

DIPLOMADOLGOZAT

Tamás Andrea

2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Szent István Campus
Vidékfejlesztési és Fenntartható Gazdaság Intézet
Vidékfejlesztési agrármérnök mesterképzési szak

BIOMASSZÁN ALAPULÓ FEJLESZTÉS GELENCE
KÖZSÉGBEN

Belső konzulens: DR. KONCZ GÁBOR
egyetemi docens

Belső konzulens intézete/tanszéke:
Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet
Vidék- és Területfejlesztési Tanszék
Károly Róbert Campus, Gyöngyös

Készítette: TAMÁS ANDREA

Csíkszereda,
2024

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	1
2. Irodalmi feldolgozás	3
2.1. Megújuló energiaforrások	4
2.1.1 Vízenergia.....	5
2.1.2. Szélenergia	6
2.1.3. Napenergia.....	7
2.1.4.Geotermikus energia.....	9
2.1.5. Biomassza.....	11
2.2. Románia megújuló energiaforrás hasznosításának helyzete	12
Románia jövője megújuló energia tekintetében	14
3. Anyag és módszer.....	16
3.1. Kutatási célkitűzések	16
3.2. Kutatási módszerek	16
3.3. Gelence község földrajzi bemutatása	17
3.4. Gelence története	18
4. Eredmények	20
4.1. Gelence társadalmi, gazdasági helyzete	20
4.2. Interjú Gelence község polgármesterével.....	26
4.3. Gelence, mint a fenntartható községek éllovasa.....	27
4.3.1. BioVill projekt.....	28
4.3.2. Eddigi megvalósítások.....	30
4.3.3. Jövőbeli tervek.....	32
4.4. Lakossági kérdőívek eredményének bemutatása.....	34
5. Következtetések, javaslatok	40
6. Összefoglaló	42

7. Irodalomjegyzék	44
Ábrák jegyzéke	48
Melléklet.....	49
Kérdőív (1 sz. melléklet)	49
Interjú kérdések Gelence község polgármesterével (2. sz. melléklet).....	52
A projekt helyszínein készült a fényképek (saját fotók)(3. sz. melléklet).....	53
Nyilatkozat a dolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről (4.sz. melléklet)	62
Konzulensi nyilatkozat (5.sz. melléklet)	63

1. Bevezetés

Napjainkban egyre fontosabbá válik a megújuló energiaforrások hasznosítása, nemcsak a rohamosan dráguló energia, és üzemanyagárak, hanem a fosszilis energiahordozó készletek rohamos kimerülése miatt is (Molnár, 2011). A megújuló energiaforrások kihasználása által megóvhatjuk környezetünket, csökkenthetjük az üvegházhatást, a globális felmelegedést, ezáltal javítható lenne az emberiség életminősége. A 21. század ipari társadalma számára kulcskérdéssé vált az energiaellátás, mivel a környezeti problémák jelentős része a fosszilis energiahordozók elégetésére vezethető vissza (Némethy, 2018).

A megújuló energia termelésének és fogyasztásának igénye évről évre nő, ezzel egyidejűleg csökkenteni lehetett az üvegházhatású gázkibocsátást, de még messze nem elegendő a kialakult tendencia. Rendelkezésre áll több uniós és nemzeti finanszírozási program, amelyek ösztönzik a megújuló energia előállítását és felhasználását. A jelenlegi válsághelyzetben minden ország számára prioritás, ösztönzik az energiahatékonyságot, azért hogy minél több megújuló energiát használjon, mivel a használatának növelése csökkenti a fosszilis tüzelőanyagoktól, és az országon kívüli energiahozattal való függőséget. Minél fejlettebb egy ország zöldenergia termelése, használata, annál jobban nő az energiaellátás biztonsága, kevésbé lesz függő az energiaiimporttól és az energia árának volatilitásától, növekvésétől.

A megújuló energiaforrások alkalmazása hozzájárul az energiaellátás biztonságának megteremtéséhez, ezért törekedni kell a megújuló energiaforrások részarányának növelésére. A megújuló energiaforrások hasznosíthatóságát több tényező befolyásolja. Befolyásoló tényezők közé sorolható a helyi természeti adottságok, a gazdasági környezet, árviszonyok változásai, a támogatások mértéke, politikai környezet, technológiai tényezők, a társadalmi környezet (Munkácsy, 2013). A természeti adottságok jelentősen befolyásolják az adott térség, ország megújuló energia felhasználási, elérési potenciálját. Ilyen természeti adottság a napsugárzási intenzitás, az éves napos órák száma, a szélsősége, a vízkészlet mennyisége, energetikai tulajdonságai, a földterület jellemzői a geotermikus energiakészlet esetén, a fosszilis anyagokkal való ellátottság, az itt található nukleáris energiatermelés (Tóth et al., 2011).

A gazdasági környezet az egyik legfontosabb befolyásoló tényező a megújuló energiafelhasználás esetében. Ide érhető a fosszilis energiahordozók árváltozásai, az állami támogatások mértéke, az alkalmazott adópolitika, illetve a nukleáris fűtőanyag ára, elérhetősége. Az ország politikai helyzete is fontos tényező, hiszen jelentősen befolyásolja a nemzetközi és állami támogatások szintjét, mértékét. A nemzetközi stratégiák, célkitűzések és

szabályozási intézkedések segítenek az illető ország, régió fejlettségi szintjét befolyásolni, előre mozdítani. Az adott ország technológiai felkészültsége is jelentős mértékkel bír a letőségek kihasználása érdekében. A legátfogóbb tényező pedig a társadalmi környezet.

Székelyföldön, Románia egyik történelmi régiójában az erdővel borítottság meghaladja a 40%-ot. Az erdőkitermelés és fafeldolgozás által létrejött fahulladék, fűrészkorpa és más melléktermékek nagy mennyiségű biomasszát jelentenek a régió számára. Az elmúlt időszakban kezdődött meg számottevően az itt létrejött fahulladék energetikai hasznosítása (Sebestyén 2015, 2016 & 2017).

Dolgozatom témájaként a megújuló energiaforrásokat választottam, azon belül is a fa, mint szilárd biomassza felhasználásának költséghatékonyságát szerettem volna bemutatni egy székelyföldi településen, Gelencén. Mivel nemrég kezdődött a fakitermelésből származó fahulladék biomasszaként hasznosítása, így ezen lehetőség kihasználása elmarad az adottságokhoz képest. Kevés település használ bármilyen biomassza alapú fűtési-, energia előállítási rendszert, így a község a megvalósításai által mintafalunak számít. Dolgozatom során szeretném bemutatni, hogy a településen milyen megújuló energiaforrásokat hasznosítanak, valamint milyen törekvések születtek, annak érdekében, hogy a község teljesen energiafüggetlen legyen.

2. Irodalmi feldolgozás

A megújuló energiaforrások jelentik majd hosszútávon a megoldást, mivel korlátlanul a rendelkezésünkre állnak, mint például a napenergia, és a származékos forrásai, mint a víz, szél, a hullámok, illetve biomassza, amelyek kevés környezeti hatással és szennyezéssel járnak (Vida – Illés, 2009). Meg kell említeni, hogy a kedvező környezeti hatások ellenére, számos hátránnyal is rendelkeznek ezen megújuló energiaforrások hasznosítására kialakított jelenlegi megoldások (Farkasné, 2003).

A egyik legnagyobb probléma a villamosenergia előállításában van, mivel a megújuló energiaforrásokból származó energia, nehezen szabályozható, nem mindig áll teljes mértékben a rendelkezésünkre, így nehéz az igényekhez igazítani, valamint a skálázhatóság is (Fogarassy, 2009a).

Villamosenergia formájában valósul meg a teljes energiafelhasználás legnagyobb része, így a válság okozta hatások miatt kiemelkedően fontos terület a villamosenergia rendszer átalakítása.

Rövid- és középtávon a megújuló energiaforrások a jelenlegi technológiai fejlettség mellett nem rendelkeznek megfelelő potenciállal annak érdekében, hogy megoldják a jelenlegi energiaválságot. A 2022-es év sokkjai hatalmas lendületet adtak a megújuló energiaforrások felhasználásának, felgyorsult az energiaátállás menete. Európa élen járt az energiarendszer átalakításában, de az energiaválság hozzásegítette az energiaellátás orosz eredetű fosszilis importtól való függetlenedés folyamatainak gyorsulását. Jelentős mértékben megnőtt az alacsony kibocsátású megújuló energia termelő kapacitások telepítése. Az EMBER 2023-as jelentése alapján 2022-ben a szél- és napenergia 22%-ra emelkedett a teljes áramtermelésen belül, megelőzve ezzel a földgázt (20%).

Visszaesés volt tapasztalható 2022-ben a villamosenergia fogyasztás tekintetében az EU-n belül, ami köszönhető a bevezetett takarékoskodási intézkedéseknek, az enyhe időnek, az árak növekedésének, amik együttesen eredményeztek egy önkéntes és kényszerű felhasználás csökkenést. A villamosenergia igény a következő években növekedni fog az energiaátmenetnek, és az egyre jobban elterjedő elektromos autóknak is. A következő években az EU-n belül jelentősen fog növekedni a szél- és naperőmű telepítések, ennek eredményeként csökkenni fog a fosszilis alapú áramtermelés.

Egyre nagyobb jelentőséggel fog bírni a helyben előállított hő- és villamosenergia felhasználása. Ahhoz, hogy helyben hő- és villamos energiát tudjanak előállítani szükség van a hely adottságainak a kihasználására, mint a tüzelhető biomassza, a napkollektorok, napelemek

minél nagyobb számú kivitelezése egy községen belül. A fa alapú biomassa elégetése által termelhető hő- és villamos energia a község teljes ilyen irányú igényét fedezni tudja. A jól automatizált rendszernek köszönhetően csökken a fizikai munkavégzés szükségessége, egyetlen személy tudja irányítani a teljes fűtési rendszert, valamint a megtermelt hő puffertartályokban való tárolása hozzásegít ahhoz, hogy a napi tüzelési időt lerövidítsük. Mivel kevesebb ideig kell tüzelni, így csökkenthető a kibocsájtott füst mennyisége, és ez által jelentősen csökken a CO₂ kibocsájtás is (Fogarassy, 2009b). Annak érdekében, hogy segítsék a régió fejlődését a megyében előállított kazánokat vásároltak, amelyek automatizált biomassa kazánok, és többszöri tesztelés során 89,8%-os hatékonyságot értek el (Bartha, 2017).

2.1. Megújuló energiaforrások

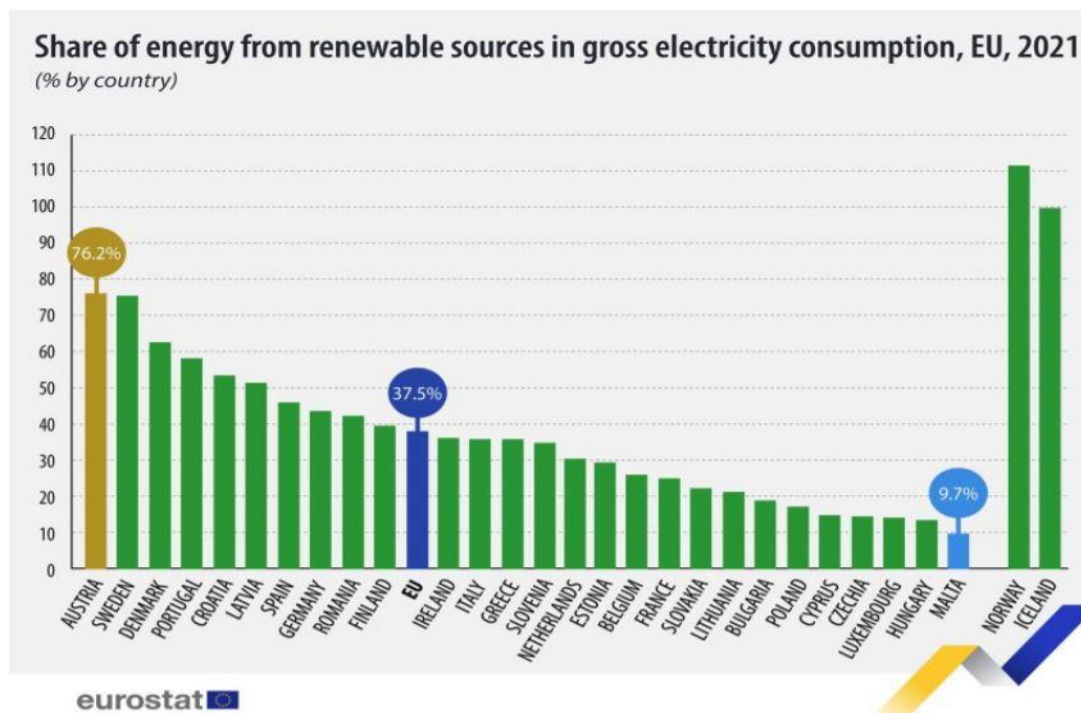
„Megújuló energiaforrásnak nevezzük a természeti folyamatok során folyamatosan rendelkezésre álló vagy újratermelődő energiaforrásokat: a nap-, a szél-, a vízi energiát, valamint a biomasszából nyert és a geotermikus energiát.” (Bartholy et al. 2013 p. 1.)

A megújuló energiaforrások olyan megújuló, tartós energiahordozók, amelyek folyamatosan újratermelődnek, ezáltal kimeríthetetlenek. Jelentőségük abban rejlik, hogy fenntartható módon, a használatuk nem vagy minimálisan károsítja a környezetet, felhasználásuk által kielégíthető az emberiség energiaszükséglete (Pablo – Burguillo, 2008; Kvasz, 2013).

A megújuló energiaforrások használata által előállítható villamos energia (napenergia, szélenergia, vízenergia, geotermikus energia, biomassa), hőenergia (napenergia, geotermikus energia, biomassa), valamint kapcsolt hő- és villamosenergia-termelés (napenergia, szélenergia, vízenergia, geotermikus energia, biomassa). A fenntartható fejlődés követelményeivel összhangban van a megújuló energiahordozók használata (Bai, 2002). A megújuló energiaforrások legfontosabb alkalmazási területe a fűtési-hűtési célú hőenergia termelés és a villamosenergia-termelés, illetve üzemanyagként való felhasználásban is nő a jelentősége.

