempark egész városokat vagy régiókat tudna ellátni elektromos árammal, ennek többszörösét is, ha korszerűsítik az épületeket. Erre igény és tér is van, csak a forrásokat kell megtalálni, mint általában a költségesebb beruházások esetén, bár szerencsére ilyen szempontból az eredeti bányahő-hasznosításos elképzelésnél ez egy megvalósíthatóbb irány. Csak egyetlen tetőre telepített napelemes rendszer is képes több ingatlan villamosenergia-igényét kielégíteni, így ezeknek a településeknek nem hiányzik már sok ahhoz, hogy ilyen téren teljesen önállósuljanak, valamint létrehozzák saját energiaközösségüket.

10. Summary

My thesis focuses on eight energy-related developments in the Pitypalatty Valley, which are scattered across three municipalities. The Pitypalatty Valley is located in Northeastern Hungary, at the eastern foothills of the Bükk Mountains. I chose this topic because it looks towards the future, emphasizes sustainability, is close to Miskolc which is my hometown, but not a major city that everyone knows, and the investments make the operation of buildings cost-effective and energy-efficient, and I have always been interested in the functioning of modern technology.

My assumption is that the energy developments are equally important from both environmental and economic perspectives because they reduce greenhouse gas emissions and lower costs through reduced energy consumption and locally generated energy. To investigate these, I first presented the site and the background that led to the current situation, which was the plan for utilizing mine heat to produce energy. In the valley, there was an attempt to extract energy from the water in the abandoned mines below, but unfortunately, this would have required too many resources, so it couldn't be realized. In contrast, smaller developments were successfully carried out, and these are the ones I examined. Following this, I proceeded to introduce the villages, Parasznya, Varbó, and Sajólászlófalva, and described their development. After the introduction, I analyzed and examined the projects individually and by municipality to see if they met the assumptions. Finally, I drew my conclusions.

The thesis is based on the energy quality certificates of the applications, which are included in the appendix. Each of them contains an initial and a final document, allowing me to compare them with each other and then the buildings themselves. The investments were made entirely through state and European Union support and include energy modernization measures. These include insulation, window replacement, heating system upgrades, lighting system replacement, installation of building cooling systems, replacement of domestic hot water systems, and the installation of solar panels. These changes modernize buildings while reducing operational costs.

Overall, it can be concluded that the renovations were successful, resulting in increased energy efficiency. Their energy consumption decreased, the proportion of renewable energy sources grew, municipal expenses were reduced, and greenhouse gas emissions decreased. In two locations, they even produced more electricity than required, making the surplus

available for use elsewhere. This forms the foundation of resource sharing that could be beneficial to implement in the valley.

11. Ábrajegyzék

1. ábra A bányahő hasznosítása Forrás: Inhabitat:The minewater project, 2008 https://inhabitat.com/heerlen-minewater-project/	8
2. ábra A minősítési skála 2016-tól Forrás: 176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0800176.kor	9
3. ábra Pitypalatty-völgyi Református Körzeti Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola, Parasznya, Dózsa György u. 16., „CC besorolás” Forrás: Károlyi, T. S. (2020a) ..	12
4. ábra Parasznya, Közfoglalkoztatási Telephely, Kossuth Lajos u. 4. „II besorolás” Károlyi, T.S. (2020b).....	13
5. ábra Az érintett terület elhelyezkedése Forrás: Google Térkép https://www.google.com/maps/place/Parasznya	14
6. ábra A terület demográfiájának alakulása 1990 és 2022 között Saját szerkesztés a KSH adatai alapján	15
7. ábra A községek lakónépessége egymáshoz viszonyítva Forrás: Saját szerkesztés a KSH adatai alapján	19
8. ábra Parasznya község címere és Parasznya község elhelyezkedése Forrás: Wikipedia: Parasznya címere , https://hu.wikipedia.org/wiki/F%C3%A1jl:HUN_Parasznya_C%C3%ADmer.svg A Pitypalatty-völgy hivatalos honlapja, https://www.pitypalatty-volgy.hu	20
9. ábra Varbó község címere és Varbó község elhelyezkedése Forrás: Varbó hivatalos honlapja, https://varbo.hu/ A Pitypalatty-völgy hivatalos honlapja, https://www.pitypalatty-volgy.hu/	23
10. ábra Sajólászlófalva község címere és Sajólászlófalva község elhelyezkedése Forrás: Wikipedia: Sajólászlófalva címere https://hu.m.wikipedia.org/wiki/F%C3%A1jl:Saj%C3%B3l%C3%A1szl%C3%B3falva_c%C3%ADmere.jpg Pitypalatty-völgy hivatalos honlapja, https://www.pitypalatty-volgy.hu/	27
11. ábra Az iskola energetikai besorolásának változása Forrás: Országos Tanúsító Központ ábrái felhasználásával saját szerkesztés.....	30
12. ábra A közfoglalkoztatási telephely energetikai besorolásának változása Forrás: Országos Tanúsító Központ ábrái felhasználásával saját szerkesztés	32