Az Európai Unióban 2021-ben a bruttó villamos-energia fogyasztás 37,5%-a származott megújuló forrásból. Ebben a tekintetben Románia mutatója kevéssel meghaladta az Unió átlagát, ami csak három országnak sikerült a 2004 óta csatlakozott tagországok körében (1. ábra).

1. ábra: Az Európai országok megújuló energiaforrásból származó energiárészesedésük (%) szerinti eloszlása



(Forrás: Eurostat)

2.1.1 Vízenergia

A vízenergia hasznosítása több ezer évre tekint vissza. A kezdeti állati energia mellett a vízenergia válik a középkor legjelentősebb energiaforrásává. A vízimalmok már az V-VI. században megjelentek és gyorsan el is terjednek, mivel a gazdasági jelentőségük folyamatosan nő. Az állandóan növekvő villamosenergia-igény miatt a vízerőmű-építés nem gazdaságos, illetve az energetikapotenciál terén nem bír lépést tartani, aminek következtében a vízerőművek aránya fokozatosan csökken. A tengerszint folyamatos emelkedése és csökkenése hatalmas erejű természeti jelenség. Az ár-apály jelenség energiatermelésben való felhasználása hosszú történetre tekint vissza. Az utóbbi időben ez a jelenség az elektromos áram termelésében való felhasználásában tölt be jelentős szerepet. Ezt hatalmas duzzasztógátakban lévő turbinák segítségével oldották meg, illetve a folyótorkolatokba épített gátakkal. A vízerőműveket a kezdeti elemei a villamosenergia-ellátásnak. A vízerőművek ugyan nem szennyezik a környezetet, viszont a megépítésük során jelentős környezeti hatások lépnek fel. A völgyelzáró gátak építése során teljesen átalakul a környezet, a terepváltoztatás során átalakul az egész élővilág, megváltoznak az ökológiai viszonyok, illetve teljesen elpusztul az adott környék. A

vízerőművek kiépítése igen jelentős változás egy állam életében, hiszen nagy jelentősége van az energiatermelésben, viszont rendkívül nagy az ökológiai hatásuk is (Szeredi et al., 2010).

Vízerőmű típusok:

❖ Felépítésük szerint:

- Folyami vízerőművek - átfolyós vízerőművek
- tározós vízerőművek
- Szivattyús tározós vízerőművek

❖ A szolgáltatott elektromos teljesítmény nagysága szerint lehetnek:

- Nagy vízerőművek
- Kis vízerőművek
- Törpe vízerőművek

❖ Árapályerőművek (Haffner, 2017)

2.1.2. Szélenergia

A szél már régóta fontos szerepet tölt be az emberiség történetében. Először az egyiptomiak használták a szél energiáját a vitorlás hajóiknál megközelítőleg ötezer évvel ezelőtt. Az első szélmalmokat Babilóniában építették. Észak-Európában a IX. századból maradtak fenn feljegyzések az első szélmalmok építéséről. Rengeteg átalakuláson és fejlődésen ment át a napjainkban egyre nagyobb teljesítményű szélerőművek gyártása és kivitelezése (Lázár, 2015).

A szél a légkörben kialakuló nyomáskülönbségek hatására jön létre. A napsugárzás erőssége létrehozza a hőmérséklet különbséget, ezáltal légkör alsóbb rétegeiben történő légmozgást. Az így felmelegedett levegő ritkább, ezáltal felfelé emelkedik és a helyébe hidegebb levegő áramlik. A különböző sebességgel áramló levegő mozgási energiájának hasznosítására van lehetőség. A szélenergia hasznosítása nem jár közvetlen károsanyag-kibocsátással (Bíróné Kircsi, 2008).

A szélturbinákat különböző szempontok szerint csoportosíthatjuk, de a legfontosabb a szélerőművek által megtermelt villamos energia hasznosíthatósága alapján a következő:

- Szigetüzemű erőművek: helyi energiafelhasználásra termelő, az erőmű által megtermelt elektromos energia lokálisan kerül hasznosításra
- Hálózati üzemű erőművek: a villamos energiát az elektromosenergia-hálózatba betáplálni képes, ez csak nagyteljesítményű szélerőművek

2.1.3. Napenergia

A napsugarak biztosítják az ember életfeltételeinek biológiai alapjait, a napenergia az a megújuló energiaforrás, amely közvetlenül jelen van minden ember életében, befolyásolva a környezeti tényezőket, folyamatokat, így az emberi lét alapvető eleme, ezért is nem meglepő, hogy a napkultusz volt a legősibb vallás.

Az energiája hő és fény formájában a Föld atmoszféráján keresztül éri el a felszínét, viszont a föld tengelye körüli forgása, és a nap körüli elliptikus pályán való mozgása miatt is a felszínére jutó napsugarak energiája folyamatosan változik (Kálmán, 2012).

A napenergia-hasznosítás képes lenne fedezni a teljes lakosság energiaszükségleteit, de rengeteg tényező gátolja ezt. Az egyik legfontosabb tényező a napenergia alacsony energiasűrűsége, a napenergia napi és szezonális változása, valamint a napenergia villamos energiakénti hasznosítás magas beruházási költségei (Baranyai, 2019).

Hatalmas napenergia mennyiség érkezik a Földre, amelyet egyrészt közvetetten a természeti erőforrásaink hasznosítják, amelyek létrejöttét a napsugárzás segíti elő. Ilyen természeti jelenségek a szél, tengerek energiája (hullámok), a víz, a biomassa, légköri felmelegedés, és a víz körforgásában is jelen van (Farkasné, 2003).

A napenergia közvetlen hasznosítás során megkülönböztetjük annak passzív és aktív hasznosítását (Virágh, 2016).

- Aktív hasznosítás esetén a napenergia hővé vagy villamos energiává alakítása valamilyen eszköz vagy berendezés (napelem, napkollektor) használatával történik, ezen hasznosítás esetén a hatásfok magas (30-50%). Itt megkülönböztetjük a napkollektorral (fototermikus) és napelemmel (fotovoltaikus) történő felhasználást.
- Passzív hasznosítás során a napenergia hasznosítása külön kiegészítő eszközök és berendezések nélkül történik, alacsony hatásfokkal (15-30 %) van lehetőség a napenergia alkalmazására. Ez elsősorban az épületekben közvetlen alkalmazást jelenti, mely magában foglalja a direkt napsugárzás épületen belüli elnyelését, tárolását, illetve az épület légterébe történő átadását

Naperőművek:

❖ Naphőerőművek:

- kis teljesítményű naphőerőművek
- nagy teljesítményű naphőerőművek:
 - torony típusú naphőerőművek

- Parabola-vályús kollektoros naphőerőmű
- ❖ Napkémény
- ❖ Naptó
- ❖ Fotovillamos napelemek
- ❖ Napkollektor
 - Vákuumcsöves kollektor
 - Síkkollektor

Napkollektorok hasznosítása:

- a) Melegvíz előállítás napkollektorral
- b) Házak fűtése napkollektorral, ezek lehetnek direkt, puffertároló nélküli rendszerek, illetve puffertárolós rendszerek

Hazánkban jellemzően a fotovillamos napelemek, illetve a napkollektorok az elterjedtek, nemcsak a könnyen hozzáférhetőségük, alacsony költségük miatt, hanem a könnyen használhatóságuk miatt is.

A napkollektorok a nap fényenergiáját alakítják át hőenergiává, amit a legtöbb esetben víz melegítésére alkalmaznak, de lehet a hőcserélő közeg egy légnemű anyag is. Az így felmelegített anyag használható melegvíz előállításra, fűtésre, de lehetőség van a fényt üvegszálakon összegyűjtve, vagy tükrös csöveken vezetve kivilágítani az épületet. Mivel a víz melegítése által működik, így csak lokálisan alkalmazható.

A sík napkollektorok a legelterjedtebb eszközök a napenergia hasznosításában, amelyeket fűtéskiegészítésre, valamint lakóházak és középületek melegvízellátására használnak (Varga, 2017).

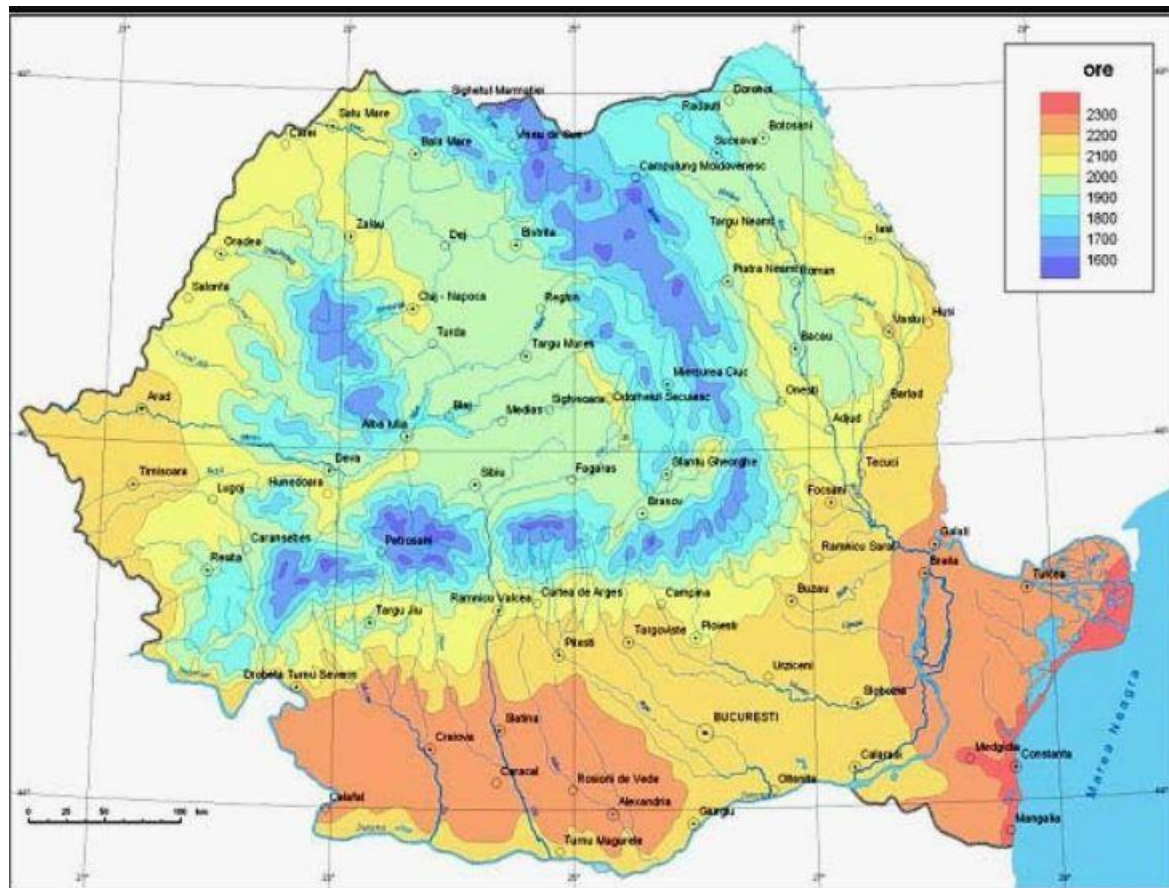
A napelemek a napenergiát villamos energiává alakítják, amit akkumulátorok segítségével lehet tárolni, vagy közvetlenül lokális célokra tudunk felhasználni, illetve a villamosenergia rendszerbe való beszolgáltatással lehet hasznosítani. Ezen rendszer kiépítése magas kezdő befektetéssel valósítható meg, és hosszú megtérülési idővel kell számolni (Farkas, 2003).

A megújuló energiaforrások használatának leginnovatívabb típusa a napenergia felhasználás, ezért is jelenleg számos innovatív technikai fejlesztés jött létre, de folyamatosan jelennek meg az innovációk, amelyek majd segítik a napenergiahasznosítás előretörését.

A napenergia hasznosítás szempontjából Románián belül a délkeleti és déli területek rendelkeznek a legjobb adottságokkal. A napsütéses órák száma a Kárpátok hegygerince

mentén a legalacsonyabb, a köztes medencék ugyanakkor már valamivel kedvezőbb adatokkal jellemezhetők (2. ábra).

2. ábra: Napsütéses órák száma Románia térképén szemléltetve



(Forrás: <https://www.researchgate.net/>, 1994-2016)

2.1.4. Geotermikus energia

A római időkig nyúlik vissza a geotermikus források felfedezése és használata. Legelsőként a termálvizet kezdték alkalmazni gyógyászati, pihenési és nem utolsó sorban háztartási célokra.

Geotermikus energia, geotermális energia: a Föld belsejében jön létre, a felszín alatti víz hőtartalmában rejlő energia. A víz nagy fajhője lehetővé teszi, hogy a geotermikus energiát gazdaságosan a hévíz közvetítésével lehessen hasznosítani.

Jelenleg három geotermikus erőmű típus létezik:

- A "dry steam" (száraz gáz) erőmű
- A "flash" erőmű
- A "binary cycle" (kettős ciklusú) erőmű

Hőszivattyú:

A hőszivattyú a környezetében található hőt (pld. föld, víz, levegő) fűtésre és hűtésre használja fel. A működési elve szinte megegyezik a hűtőszekrényével, de a technikai folyamat fordított. A hőszivattyú fűtésre alkalmazható hővé alakítja az összegyűjtött közvetlenül nem hasznosítható hőfokú geotermikus energiát. Ennek két módját különböztetjük meg: nyílt és zárt rendszerű. A nyílt rendszerűnél a talajvíz kiszivattyúzódik, és a felhasználása után vagy a felszíni vízbe vezetődik bele, vagy a talajba visszanyomódik. A zárt rendszer esetén ellenben a termálvíz nem kerül felhozatalra, hanem csak a hőt hozzák a felszínre. Ezen eljárás fontos előnye, hogy a talaj vízháztartása nem befolyásolódik, viszont nagyon költséges az eljárás (Komlós, 2011).

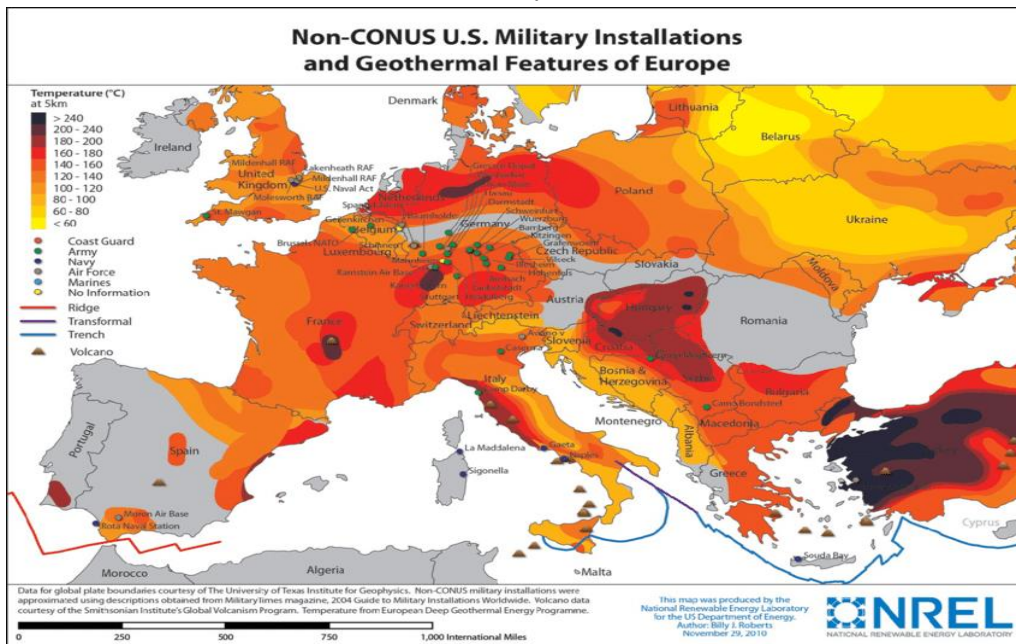
A geotermikus energiának sokféle felhasználási lehetősége van, ezek közül a legfontosabbak a melegvíz szolgáltatás, a háztartások fűtése, illetve a balneológiai, gyógyászati felhasználás.

Hazánkban, ahogy a lenti térképen is megfigyelhető nincs számottevő geotermikus forrás, termálvizes kezelőközpontok találhatóak az országban (3. ábra). Erdély legismertebb és legrégebbi fürdőinek egyike Félixfürdőn található, amely Európa leggazdagabb hévízforrása is. Naponta több mint 17 millió liter kénes, szén-dioxidos, káliumos, nátriumos víz tör a felszínre, amelynek 49°C-os a hőmérséklete. A Parajdi Wellnes központban egy 1.000 méter mélyről fakadó termálvizes medence található, amely vize magas só és ásványi anyag tartalommal bír. A parajdi só 84 féle ásványi anyagot és őstengeri iszapot tartalmaz.

Maroshévíz területén langyos szénsavas ásványvizes források találhatóak, amelyeket a Bánffy és Urmánczy fürdőkben lehet igénybe venni.

3. ábra: Európa geotermikus gradiens térképe

4.



(Forrás: www.researchgate.net)

2.1.5. Biomassza

A biomassza egy gyűjtőfogalom, amely a mezőgazdaságból, erdőgazdálkodásból és az ehhez kapcsolódó iparágakból származó termékek, ipari és termelt biológiailag lebontható hulladékok, valamint növényi illetve állati eredetű maradékanyagokat jelenti (Bai, 2015).

Biomassza halmazállapota és energetikai hasznosíthatósága alapján három csoportba sorolható:

1. Szilárd biomassza: hőenergia- és villamosenergia-termelésre (pl. biobrikett, pellet)
2. Folyékony biomassza (bioüzemanyag: bioetanol, biodízel): hajtóanyagként
3. Gáz halmazállapotú biomassza (biogáz) hajtóanyagként, illetve hőenergia- és villamosenergia-termelésre (Barótfi, 1998)

1. Szilárd biomassza:

A biomassza elégetésével létrejövő energiatermelés ősidőkig nyúlik vissza és az egyik legelterjedtebb hasznosítási módja is.

A fa, mint szilárd biomassza fűtőanyagként való felhasználása az ipari forradalomig az egyik legfontosabb volt. Ezen időszakot követően a biomasszán alapuló fejlesztések energetikai szempontból elhanyagolhatatlanok, de fontos szerepet játszik a mezőgazdaság, és nem utolsósorban vidékfejlesztési szempontból sem (Bálint, 2017).

Jelenleg elsősorban az erdőgazdálkodás (faipar) és mezőgazdálkodás melléktermékei, hulladéka kerül hasznosításra. Az erdőkitermelés (tisztítás, gyérítés, tarvágás) során hátramaradt fahulladék, az ipari folyamatok során a famegmunkálás melléktermékei, és az energetikai felhasználásra szánt faültetvények (energiafűz) jelentenek energetikai erőforrást (Posza, 2018). A mezőgazdaságban létrejövő melléktermékeknek is fontos szerepük van, a legelterjedtebb melléktermék a szalma (Némethy – Wałas, 2016). A két gazdálkodásból származó biomasszák fűtőértéke, tulajdonsága és szennyező hatása eltérő, ezért számolni kell a környezetszennyező kaliberével is az energetikai felhasználása során (Leif et al., 2015).

2. Folyékony biomassza (bioüzemanyag)

A bioüzemanyagok nyersanyagaként a következő növények elsősorban a kukorica, cukorrépa, repce, napraforgó, búza és a csicsóka hasznosítható (Vida – Illés, 2008). Az ország ökológiai adottságai kedveznek a biodízel fő alapanyagának a napraforgónak és a repcének (Leitner & Lindorfer, 2016).

3. Gáz halmazállapotú biomassza

A biomassza légnemű típusa, az egyik legsokoldalúbban felhasználható energiaforrás. Alkalmazható villamos- és hőenergia előállítására, de lehet motorhajtóanyag is, valamint a földgáz felhasználása is kiváltható általa. A tisztítása során keletkező biometán betáplálható a földgázhálózatba, illetve üzemanyagként is hasznosítható. A széleskörű felhasználhatóságának köszönhetően alkalmazható az élelmiszeriparban, a mezőgazdaságban, illetve fűtési célra is, mivel hozzávetőleg a földgáz fűtőértékének a kétharmadával ér fel (Rátonyi, 2013).

2.2. Románia megújuló energiaforrás hasznosításának helyzete

Románia természeti adottságai kedveznek a biomassza energetikai célú hasznosításának. A hazai biomassza hasznosítás döntő hányadát a szilárd biomassza felhasználása jelenti. Hazánkban napjainkban a megújuló energiahordozókat elsősorban hő- és villamosenergia-termelésben, valamint üzemanyagként hasznosítják.

Romániában az országos szintű potenciálokat figyelembe véve a megújuló energiák több mint 50%-át a biomassza adja (Dragostin, 2022), de lényegében a biomasszát igénybe vevő villamos energiatermelés a kapacitás csupán 0,6%-át teszi ki. 2023 augusztusában a megtermelt energia körülbelül 40%-a volt megújuló energiaforrásból, amelyek megoszlása a következőképpen alakul:

- Vízenergia 27% felett
- Szél 10% felett
- Fotovoltaikus energia 2% felett
- Biomassza 0,6% felett (Transzelectrica, 2023)

Egy Romániában végzett tanulmány alapján a potenciális zöld energiát 65%-ban biomasszából, 17%-át szélenergiából, 12%-át napenergiából, 4%-át hidroenergiából és 2%-át geotermikus energiából lehetne előállítani (ANRE, 2023).

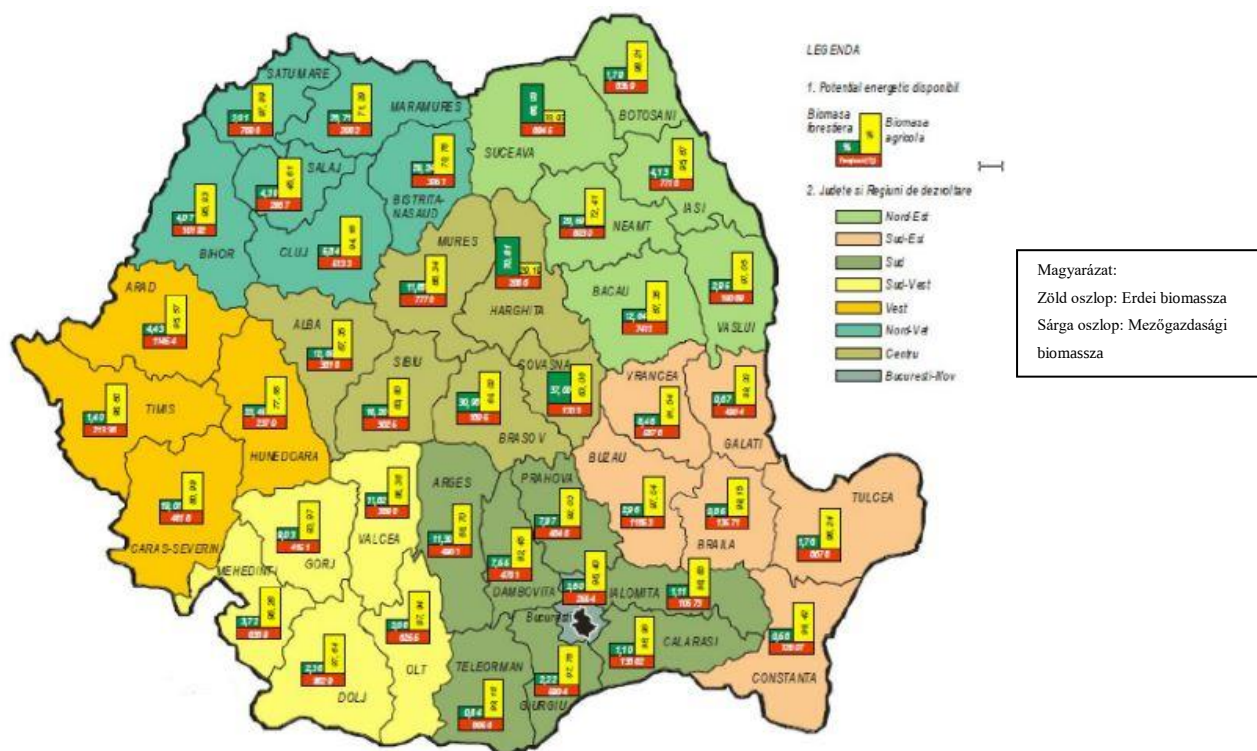
Románia területét a biomassza energiapotenciálját tekintve nyolc régióra osztható:

- Duna-delta (bioszféra-rezervátum)
- Dobrudzsa
- Moldva
- Kárpátok vonulata (Déli-, Keleti- és Nyugati-hegység)
- Erdélyi-fennsík
- Nyugati-síkság
- Kárpátok-dombság
- Román-alföld

A fent bemutatott adatok alapján Románia egy olyan biomassza potenciállal rendelkezik, amelyet sikeresen ki lehet használni a villamosenergia termelésben (ANRE, 2023).

Ahogy a lenti ábrán is látható Kovászna és Hargita megye jelentős faalapú biomassza potenciállal rendelkezik a többi megyéhez viszonyítva, de jelentős mértékű mezőgazdasági terményekből származó biomassza mennyiséggel is rendelkezik (4. ábra).

5. ábra: Biomasszából származó energiapotenciál Romániában



(Forrás: IINL, 2013)

Románia jövője megújuló energia tekintetében

Románia Energiastratégiája a 2019-2030 periódusra tartalmazza az ország törekvéseit a megújuló energiaforrások minél széleskörűbb felhasználásának érdekében. A kitűzött cél 2030-ra a 34%-os megújuló energiaforrás felhasználási ráta elérése, amihez kb. 7 GW kapacitás bővítés szükséges, és amelyből megközelítőleg 3,7 GW-ot a napelem projekt megvalósításától várnak. Romániában a windeurope.org portál statisztikái szerint 2023 első hónapjaiban egyes napok jelentései alapján az első helyet érte el a szélenergiahasznosításban, valamint a termelés tekintetében az EU-n belül pedig negyedik és ötödik helyet. A megújuló energiaforrások minél szélesebb körben és rétegben való hasznosítása érdekében a romániai energiaügyi minisztérium különböző pályázatokat hirdet, annak érdekében, hogy a 950 MW megújuló energiafelhasználás kapacitást el tudja érni. A projektek teljes keretösszege 457,7 millió euró. A 200 KW és 1 MW közötti teljesítményű szél- és naperőművekhez összesen 75 millió euros keretösszeget biztosítanak, míg az 1 MW-ot meghaladó projektek keretösszege 327,7 millió euró. A szél- és napenergia projekteknek tartalmazniuk kell nemcsak a berendezés beszerzésének és kivitelezésének a költségét, hanem a tároláshoz szükséges egységeket is be kell szerezni. Sajnos a romániai villamosenergia hálózat nem bírja meg a rengeteg

beszolgáltatott energiát a rendszerbe, ezért a további projektekben fontos a tárolás megoldása is. Az országban már működik a „Fotovoltaikus zöld ház” projekt, amely keretében a tetőkre telepített napelemeket támogatják, A Nemzetközi Megújuló Energia Ügynökség szerint a 2022-es év végéig Romániában 1,8 GW napenergiát előállító napelemet telepítettek.