13. ábra A Művelődési Ház energetikai besorolásának változása Forrás: Országos Tanúsító Központ ábrái felhasználásával saját szerkesztés.....	34
14. ábra Az óvoda energetikai besorolásának változása Forrás: Országos Tanúsító Központ ábrái felhasználásával saját szerkesztés.....	35
15. ábra A Polgármesteri Hivatal energetikai besorolásának változása Forrás: Országos Tanúsító Központ ábrái felhasználásával saját szerkesztés.....	38
16. ábra A Könyvtár energetikai besorolásának változása Forrás: Országos Tanúsító Központ ábrái felhasználásával saját szerkesztés.....	39
17. ábra A Könyvtár energetikai besorolásának változása Forrás: Országos Tanúsító Központ ábrái felhasználásával saját szerkesztés.....	41
18. ábra A Kultúrház energetikai besorolásának változása Forrás: Országos Tanúsító Központ ábrái felhasználásával saját szerkesztés.....	43
19. ábra A hét épület energiamixének változása Forrás: Saját szerkesztés a vizsgált tanúsítványok alapján	45

Táblázatjegyzék

1. táblázat: Az épületek energetikai besorolásának összefoglaló táblázata.....	10
--	----

12. Irodalomjegyzék

Ballai V.: Itt a várva várt fordulat a szélenergiában Magyarországon, de így is lehetnek még buktatók In HVG.hu, 2023.02.13.

https://hvg.hu/gazdasag/20230213_szelenergia_energiaklub_konferencia_megujulo_energiatermeles_klimavaltozas (letöltés: 2023.10.25.)

Euronews: A Nemzetközi Energia Ügynökség vezetője szerint Oroszország hatalmasat bukik az energiaválságon, 2022.11.01.

<https://hu.euronews.com/2022/11/01/a-nemzetkozi-energia-ugynokseg-vezetoje-szerint-oroszország-hatalmasat-bukik-az-energiaval> (letöltés: 2023.10.25.)

Parasznya község hivatalos honlapja: A település elhelyezkedése

<https://parasznya.hu/telepulesunk/elhelyezkedes/> (letöltés: 2023.09.25.)

Varbó község hivatalos honlapja: A település elhelyezkedése

<https://varbo.hu/elhelyezkedese/> (letöltés:2023.09.29.)

7/2006. (V. 24.) TNM rendelet: az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról

<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0600007.tnm> (letöltés: 2023.09.15.)

176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet: az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról

<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0800176.kor> (letöltés: 2023.09.15.)

Energiapédia.hu: Energiahordozók

<http://energiapedia.hu/energiahordozok> (letöltés: 2023.10.28.)

Pomázi energiaközösség hivatalos honlapja: Energiaközösség

<https://www.energia-kozosseg.hu/> (letöltés: 2023.10.24.)

MVM Next: Energiamix

<https://www.mvmnext.hu/ee/egyetem-es-szolgalatasi/energiamix> (letöltés: 2023.10.28.)

Energetikai tanúsítvány készítés Budapesten: Energiatanúsítványok energetikai besorolása

<https://www.energiatanusitvany-budapest.hu/besorolasok#7> (letöltés: 2023.10.25.)

MVM Optimum: Fűtés kedvezményes árral, avagy tudnivalók a H tarifáról, 2022.10.17.

<https://mvmoptimum.hu/blog/futes-hutes/h-tarifa/> (letöltés:2023.09.29.)

Gali András: A hőátbocsájtási tényező (U érték), Országos Tanúsító Központ:, 2022.05.17.
<https://otk.hu/blog/hoatbocsajitasi-tenyezo> (letöltés: 2023.10.28.)

Károlyi, T. S. (2018): Parasznyai általános iskola kiinduló állapotának energetikai tanúsítványa

Károlyi, T. S. (2020): Parasznyai általános iskola megvalósult állapotának energetikai tanúsítványa

Károlyi, T. S. (2020): Parasznyai közfoglalkoztatási telephely kiinduló állapotának energetikai tanúsítványa

Károlyi, T. S. (2021): Parasznyai közfoglalkoztatási telephely megvalósult állapot energetikai tanúsítványa

Károlyi, T. S. (2017): Parasznyai Művelődési Ház kiinduló állapotának energetikai tanúsítványa

Károlyi, T. S. (2020): Parasznyai Művelődési Ház megvalósult állapot energetikai tanúsítványa

Károlyi, T. S. (2018): Sajólászlófalvai Kultúrház kiinduló állapotának energetikai tanúsítványa

Károlyi, T. S. (2020): Varbói Könyvtár kiinduló állapotának energetikai tanúsítványa

Károlyi, T. S. (2022): Varbói Könyvtár köztes állapotának energetikai tanúsítványa

Károlyi, T. S. (2022): Varbói Könyvtár tervezett állapotának energetikai tanúsítványa

Károlyi, T. S. (2020): Varbói Polgármesteri Hivatal kiinduló állapotának energetikai tanúsítványa

Károlyi, T. S. (2020): Varbói Polgármesteri Hivatal köztes állapotának energetikai tanúsítványa

Károlyi, T. S. (2022): Varbói Polgármesteri Hivatal tervezett állapotának energetikai tanúsítványa

KSH, Helyiségnévtár Parasznya

https://www.ksh.hu/apps/hntr.telepules?p_lang=HU&p_id=26745 (letöltés: 2023.03.19.)