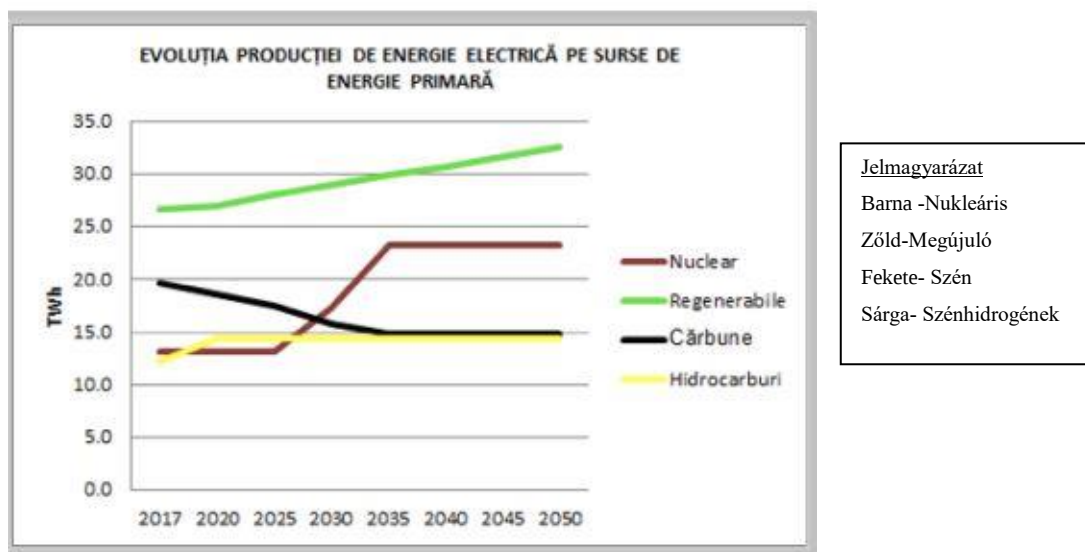
Az Országos Energiaszabályozási Ügynökség (ANRE) adatai alapján 2022-ben Románia teljes energiatermelése 53,5 TWh volt, az importált energia 5,9 TWh, míg az exportált 4,64 TWh volt.

A Gazdasági, Vállalkozási és Idegenforgalmi Minisztérium nemrég elindította a Modernizációs Alap nevezetű programját, amely törekszik az energiahatékonyság javítására, a meglévő energiarendszerek korszerűsítésére. Ezen alapra 457,7 millió eurós költségvetést különítettek el.

Az energetikai stratégia terv becslése szerint Romániában 2030-ig a villamosenergia-termelési rendszer technológiai összetételében változások fognak következni, vagyis növekszik a nukleáris ágazat, de folyamatosan növekedni fog a megújuló energiaforrásokból előállított energia aránya is. A választott Optimális Forgatókönyv alapján a 2030-as évre a modellezés eredményei szerint a nukleáris forrásokból származó energiatermelés 17,4 TWh-ról 2030-ra 23,2 TWh-ra fog nőni (5. ábra).

Az összes megújuló energiaforrások esetében az energiatermelés növekedni fog 29 TWh-ra, amely a 2030-as energiamixet alkotó primer energiaforrások összességének a 37,6%-a.

6. ábra: A primerenergia-forrásokon alapuló villamosenergia-termelés fejlődése



(Forrás: Strategia Energetica a Romaniei)

3. Anyag és módszer

3.1. Kutatási célkitűzések

Diplomadolgozatom elkészítése során, azt vizsgáltam, hogy a megújuló energiaforrások, ezen belül is a faalapú biomassza hasznosítása mekkora szerepet tölt be Gelence község és az itt élő emberek életében, valamint milyen további lehetőségek vannak a megújuló energiaforrások szélesebb körű felhasználásának.

Kutatásom során a következő hipotéziseket állítottam fel. Elsősorban az az állítás fogalmazódott meg, amely szerint vidéki településen is több lehetőség van kiaknázni a megújuló energiaforrások adta lehetőségeket. Másodsorban a megújuló energiaforrások hasznosítása által költségcsökkentés érhető el, amely által keletkezett többletjövedelmet a község fejlesztésére lehet felhasználni.

Vizsgálataim során rájöttem, hogy Kovászna megyében alacsony szintű ezen energiaforrás felhasználásának a potenciálja. A vizsgált községben úgy az önkormányzat, mint a lakosság körében növekszik az érdeklődés a megújuló energiaforrások hasznosítások irányába. Az interjú és a lakossági kérdőívek elkészítése során kirajzolódott, hogy ezen energiaforrások szélesebb körű elterjedését jelentősen akadályozzák a székely emberek mentalitása, a törvények érthetlensége, a hosszas bürokrácia, illetve pénzügyi korlátok is.

Az interjú készítése alatt említett és a vizsgálataim során több olyan jól működő nyugat-európai országban levő települést találunk, amelyekben a település fejlesztését a megújuló energiaforrások minél széleskörűbb hasznosítása köré szervezték, és fontos szerepe van a helyi közösségfejlesztésben (Shubert et al. 2012). Az interjú során arra a kérdésre is kerestem a választ, hogy milyen szintem befolyásolták a megtapasztalt sikeres példák a községben megvalósított beruházásokat, fejlesztéseket, valamint milyen nehézségek merültek fel a kivitelezés során. Az adatok elemzése során arra is kíváncsi voltam, hogy konkrétan mennyire sikerült az új rendszer által a költségcsökkentés, és hogy az így létrejött megtakarítást mire sikerült fordítani.

3.2. Kutatási módszerek

Diplomadolgozatom témájának feldolgozását a megújuló energiaforrások szakirodalmának feldolgozásával kezdtem, ezen szakirodalmak alapján bemutatom az energiaforrások fajtáit, történetét és felhasználásának lehetőségeit. A továbbiakban ismertettem a zöldenergia

hasznosításának előnyeit és a megújuló energia használatát Romániában, valamint a jövőbeli terveket az országban. Az információk ismertetéséhez a fellelhető szakirodalmat, az interneten található cikkeket, az interjún elhangzottakat, illetve Románia fejlesztési stratégiájában levő adatokat használtam fel.

Gelence község bemutatásához elsősorban az interjún során elhangzottakat használtam fel, a rendelkezésemre bocsájtott stratégiai tervet, illetve a INSS (statisztikai hivatal) oldalról letöltött adatokat is felhasználtam.

A község lakóit megkértem, hogy töltsenek ki egy kérdőívet, amelyre 107 válasz érkezett, és ami segítségével betekintést nyerhettem a községben élők a megújuló energiaforrásokhoz való viszonyulásába. A válaszok feldolgozása során megtudtam, hogy támogatnának-e megújuló energiaforrást hasznosító fejlesztéseket a településen, valamint saját használatra beruháznának-e ilyen berendezésbe. A kérdőívek kitöltése online, illetve személyes megkeresés során lettek kitöltve. A személyes kitöltés során felkerestem a településen lakó barátaimat, illetve ahhoz, hogy az idősebb korosztályt (65 év felett) is el tudjam érni, ezért őket is személyesen kértem meg a kitöltésre. A kérdőív online térben történő kiosztásakor megkértem, hogy a 18 év feletti lakosság töltsen ki, de érkezett pár 18 év alatti lakostól is vissza válasz. A kitöltés előtt biztosítottam a válaszadókat az anonimitásról. A kapott adatokat leíró statisztikai módszerrel mutatom be.

A dolgozatomban bemutatott település és a BioVill projekt pontosabb megismerése érdekében fontosnak tartottam egy félig strukturált interjú készítését a település vezetőjével. A beszélgetés során választ kaptam az előre megfogalmazott kérdéseimre, valamint betekintést nyerhettem a község múltjába, jelenébe és a jövőbeli tervekbe, elképzelésekbe is.

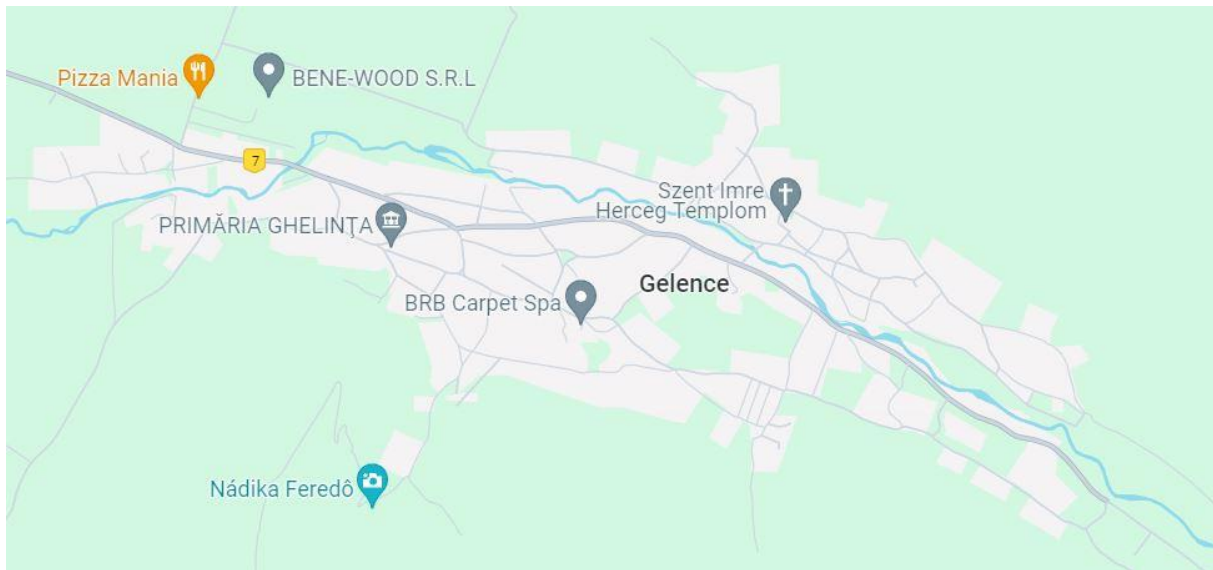
3.3. Gelence község földrajzi bemutatása



Gelence község (románul Ghelinta) Kovászna megyében, Romániában található. Kézdivásárhelytől 12 km-re délkeletre, a Gelence-patak völgyében fekszik (6. ábra). A település 4 nagyobb részből (négy korábbi székely falu összeolvadásából) áll, amelyek Alszeg, Felszeg, Szaladár és Ladia. Közigazgatásilag Haraly falu tartozik hozzá.

Gyönyörű erdős, hegyek alkotta környezetben fekszik, mögötte emelkedik a Musát-, Asztag-, Bonyó-, és Zernye-havasok, fenyvesek, bükk erdők vonulata veszi körbe. A községhez 18 ezer hektár terület tartozik, ebből több mint 13 ezer hektár erdő.

7. ábra: Gelence község térképe



(Forrás: Google térkép)

3.4. Gelence története

A község legkorábbi írásos emléke a Sepsiszentgyörgyi Múzeum folyóiratában, az Alutában jelenik meg 1539-ben, amelyben úgy említik, mint Gelenche, illetve Gelencze. Orbán Balázs *A székelyföld leírása* című harmadik kötetében említi meg Gelencét, mint 61 kapus nagyközséget, az 1567-es *regestrumra* hivatkozva. A község további írásos említéseiben szerepel, mint Gelencze (1601), Gelentze (1754), a 20. század elejétől említik, mint Gelence.

A hosszanti elrendezésű havasalji település múltjába visszatekintve a lakosság fő foglalkozásai a földművelés, a fakitermelés és feldolgozás, és az állattenyésztés volt. Az itt készített épületfa, deszka és zsindely már akkor országszerte ismerték és jelentős mennyiséget vásároltak belőle. Háromszéken belül zsindelyt csak itt készítenek nagyobb tételben. A famegmunkálás ősi mesterségével ma is sok család foglalkozik, átadva generációról generációra a tudás és a megmunkálás titkait. A településen még ma is többen űzik a hagyományos népi mesterségeket, szokásokat, mint például a fafeldolgozás, faragás, a lópatkolás, haszonállatokra a hámvarrás, és nem utolsósorban a hagyományos székely pityókás kenyér sütése. A településhez tartozik még egy kisebb falu is, Haraly, ahol még él a kádárság, mint hagyományos mesterség, most is van néhány család, akik ismerik a mesterség titkait. Ők külön szakértelemmel rendelkeznek, nagy odafigyeléssel választják ki a kádárfát, amelyet általában vörösfenyő, de fontos, hogy a havasok mely részéről termelik ki a fát, illetve a fehér mohás törzs megfigyelése is lényeges szempont a megfelelő fa kiválasztásánál.

Már a XVIII. században a településen fejlett volt a fakitermelés, a községben üzemelt egy fűrészüzem, de volt papírmalom is. A közeli erdőkből a faanyagot sodronyon és iparvasúton szállították le a fafeldolgozó üzemig.

A kommunizmus idejében fel, hogy a gelencei erdőn jelentős mennyiségű kőolaj is található. Az 1980-as években kezdték meg kitermelést, miután számos fűrást végeztek, és felfedezték, hogy a vidéken levő paleogén-fliss mélystruktúrában kőolaj telepek vannak. A település híressé vált ezáltal, jelentős kőolajipar épült ki, a helybelieknek és a környéken élőknek munkahelyet biztosított. Jelenleg is működik egy kisebb kitermelő szonda, de már nagyon kevés mennyiséget tud kitermelni.

A Keleti-Kárpátok lábainál fekvő kis székelyföldi községben „az elmúlt hétszáz év európai jelentőségű kulturális öröksége rejtőzik”(Új ember, é. n.).

8. ábra: Szent Imre templom



(Forrás: Wikipédia)

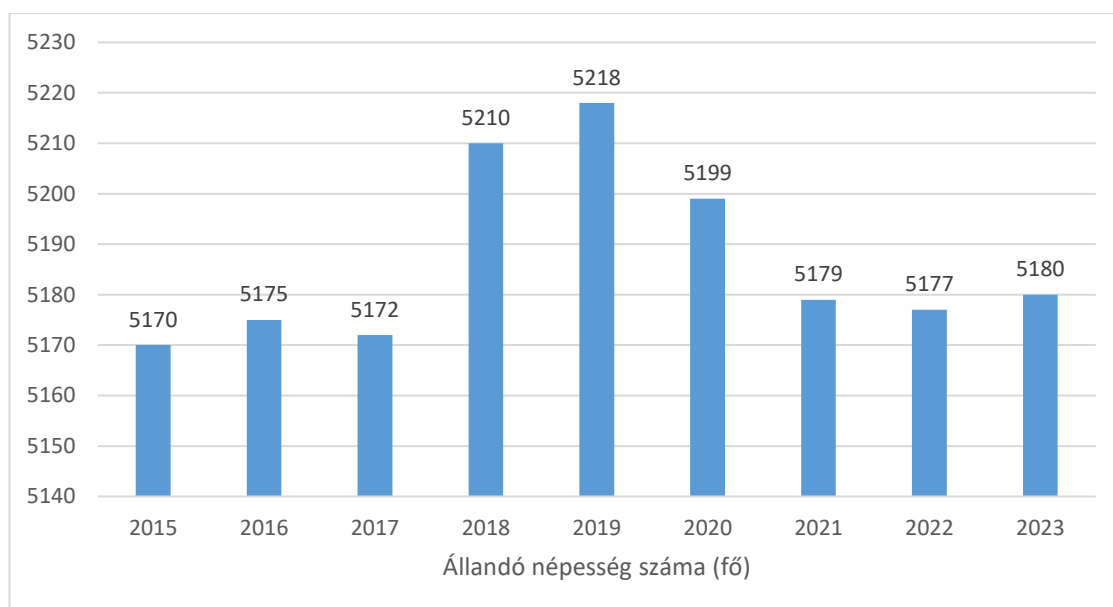
Itt található az UNESCO Világörökség részét képező XIII. századi Szent Imre római katolikus templom (7. ábra), amely Székelyföld egyik leghíresebb műemléke is. Szent Imre herceg tiszteletére szentelték fel. A templom építését 1245 körülre becsülik, a tatárjárás utánra. Teljes egészében csak a templomhajó és a diadalív félköríves formája maradt meg, az évszázadok során többször lerombolták, földrengés is kárt tett benne. A templom több építészeti stílusjegyet őriz, mint a román, gótikus, reneszánsz és barokk elemek. A templomot toronnyal megerősített várfal veszi körül, a benne található freskók tették híressé. Az 1629-ből származó 103 darabból álló egyedien festett kazettás mennyezet, a XIV-XV századi Szent László legendáját feldolgozó fali freskó egyedi Erdélyben.