KSH, Helységnévtár Sajólászlófalva

https://www.ksh.hu/apps/hntr.telepules?p_lang=HU&p_id=22479 (letöltés: 2023.03.19.)

KSH, Helységnévtár Varbó

https://www.ksh.hu/apps/hntr.telepules?p_lang=HU&p_id=21810 (letöltés: 2023.03.19.)

Parasznya község hivatalos honlapja: Kezdőlap

<https://parasznya.hu/> (letöltés: 2023.09.25.)

Vosz: Kihirdették a 2023-as lakossági áram- és gázárakat, 2022.12.22.

<https://vosz.hu/gazdasag/kihirdettek-a-2023-as-lakossagi-aram--es-gazarakat> (letöltve: 2023.09.21.)

Bányahő-hasznosító Holding Nonprofit Kft. (2010): Kombinált megújuló energiatermelés a Pitypalatty-völgy mikrorégióban – „Bányahőből fűtés mintaprojekt”, Előzetes megvalósíthatósági tanulmány, KEOP-2009-4.3.0, 7-8., 34-56., 84-93. o.

Parasznya község hivatalos honlapja: Közfoglalkoztatási telephely energetikai korszerűsítése Parasznyán

<https://parasznya.hu/palyazatok/top-3-2-1-16-bo1-2020-00152/> (letöltés: 2023.09.25.)

Sajólászlófalva község hivatalos honlapja: Kultúrház energetikai korszerűsítése Sajólászlófalván

<https://sajolaszlofalva.hu/2020/05/31/top-3-2-1-16-bo1-2018-00136/> (letöltés: 2023.09.27.)

Smart Cities Marketplace: Miskolc

<https://smart-cities-marketplace.ec.europa.eu/city/miskolc> (letöltés: 2023.10.30.)

Parasznya község hivatalos honlapja: Művelődési Központ energetikai korszerűsítése Parasznyán

<https://parasznya.hu/palyazatok/top-3-2-1-a-muvelodesi-kozpont-energetikai-fejlesztese/> (letöltés: 2023.09.25.)

Parasznya község hivatalos honlapja: Napkövető naperőmű

<https://parasznya.hu/napkoveto-naperomu/> (letöltés: 2023.09.25.)

Eropean Environment Agency: Renewable energy sources (2018.11.29.)

<https://www.eea.europa.eu/airs/2018/resource-efficiency-and-low-carbon-economy/renewable-energy-sources> (letöltés: 2023.10.29.)

Inhabitat: Old Coal Mines Adapted to Create Geothermal Energy, 2008.10.12.

<https://inhabitat.com/heerlen-minewater-project/> (letöltés: 2023.09.25.)

Pintér H. (2015): A Tardonai-dombság természetföldrajzi leírása, 1-2. o.

Parasznya község hivatalos honlapja: Pitypalatty-völgyi Református Körzeti Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola energetikai fejlesztése

<https://parasznya.hu/palyazatok/top-3-2-1-iskola-energetika/> (letöltés: 2023.09.25.)

Varbó község hivatalos honlapja: Polgármesteri Hivatal és könyvtár energetikai korszerűsítése Varbón

<https://varbo.hu/2022/12/05/polgarmesteri-hivatal-es-konyvtar-energetikai-korszerusitese-varbon/> (letöltés:2023.09.29.)

Sajólászlófalva község hivatalos honlapja: Sajólászlófalva Község Önkormányzat energetikai korszerűsítése

<https://sajolaszlofalva.hu/2019/03/21/top-3-2-1-16-bo1-2017-00017/> (letöltés:2023.09.27.)

KSH (2023), Településadatok

<https://statinfo.ksh.hu/Stainfo/index.jsp> (letöltve: 2023.09.21.)

Varbó község hivatalos honlapja: Varbó Község Önkormányzat energetikai korszerűsítése

<https://varbo.hu/2019/12/31/varboi-napkozi-otthonos-ovoda-epuletenek-energetikai-korszerusitese/> (letöltés:2023.09.29.)

United Nations: What is renewable energy?

<https://www.un.org/en/climatechange/what-is-renewable-energy> (letöltés:2023.10.28.)

Zvolenszki, L. (2020): Sajólászlófalvai Kultúrház megvalósult állapotának energetikai tanúsítványa

Zvolenszki, L. (2017): Sajólászlófalvai Polgármesteri Hivatal kiinduló állapotának energetikai tanúsítványa

Zvolenszki, L. (2020): Sajólászlófalvai Polgármesteri Hivatal megvalósult állapotának energetikai tanúsítványa

Zvolenszki, L. (2017): Varbói óvoda kiinduló állapotának energetikai tanúsítványa

Zvolenszki, L. (2019): Varbói óvoda megvalósult állapotának energetikai tanúsítványa