4. Eredmények

4.1. Gelence társadalmi, gazdasági helyzete

Gelence község népességének alakulását mutatja a következő ábra. A statisztikai hivatal adatai alapján a településen nem változott jelentősen a népesség 2015-2023 között (8. ábra). Enyhe mértékű növekedés figyelhető meg, míg 2015-ben az állandó népesség 5170 fő volt, 2023-ban 5180 fő. A Kovászna Megyei Statisztikai Hivatal 2023-as éves jelentése alapján az összlakosság összetételében magasabb a nők száma, mint a férfiaké, a községben 2542 férfi, és 2638 nő él.

9. ábra: Gelence állandó népességének alakulása



(Forrás: INSSE, 2024)

A lakosság enyhe növekedését magyarázhatja a következő táblázat is, amelyben megtalálható az születések és elhalálozások száma a 2015-2022-es periódusban. A településre az elmúlt években átköltöztek más településekről is, illetve nincs számottevő különbség az elveszületettek és az elhalálozások száma közt (1. táblázat).

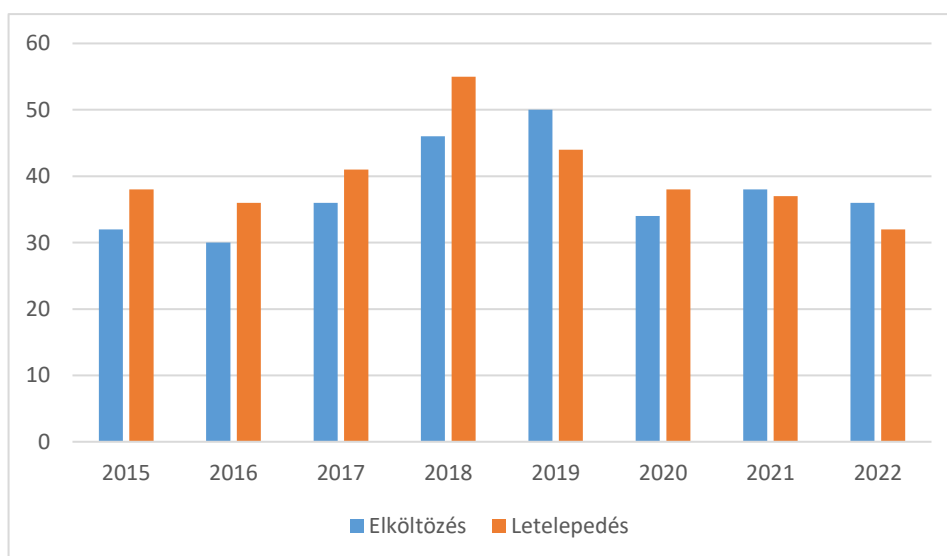
1. táblázat: Élve születések és halálozások száma Gelencén 2015-2022 közt

Év	Születések száma (fő)	Halálozások száma (fő)
2015	48	45
2016	60	65
2017	60	48
2018	59	51
2019	55	60
2020	42	60
2021	50	61
2022	47	50

(Forrás: INSSE, 2024)

A lakosság enyhe változásának a másik oka az elvándorlás és visszaköltözés számának alakulása is magyarázza, ahogy a lenti ábrán is látható, nagyon fluktuált a hazaköltözések és elköltözések száma (9. ábra). Több év is volt, amikor haza, illetve ideköltöztek az emberek (ebben az adatban benne van a külföldről ide költözők száma is). Nem tapasztalható kirívó elköltözési arány az évek során (még a Covid-19 időszak után sem).

10. ábra: Gelence népességének oda- és elvándorlásának alakulása

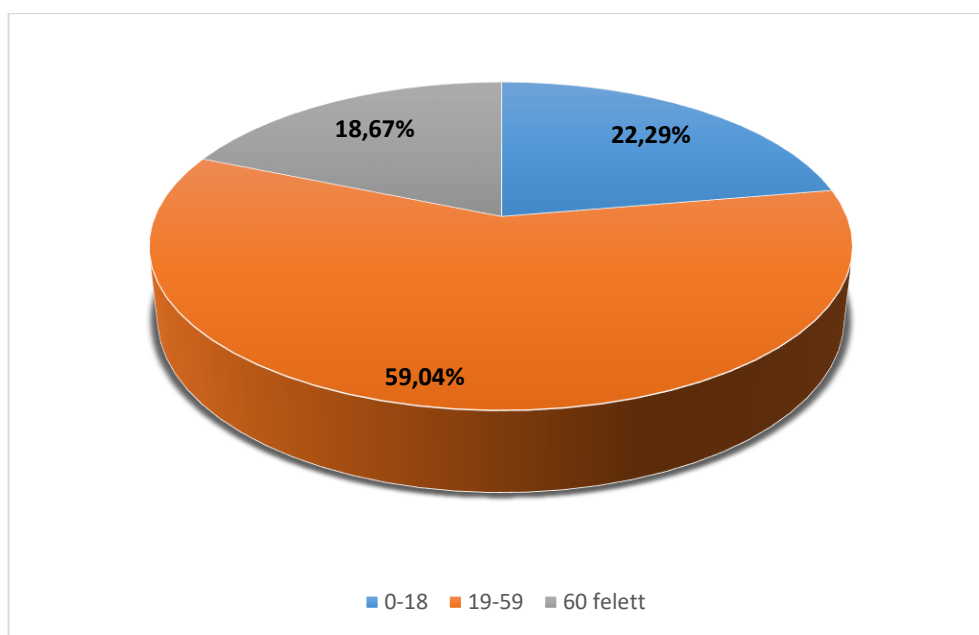


(Forrás: INSSE, 2024)

A község összlakossága 5176 fő, amely kor szerinti megoszlását a következő ábrán látható. A lakosság korosztály szerinti megoszlásán látható, hogy nagyobb arányban (59,4%) vannak a 18-59 éves kor közötti korosztály, majd a 0-17 év közötti fiatalok, és a legkisebb százalékban vannak a 60 év feletti, összesen 966 fő, ami 18,67%-a az összlakosságnak (10. ábra).

Az adatok alapján is látszik, hogy a születések és elhalálozások nagyrészt arányban vannak, de lassan kezd előregedni a lakosság.

11. ábra: Gelence lakosainak kor szerinti százalékos megoszlása 2023-ban

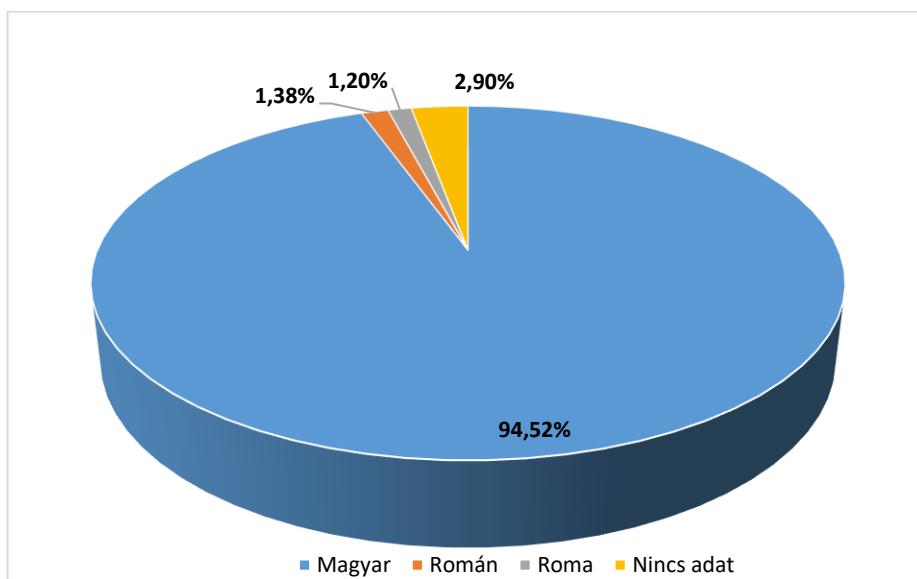


(Forrás: INSSE, 2024)

A lakosság felekezeti hovatartozása nagyon változatos, viszont nagyon kevés a kisebb felekezetek lakosság arányos létszáma. A magyar lakosság szinte teljesen római-katolikus vallású (95,9%), de vannak reformátusok is (2,4%), a román ajkúak ortodox vallásúak (1%), a roma közösség vallási szempontból nagyon megoszlik, náluk találunk jellemző a pünkösdisták (0,1%), adventisták (0,3%) és unitárius (0,1%) vallásgyakorlók.

A településen élők nagyrészt magyar etnikumúak (11. ábra), de élnek itt elenyésző százalékban románok (1,38%), van egy nagyobb roma közösség is (1,2%). Ők az év nagyrésztében külföldön tartózkodnak, csak nyáron, és a nagyobb ünnepekkor jönnek haza, addig csak az idősebb generáció és néhány gyerek van itthon, a település két külön részében élnek, ott ahol kezdődnek az erdős részek.

12. ábra: Gelence lakosainak etnikum szerinti százalékos megoszlása 2023-ban



(Forrás: INSSE, 2024)

A község gazdasági helyzete igen változatos, az itt élők dolgoznak a mezőgazdaságba, erdőkitermelésben, fafeldolgozásban, turizmusban, könnyűiparban és közigazgatásban. A fent bemutatott község története is megalapozza a fő foglalkozást a községben, vagyis a fakitermelést, fafeldolgozást. Többen is a mezőgazdaságban tevékenykednek, de mivel kevés a település szántóföld állománya, és ami van, az is csak másod és harmadosztályú besorolásban szerepel. Az állattartás is jellemző, de inkább a környező legelő tulajdonosok körében, amely a dombok oldalán helyezkedik el, így csak a Romániában jelenlevő piros-tarka szarvasmarha és a juh tartás a jellemző.

Mezőgazdasági területe a községnek összesen 3.610 ha, amelyből

- Szántóföld 1.595 ha
- Kaszáló 1.246 ha
- Legelő 714 ha
- Gyümölcsös 55 ha

A település közigazgatási területéhez 7.237 Ha erdő és erdős terület tartozik, amely szinte mind magánkézben van, az önkormányzat 36 Ha saját erdőterülettel rendelkezik, és van egy nagyobb 32 Ha terület, amely vizenyős, ide terveznek a jövőben fás szárú energiafákat telepíteni. A rendszerváltás után az itt levő termelészövetkezet megszűnt, az államosított földeket visszaszolgáltatták, valamint a szomszédos Vrancea megyék kiszakított egy jelentős erdős részt Gelence saját erdejéből, amelynek mértéke nagyobb volt, mint 2.000 Ha, így a község saját erdős terület nélkül maradt.

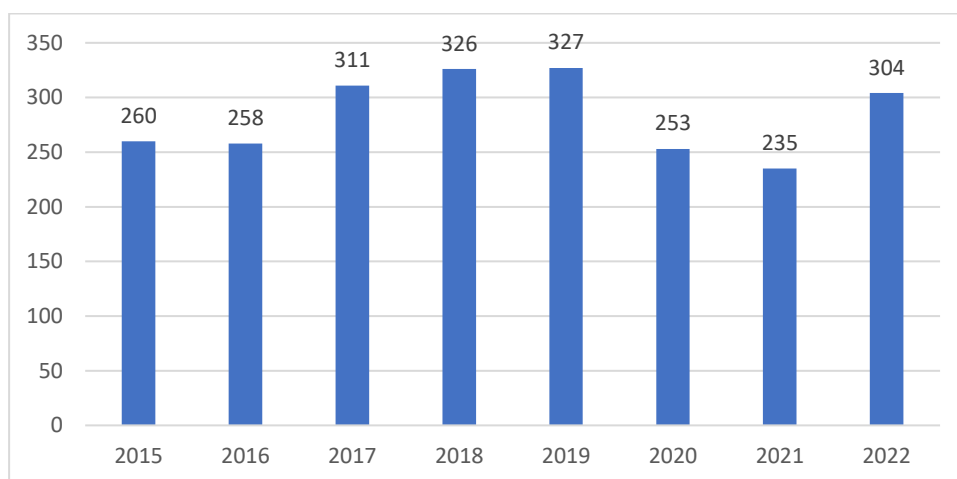
A hegyek között megbújó település és az itt található Szent Imre templom, valamint a többi látnivaló is vonzza a turistákat. A gelencei erdő egy kész üdülőfalú alakult ki, több mint 20 korszerű panzió működik, 4 rendezvényterem található a település központi részén, több mint 5 működik az erdőn, amelyből egy több min 400 ember befogadására is alkalmas. A központi részen található 3 étterem, amelyek állandó jelleggel várják a vendégeket.

A községben már nagyon rég hagyománya van a székely pityókás kenyér sütésnek, amit mi sem bizonyít jobban, minthogy 3 pékség is működik, amelyek a közeli településekre is szállítanak kenyeret, de van amelyik a szomszédos megyékbe is szállít.

A községben több mint 92 vállalkozás van bejegyezve, ezek nagyrészt kis- és középvállalkozások, 15 korlátolt felelősségű társaság (románul SRL)van, és 67 vegyesen Engedélyezett vállalkozás (románul II) és engedélyezett természetes személy (románul PFA). A Kft-k 2020-as éves árbevétele meghaladta a 76.343.562,00 román lejt. A legnagyobb árbevételt 2020-ban a fakitermelésben és a fafeldolgozásban realizálták, ezt követi az élelmiszereket árusító üzletek, és a péktermékek előállításával foglalkozó vállalkozások. Ez a három tevékenységű vállalkozás a 2020-as árbevétel több mint 62%-át realizálta a községben.

Az itt működő vállalkozásokban dolgozók számának alakulása 2015-2022-es periódusban a következő ábrán látható (12. ábra). A 2020-2021-es években csökkent a dolgozók száma a Covid-19 járvány miatt, mivel több vállalkozás is -leginkább a vendéglátóipar- részben vagy teljesen felfüggesztette a tevékenységét. A legtöbb vállalkozás igénybe vette azt az állami támogatást, amely lehetővé tette, hogy nem elbocsájtják az alkalmazottakat, hanem elküldik egy „somaj tehnic”, magyarul technikai munkanélküli szabadságra. A vállalkozó a munkásoknak ez a szabadság alatt fizette a bruttó bérük 75%-át, amit később az államtól visszaigényelt. Az állam így szerette volna kivédeni a tömeges elbocsátásokat.

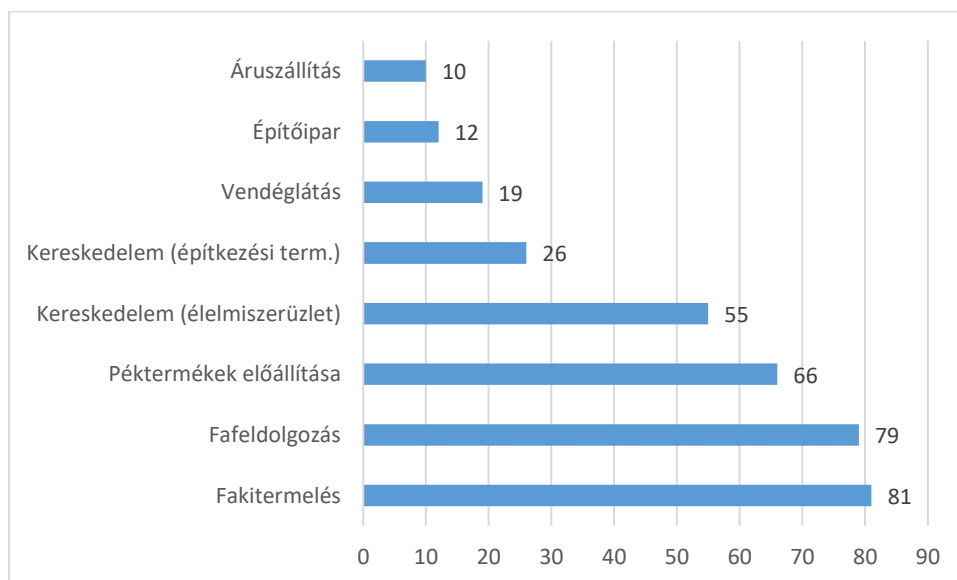
13. ábra: Gelencén bejegyzett vállalkozásokban dolgozók száma



(Forrás: INSSE, 2024)

A legtöbb embert foglalkoztató vállalkozások Gelencén a fakitermelés, fafeldolgozásban tevékenykednek (13. ábra), amelyek az összes itt foglalkoztatott lakosság 40,30%-át teszik ki (megközelítőleg 160 fő). Ezt követi az élelmiszeriparban (pékség) 16,62%-os foglalkoztatottság, kereskedelemben, majd a vendéglátó iparban alkalmazó vállalkozások.

14. ábra: Gelencén foglalkoztatott lakosság iparágak szerinti eloszlása



(Forrás: INSSE, 2024)

A községben több non-profit egyesület is működik, amelyek folyamatos támogatást kapnak úgy a vállalkozóktól, mint a polgármesteri hivatal részéről. Nagyon volumenű támogatás érkezik a vállalkozóktól, akik az adójuk 3%-át feltudják ajánlani a civil szervezeteknek, valamint a lakosság is rendelkezhet az adója 3,5%-ával, amit nagyrészt a civilszervezeteknek ajánlanak fel.

Az itt működő 10 civil szervezet közül a legfontosabbak az Önkéntes Tűzoltók Szervezete, a GISZ-Gelencei Ifjúsági Szervezete és a Férfi „Dalárda” Szervezete. Az itt levő férfikórusnak, a Dalárdának átlagban 20 tagja van, akik közösen a „Burunyan” néptáncegyüttessel ünnepi műsort adnak elő az éves kórustalálkozókon, több községben és a testvértelepülésekre való ellátogatáskor. Az önkéntes tűzoltó alakulat 2019-ben jött létre újra, de múltjukat tekintve már az 1980-as évek elején is működött itt egy alakulat, de a rendszerváltás után megszűnt. A jelenlegi polgármester úr kezdeményezésére alakultak meg újra, és jelenleg Kovászna megye egyik legképzettebb és legfelszereltebb alakulata van itt.

4.2. Interjú Gelence község polgármesterével

Dolgozatom témaválasztásában nemcsak a megújuló energiaforrások iránti érdeklődés segített, hanem a szomszédos község, Gelence pozitív példája is. Az elmúlt 6 évben a község életében jelentős fejlődést figyelhetünk meg, nemcsak gazdasági, társadalmi, hanem a fejlesztések, innovációk bevezetésében is élvonalban áll.

Annak érdekében, hogy jobban megismerjem a község jelenét és múltját, illetve megértem, hogy mi az a plusz, amivel a község rendelkezik, amitől ilyen szintű megvalósításokat sikerült véghezvinni, készítettem a község jelenlegi polgármesterével egy félig strukturált interjút. A fentiekben bemutatott kérdőív kitöltésében is segített, megismerhettem több idősebb személyt is, akik kifejtették véleményüket a kérdőívben.

A jelenlegi polgármester Ilyés Botond-János, aki már 2012-től aktív tagja a községvezetőségnek, mint a község tanácsának tagja, 2016-tól, mint alpolgármester segítette a községet a fejlődésben. A következő választás után 2020-tól, mint a település polgármestere tevékenykedik. Munkásságát segíti Fejér Imre alpolgármester, akivel szorosan együttműködve tudják évről évre fejleszteni a községet. Fontosnak tartotta kiemelni, hogy a község tanácsosaival szoros együttműködés van, mivel egy fiatalos csapat alakult ki, akik több területet és szemléletet képviselnek. A tanácstagok közt van több vállalkozó, helyi alkalmazott, egészségügyi asszisztens, mezőgazdász, egyetemi hallgató, mentősofőr és ifjúsági vezető is. A tanácstagok összeállítása során törekedtek minél szélesebb kört lefödni, annak érdekében,

hogy minden társadalmi rétegnek megismerjék a véleményét és minden panasz, javaslat jusson a vezetőség tudtára. Ennek érdekében falufórumot is tartanak, minden negyedévben.

A megkeresésemet szívesen fogadta, és örült, hogy bemutathatja az eddigi megvalósításait, főleg a BioVill projektben való részvételt, hiszen számára ez a legnagyobb megvalósítás, amit elért, mert a projekt elején nem kapott támogatást, sőt inkább hátráltatták. Az interjú során választ kaptam a kérdéseimre, az interjú félig strukturált mivolta okán lehetőség volt részletesebben is megismerni a településen létrejött megvalósításokat.

Már alpolgármesterként is törekedett egy olyan község létrehozására, amely fejlett, magas életszínvonalat biztosít, és a fő cél egy önfenntartó, energiafüggetlen település. A választások után, ahol akkor már, mint a Gelence polgármestere a komplex falufejlesztési programot több lépésben szeretne volna megvalósítani.

Első lépésként a közösségfejlesztést, második lépésként a helyi gazdaságfejlesztés volt fontos, és harmadik lépés volt a lakosság számának megtartása, növelése. Szerinte, ahhoz hogy egy községben növekedni tudjon a lakosok száma, illetve vonzó legyen letelepedési szempontból fontos, hogy egy aktív helyi közösség legyen, ahol minden korosztály számára vannak programok, valamint növekedő gazdasági potenciállal is rendelkezzen.

Betöltött tisztsége okán is fontosnak tartja, hogy egy olyan közéget alakítsanak ki, amely élhető, vonzó a fiatalok számára is és lépést tart a folyamatosan fejlődő igényekkel is. Több továbbképzésen, konferencián és összejövetelen is részt vett, annak érdekében, hogy folyamatosan napirenden tartsa a tudását úgy a különböző projektek, mint a támogatások terén. A választások megyerése után fontosnak tartotta létrehozni egy olyan irodát, amely csak a folyamatos pályázati lehetőségekkel, a jelenleg futó projektekkel foglalkozik, annak érdekében, hogy időben tudjanak értesülni a következő kiírásokról és lehetőségük legyen sikeresen lehívni egy pályázatot. Nemcsak a hazai, hanem az európai uniós pályázatokat is nyomon követik, valamint a norvég, illetve a svájci alapokból is szeretnének pályázatokat lehívni. Ezen iroda, azért is fontos, mert ha időben értesülnek és fel tudnak készülni, akkor nagyobb az esélye az ilyen szintű pályázatok megnyerésének, mivel a román bürokrácia folyamatos akadályozó tényező. Az interjú egy fontos témája a BioVill programban való részvétel, és annak sikerre vitele, valamint az abból kiinduló exponenciális fejlődés.

4.3. Gelence, mint a fenntartható községek éllovasa

2016-ban, az akkor még alpolgármesterként tevékenykedő Botond, és az akkori polgármester meghívást kapott egy olyan konferenciára, amelyet a Green Energy Cluster iroda szervezett, és

amelyre meghívták Kovászna megye minden olyan községének vezetőségét, amelyben magas a biomassza potenciál. A találkozón kevés Kovászna megyei település vezetősége vett részt, valamint a program és projekt ismertetése után csak Gelence és Esztelnek községek szerettek volna részt venni a projektben. Mindkét településen megvalósították a projektben vállaltakat, viszont míg Gelencén egy sikeresztori született, addig Esztelneken nem sikerült teljesen kihasználni, üzembe helyezni a berendezést.

4.3.1. BioVill projekt

A már fent említett konferencia témáját a Horizont 2020 keretprogram (H2020) adta, amely az Európai Unió kutatási és innovációs programja. A 2014 és 2020 közötti időszakra vonatkozott, 76,4 milliárd eurós költségvetéssel rendelkezett, valamint a világ legnagyobb közfinanszírozású K+I programja.

A Horizont 2020 programon belül valósult meg a BioVill projekt, amely időtartama 3 év, és a támogatást a H2020 keretében finanszírozták. Ezen projektre 1,99 millió eurós keretösszeget biztosítottak, 2016 márciusában indult és 9 partner vett részt 7 EU-s országból.

A projekt kiindulási alapja az volt, hogy sok Kelet-Európai ország jelentős biomassza potenciállal rendelkezik, de ezek nincsenek kihasználva, vagy nem megfelelően vannak használva a helyi energetikai szükségletek biztosítására, s ez által nem fejlődik a régió gazdasága.

A projekt célja, hogy elősegítse a regionális fejlődést a bioenergia felhasználásában, valamint hogy hozzanak létre energetikai független településeket Horvátországban, Macedóniában, Romániában, Szerbiában és Szlovéniában. A tudástranszfer által kell megvalósítani ezen célkitűzéseket, amelyek Ausztriából, Németországból és más Nyugat-Európai országokból származnak.

A projektben megfogalmazták, hogy mit jelent egy bioenergián alapuló község, amely a következő tulajdonságokkal kell rendelkezzen, vagyis ez falu, település, község, megyei jogú város vagy egy közösség, társulás, amely az előállított és használt energiát villamos energiaként vagy fűtésre használja, és ezen energiát helyi biomasszából vagy megújuló energiaforrásból nyeri.

A végső projektben 7 település vett részt 5 országból, amelyek a következők:

- Horvátország: Perusic és Lekenik
- Macedónia: Kichevo
- Románia: Gelence és Esztelnek
- Szerbia: Kostojevici
- Szlovénia: Dole pri Litiji

A projekt eredménye, hogy a projektben részt vett településeken kiviteleztek a vállalt projekteket, létrejött 7 energetikailag függetlenebb település, és meghonosították a helyi megújuló energiaforrások felhasználását. (BioVill projekt hivatalos ismertetőlapja)

A következő ábrán láthatjuk az Európai Unióban hol helyezkednek el azon országok és települések, amelyekben megvalósult a BioVill projekt.

15. ábra: BioVill projekt megvalósulásának helyszínei



(Forrás: Európai Befektetésekért és Projektekért felelős Minisztérium, mfe.gov.ro)

4.3.2. Eddigi megvalósítások

A BioVill projekt keretén belül több osztrák és francia települést meglátogattak, ahol bemutatták az ott működő biomasszát használó intézményeket, és ezen példákat figyelembe véve megtervezték a Gelencén megvalósított projektet. Az akkor épülő községháza új részét úgy tervezték meg, hogy minél energiahatékonyabb legyen, és hogy a tervezett rendszer teljes mértékben el tudja látni az egész épület fűtését.

A Green Energy klaszter támogatásával létrejött Romániában a BioVill projekt, és amely lehetőséget biztosított két Székelyföldi településnek, hogy bioenergetikai mintafaluvá váljon. Romániában a Green Energy klaszter jelszava, amely köré felépítette a programot a következő „Egy falu, egy megawatt!”, vagyis egy falu energiafüggetlenségét egy megawatt energiával meg lehet valósítani.

Gelence és Esztelnek község a Norvég Alapnál pályázva megnyerték a biomasszával működő hőközpont létrehozásához a keretösszeget, amelyet meg is valósítottak és a közintézmények fűtését az által biztosítják.

A biofaluvá válást elősegítő „Innovatio Norway-Programul de Energie in Romania” projektben való részvétel során a község összesen 214.000 euró támogatást kapott, amely összeget 3 hőközpont létrehozására költöttek, és a fennmaradt önrészt (15%-38.725 euró) helyi költségvetésből egészítették ki. A megvalósítás során nemcsak 3 épületben alakítottak ki hőközpontot, hanem létrehoztak 3 tárolót (összesen 1.000 m³ képes tárolni) a biomasszának, valamint kialakítottak egy olyan együttműködési hálózatot, amelyen keresztül évről- évre kedvezményes áron vásárolnak fakorpát és faőrleményt. A projekt egyik fontos aspektusa volt, hogy már a kazánokat is helyi termelőtől vásárolták (ErPék biomassza kazánokat gyártó vállaltól, Gidófalváról, Kovászna megyéből), a száraz őrleményt Csíkszentsimonból, illetve a nyers, darabosabb faőrleményt gelencei fakitermelő vállalkozásoktól. A vegyes tüzelőanyagra (száraz+nyers) azért van szükség, mert így tudják csökkenteni az égés gyorsaságát és könnyebben szabályozható a hőmérséklet is. Az alap által vásároltak három őrleményes kazánt, amelyek a következők voltak

- 250 kW az önkormányzat
- 100 kW a sportcsarnok
- 50 kW a kettes számú általános iskola részére

Ez a három kazán szinte 1 MW hőenergiát képes termelni, mivel ez egy nagyon jól szabályozható rendszer, és hatékonyságát tekintve messze meghaladja a sima fatüzelésű kazánok hatásfokát, ezért a község a fűtési költségek 60%-át megtudja spórolni. A költséghatékonyság növelése érdekében az Angustia Leader társulás által pályázat révén vásároltak egy faőrítő berendezést, amely által a község saját erdejéből származó fahulladékot fel tudják dolgozni, és annyiival is kevesebb mennyiséget kell vásároljanak. Az első pár évben így megspórolt összeget két újabb őrlményes kazán (120 kW, 450kW) vásárlására fordítottak, amelyek az óvoda, a kultúrotthon és ifjúsági terem, valamint a nagy központi általános iskola fűtését biztosítja. Annak érdekében, hogy szemléltesse a kazánok használata által megtakarított összegeket a polgármester úr elmondta, hogy a központi általános iskolában a régi kazán napi 2 m fát és 1 m³ faforgácsot használt el az iskola kifűtése érdekében, az új kazán most 2 m³ őrlményt használt. A 2 m fa+ 1 m³ forgács megközelítőleg 700 lej/ nap költséget jelentett, míg az új rendszer 360 lej/nap költséget generál, ezek egy átlagos téli napon mért értékek. Az BioVill programban való részvétel kezdetén a helyi önkormányzat csak a régi, kisebb épülettel rendelkezett, 2019-re elkészült a régi épülethez hozzáépített új emeletes szárny is, amely energetikai és fűtési szempontból is költséghatékonyra terveztek, és ami után a teljes épületegyüttes új szigetelést kapott. Ezen két aspektus és az új épületszárny alatt kialakított kazánház+biomassza tároló helyiség által a költségek jelentősen csökkentek. Az addigi napi 600 lejes fűtési költséget leredukálták napi 180 lejes költségre.

A beszélgetés során az is kiderült, hogy a fűtési rendszer sikerességét nemcsak a megvásárolt kazánok megfelelő kiválasztása, a leghatékonyabb nyers+ száraz biomassza összetétel összeállítása volt a lényeges, hanem a megfelelő szakember megtalálása volt a lényeges pont ezen rendszer kialakítása során. Maga a rendszer nem nehéz, de kell egy olyan szakember aki ért hozzá, képes kezelni a kazánokat, észlelni a problémákat és eredményesen megoldani azokat. A teljesen automatizált rendszernek köszönhetően a több kazánt lehet egyszerre, egy programon belül kezelni, így egy ember képes az egészet kézben tartani, nem kell minden közintézményhez külön-külön kazánfűtőket alkalmazni.

A jelenlegi energiaválságot a község könnyebben éli meg, mivel nem volt szükség költségcsökkentésre, valamint a közintézmények biomassza alapú fűtési rendszere okán sikerült a község CO₂ kibocsátását megközelítőleg 250 t/évvel csökkenteni. A közintézményekbe telepített biomassza tüzelésű kazánok összes kapacitása 460 kW, és évente 1.100 MWh termikus energiát állítanak elő. (A projektek által kivitelezett berendezésekről a Mellékletek részben találhatóak fotók)

Az interjú félig strukturált volt, ezért miután a polgármester úr válaszolt a kérdéseimre elmondta, hogy az önkormányzat a fűtésen megtakarított összeget évről évre próbálta úgy befektetni, hogy minél jobban megkönnyítse a már kialakított rendszer működését, valamint minél inkább törekedett a teljes energiafüggetlenné válásra. Az évek során folyamatosan bővítették a gépparkot, vásároltak homlokrakodós traktort, kotró-rakodógépet, traktor utánfutót. Több romániai pályázatot is sikeresen megnyertek, amelyek által telepítettek az önkormányzat tetejére egy 5,5 kW napelemrendszert, ami által generált energiát egy 10 akkumulátorból álló telep tárol. A megyében először ők nyerték meg az elektromos autót finanszírozó pályázatot, amely töltését a napelemrendszer által termelt elektromosáram segítségével töltöttek fel. Van egy napkollektor is az épület tetején, amely szolgáltatja a melegvizet az önkormányzat számára, illetve a fűtésben is besegít, ha arra van szükség a kevésbé meleg napokon, amikor már nincs tüzelési szezon.

Azóta a település élen jár a fahulladék biomasszaként való újrahasznosításban, a közintézmények 90%-ában, és ezen pozitív példát követve már több vállalkozás és magánlakás is faőrleménnyel fűt.

A program sikerességét mi sem bizonyítja jobban, mint hogy 2021-ben megnyertek versenyt, amelyet a Bukaresti Francia Nagykövetség és a Francia-Román Nemzetközi kereskedelmi Kamara szervezett. A verseny a Fenntartható Település címmel indult, és amely fődíját Gelence község nyerte meg. A díjat a Bioenergia Mintafalu-konceptió fejlesztésében elért eredményekért kapta. A rangos kitüntetés mellé egy 2021 novemberében sorra került franciaországi tanulmányút is volt, amelyen a községet 4 fő képviselte.

4.3.3. Jövőbeli tervek

A község polgármestere a helyi Angustia Leader Egyesülettel együtt elindított egy olyan projektet (Project de constientizare), amelynek az a célja, hogy minél több emberrel és minél változatosabb korosztállyal megismertesse a megújuló energiaforrásokat és azok hasznosságát. A projekt kivitelezése során egy előadás sorozatot szeretnének elindítani, amelyek során a kisiskolásoktól a nyugdíjasokig szeretnék megismertetni a megújuló energiaforrásokat, azok felhasználási lehetőségeit, valamint szeretnék bemutatni a községben véghezvitt ezirányú megvalósításokat.

A község mivel nem rendelkezik nagy kiterjedésű saját erdővel, ezért úgy döntöttek, hogy a település tulajdonában levő 70 ha vizenyős területet erdősít gyorsan növő, jó

fűtőértékkel rendelkező facsemetékkal annak érdekében, hogy ők tudják előállítani a nyers biomasszát, ez által is csökkentve a költségeket.

Jelenleg 18 pályázat van elindítva, amelyekre várják a bírálatot. A következő befektetésekre is indítottak el pályázati csomagot:

- Elektromos iskolabusz (a községhez tartozó Haraly faluból ide hozzák az óvodásokat, iskolásokat tanulni)
- Szelektív hulladéklerakó udvar (ide gyűjtik majd az olyan hulladékokat, amelyeket csak évente egyszer szállítanak el, ilyen például az építkezési hulladék, használt gumiabroncs, bútor, nagyobb mennyiségű szelektív hulladék
- Nagyobb teljesítményű őrlő
- További biomassza kazánok vásárlása az önkormányzati tulajdonban levő tekepálya, az orvosi, fogorvosi rendelő kifűtése érdekében
- A község birtokában levő mezős területre szeretnének létrehozni egy akkora napelem parkot, amely biztosítani tudja a község minden közintézménye és a közvilágítás számára a megfelelő mennyiségű villamosenergiát

4.4. Lakossági kérdőívek eredményének bemutatása

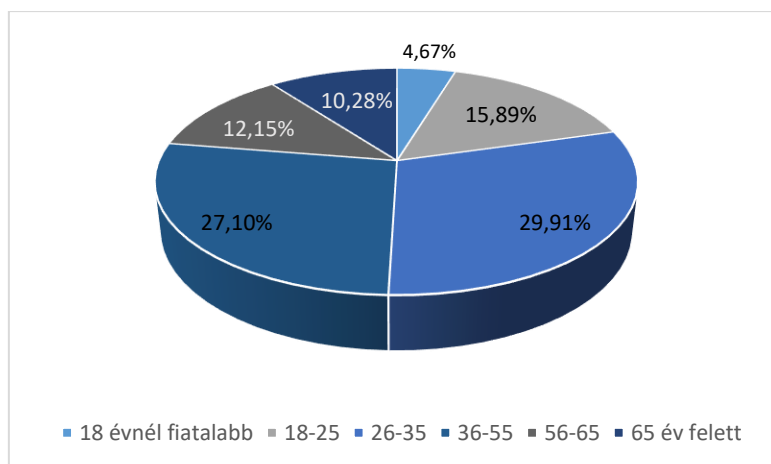
A dolgozatom következő részében szeretném bemutatni a lakosság a megújuló energiákkal szembeni véleményét, hozzáállását. A kérdőív kitöltése személyes megkeresés és a Google kérdőívben voltak kitöltve, és az kapott válaszokat a következőkben diagramok segítségével vannak szemléltetve. A kérdőív kitöltésével arra szerettem volna választ kapni, hogy a község lakói mennyire ismerik a megújuló energiaforrásokat, van-e bármilyen megújuló energiaforrást hasznosító berendezésük, valamint ha a község szeretne egy ilyen fejlesztést támogatná-e. A kérdőívet összesen 107 személy töltötte ki, a kitöltők életkora a következőképpen oszlik meg:

- 4,67% a 18 évnél fiatalabb kitöltő (a kérdőív elküldésekor kértem, hogy a 18 évnél idősebb korosztály töltse ki)
- 15,89% a 18-25 év közötti
- 29,91% a 26-35 év közötti
- 27,10% az 36-55 év közötti
- 12,15% a 56-65 év közötti
- 10,28% a 65 év feletti korosztály (15. ábra).

Annak érdekében, hogy a kérdőívet minél változatosabb korosztály tudja kitölteni, ezért személyesen kerestem fel a 65 évnél idősebbeket, de érkezett 3 válasz a Google kérdőív kitöltésekből is. Ahogy a fenti adatok is bizonyítják a fiatalabb generáció töltötte ki a kérdőívek több mint 50%-át, ami annak is tulajdonítható, hogy nagyobb mértékben használják a különböző social media felületeket, és hogy fogékonyabbak az innovációra.

A megkérdezettek 42,06%-a férfi, illetve 57,94%-a nő, amit a község nem szerinti eloszlásánál is láthattunk, hiszen a községben a nők vannak többségben.

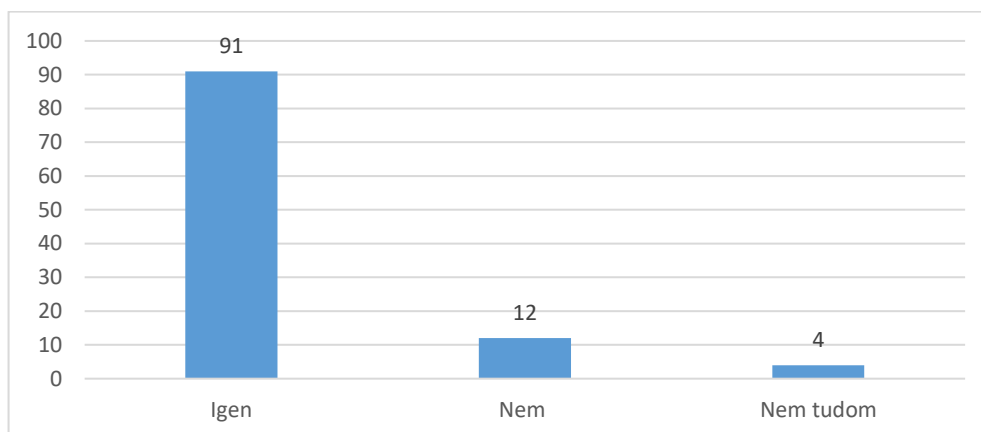
16. ábra: Válaszadók életkor szerinti megoszlása %-ban



(Forrás: saját szerkesztés)

A kérdőív egyik legfontosabb kérdése az volt, hogy hallott-e már a megújuló energiaforrásokról, hiszen a továbbiakban ez egy fontos információ. A következő ábra mutatja, hogy a válaszadók hány százaléka hallotta róla, a válaszadók 85%-a hallott már a megújuló energiáról, de voltak olyan válaszadók is (4 fő), akik nem is tudják, hogy mit jelent, és nem is hallottak róla (16. ábra).

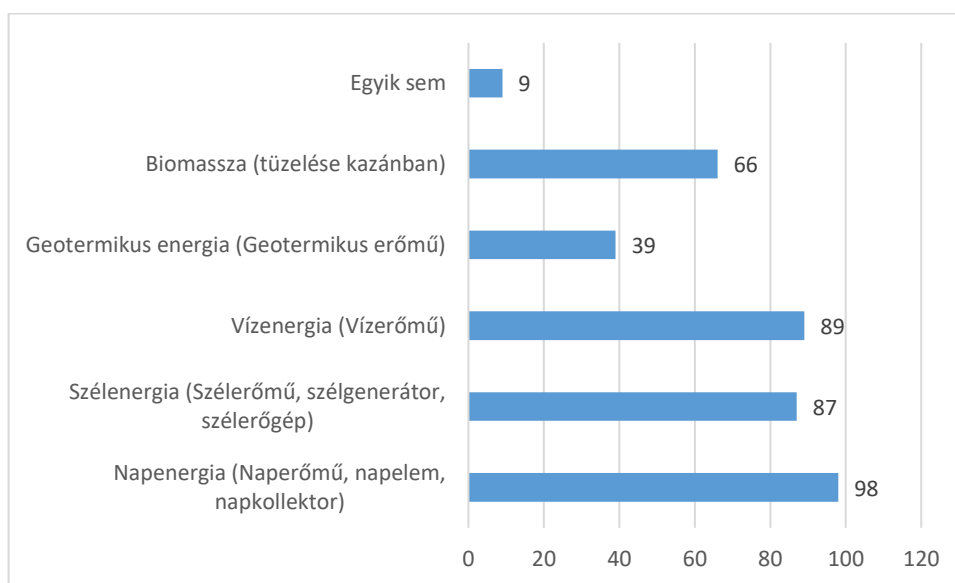
17. ábra: A megújuló energiaforrások ismertsége



(Forrás: Saját szerkesztés)

A következő kérdésre adott válaszok alapján látható, hogy akik hallottak már a megújuló energiaforrásokról, azon személyek melyeket ismerik, vagy rendelkeznek róla bármilyen információval. A kiválasztható lehetőségekre kapott válaszok alapján látszik, hogyha megjelenítjük a megújuló energiaforrások fajtáit, akkor már így rendelkeznek valamilyen szintű információval, vagy hallottak már róla. Az idős válaszadók közt volt, aki a felsorolást olvasva sem hallott róluk. Mivel ennél a kérdésnél több lehetőséget is be lehetett jelölni, a válaszadók többsége a legismertebbeket jelölte be. A válaszok feldolgozása közben megfigyeltem, hogy geotermikus energia nem igazán ismert, viszont a biomassza, mint megújuló energiaforrást 66 személy ismeri (17. ábra). Ez köszönhető annak is, hogy a községben minden közintézményben biomassza alapú tüzelési rendszer működik, ami ismertté tette a község lakói közt.

18. Megújuló energiaforrások ismertségi megoszlása a válaszadók szerint

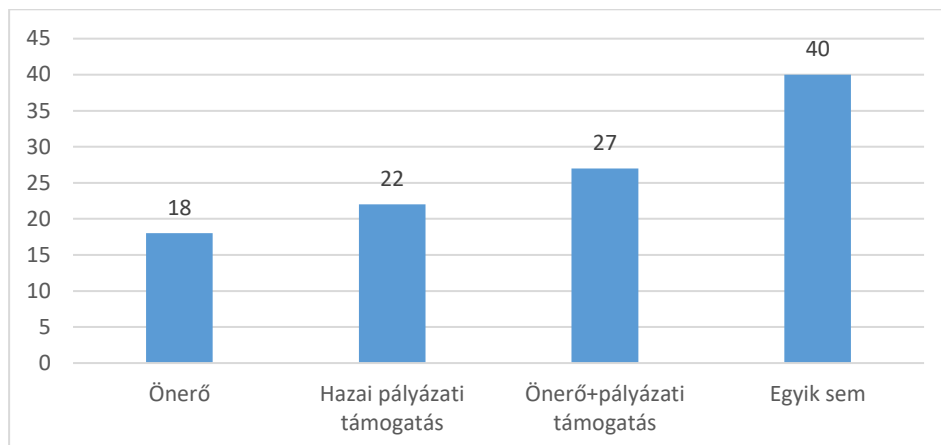


(Forrás: saját szerkesztés)

A válaszadók 63%-a használ megújuló energiaforrást hasznosító berendezést. A válaszok feldolgozása közben láthatóvá vált, hogy a háztartásokban az elsődleges fűtési mód a hagyományos (78 válasz), vagyis a fűkazánban való tüzelés, nagyon kevesen használnak gűzkazánt (12 fő), illetve nem sokkal többen (17 fő) használnak elektromos fűtést. A megújuló energiaforráson alapuló fűtési módot egyetlen válaszadó sem választotta.

A megkérdezettek többsége (58%) élne azzal a lehetőséggel, hogy saját részre beüzemelne egy megújuló energiaforráson alapuló berendezést, viszont kevesen, 13 fő valósítaná meg ezt önerőből, a többség hazai és nemzetközi támogatás igénybevételével valósítaná meg a beruházást. Fontos megemlíteni, hogy a válaszadók 37%-a, vagyis 40 fő, egyáltalán nem szeretne egy ilyen beruházást megvalósítani, sem önerőből, sem támogatás révén (18. ábra). Sajnos az idősebb generáció még mindig tájékozatlan, és szkeptikus ezen energiaforrások felhasználását és jelentőségét illetően. A székely mentalitás (fajfűség) az, hogy hiszem, ha látom, és nehezen vehető rá bármilyen innováció elfogadására. A válaszok alapján az is megfigyelhető, hogy egy ilyen beruházás nagyon költségérzékeny, kevesebben tudnák megvalósítani önerőből, inkább pályázat által valósítanák meg.

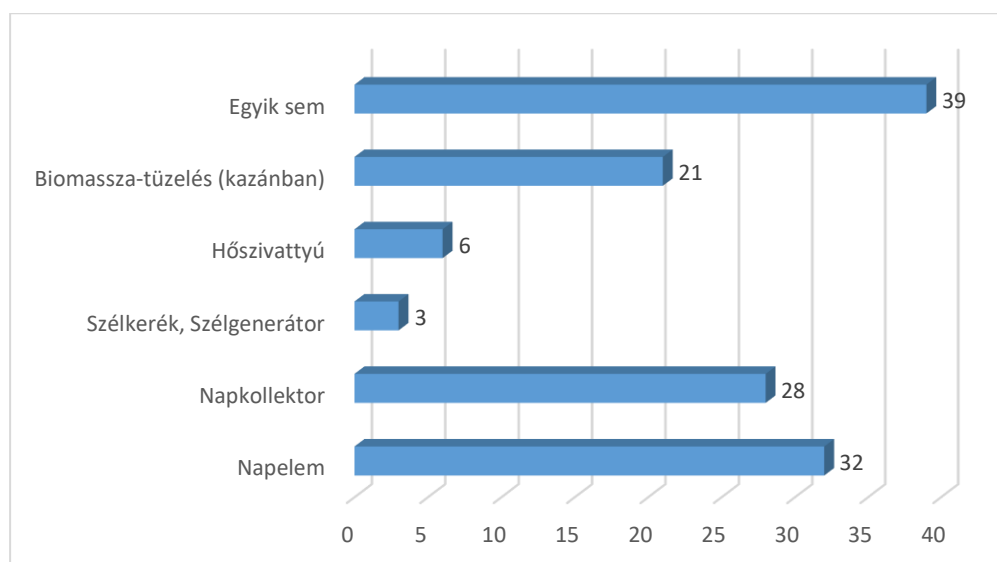
19. ábra: A megkérdezettek milyen finanszírozási forma mellett létesítenének megújuló energiaforrást használó berendezést



(Forrás: saját szerkesztés)

Azon válaszadók, akik megvalósítottak, vagy terveznek beruházni egy ilyen energiaforrást hasznosító berendezést, azon személyek a következő ábrán látható lehetőségek közül többet is választhattak. Legtöbbször napelemet választották, amelyet 32 személy szeretné, ezt követi a napkollektor, utána a harmadik legnépszerűbb a biomassza tüzelésű kazán (19. ábra). Ahogy az ábrán is megfigyelhető, és ahogy az előző kérdésre érkezett válaszok alapján sejthettük többen is, pontosan 39-en nem szeretnék semmilyen beruházást eszközölni ezekbe az energiaforrásokba.

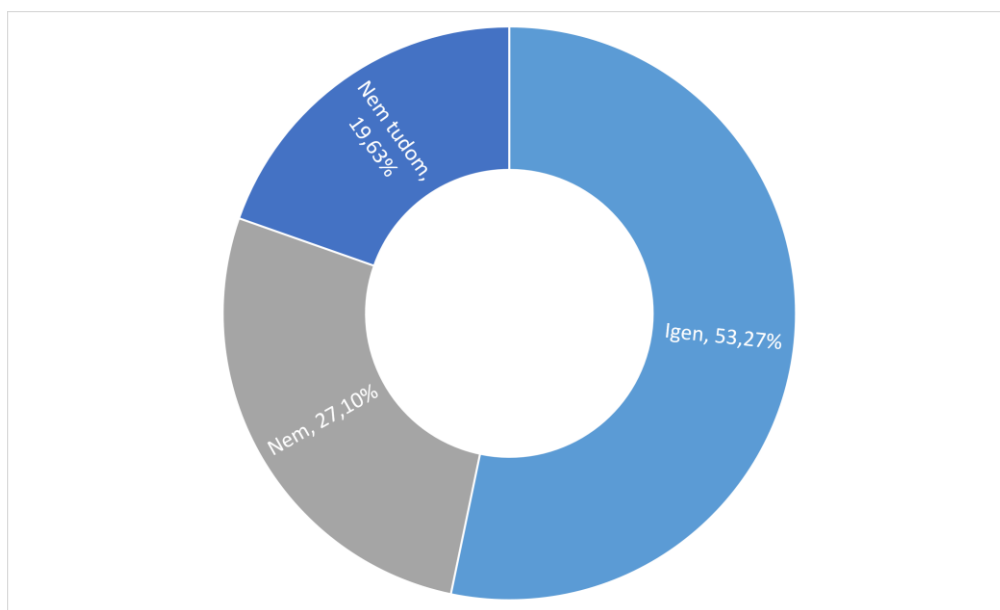
20. ábra: A válaszadók milyen berendezésbe fektetnének be



(Forrás: Saját szerkesztés)

A megkérdezettek válaszainak feldolgozása során már látható volt, hogy a válaszadók 39% szeretne valamilyen megújuló energiaforrást hasznosító berendezést a saját otthonában, viszont ahogy az alábbi ábrán is megfigyelhető, hogy ha a településen történne ilyen irányú befektetés, akkor több mint 53%-uk támogatná a kivitelezést (20. ábra). A válaszokat tekintve volt olyan is, aki bizonytalan ebben a kérdésben, ezért a „Nem tudom” lehetőséget választotta.

21. ábra: A megújuló energiaforrások támogatási aránya

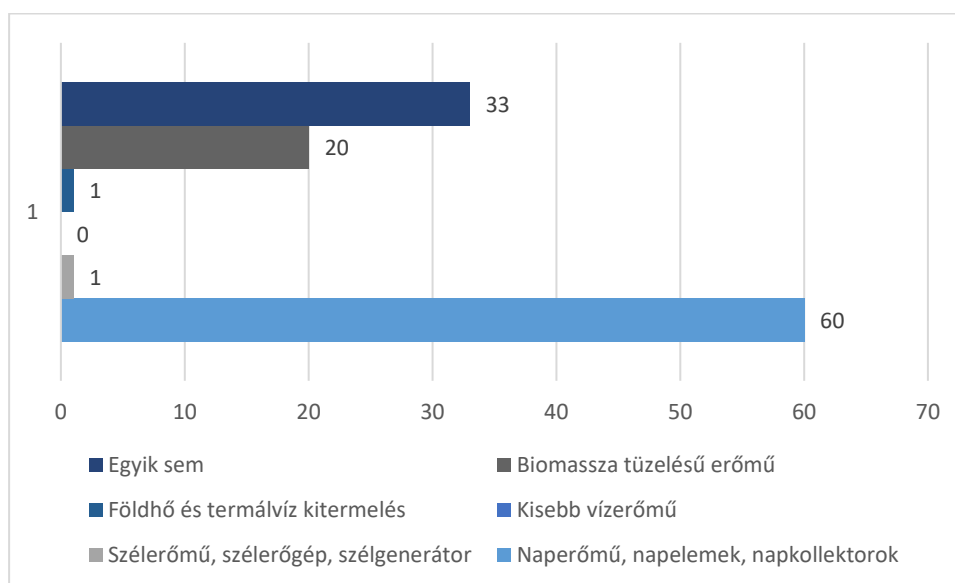


(Forrás: Saját szerkesztés)

A kérdőív utolsó kérdésében arra a kérdésre kaptam választ, hogy ha támogatná a településen megvalósuló megújuló energiaforrást használó berendezések telepítését, akkor az milyen típusú lenne. Ezen kérdésre érkezett válaszok vizsgálata során, ahogy a lenti ábra is mutatja, 33 fő nem szeretne semmilyen ilyen irányú megvalósítást a településen.

Nagy népszerűségnek örvend a napenergiát felhasználó készülékek, mint a napelem, napkollektor, ezt a lehetőséget 60-an választották (21. ábra). Második legnépszerűbb a biomasszát használó erőmű, amelyre 20-an szavaztak.

22. ábra: A támogatott megújuló energiát felhasználó berendezések



(Forrás: Saját szerkesztés)

Összevetve az interjú során elhangzottak a kérdőívben adott válaszokkal azok szinte azonosak voltak, vagyis vannak a településen megújuló energiaforrást használó háztartások, a fiatalok részben nyitottak az újítások felé, de az idősebb korosztályt nehéz meggyőzni. Bármilyen újító beruházást nehéz megismertetni, elfogadtatni, úgy a helyi tanácstagokkal, mint a közösség tagjaival, mert ők már megszoktak egy régi rendszert, amivel nem szeretnének felhagyni, és ami eddig jó volt, jó lesz ezután is. Az elmúlt négy évben sokat változott az emberek hozzáállása a megújuló energiát felhasználó berendezésekkel szemben köszönhető ez a polgármester úr nyitottságának, a bemutatott jó példának és a fiatalos községvezetésnek is.

5. Következtetések, javaslatok

Gelence kiváló természeti adottságokkal rendelkező település, csendes, erdők szegélyezte elhelyezkedésének köszönhetően kiváló lehetőségekkel rendelkezik úgy a fakitermési vállalkozások működéséhez, mint a turisztikai szolgálatok széleskörű kialakulásához. Az erdőben kialakított turista ösvények segítségével megmászhatóak az itt levő helyek, lehet gyűjteni vadvirágokat, gyógynövényeket, gombákat és van lehetőség megpihenni útközben az itt levő menedékházakban. Az erdőben turázva az igen bőséges vadvilágnak köszönhetően a vadkedvelőknek is kiváló lehetőség.

A községben az utóbbi hat évben jelentő megvalósítások voltak, akár a közintézményekben megvalósított kivitelezéseket, az itt levő vállalkozásokat, vagy a vendéglátó egységeket folyamatos bővülését tekintjük. Az évek során többször is éltek a különböző pályázatok adta lehetőséggel, ez által fejlesztve a községet és élhetőbbé, vonzóbbá téve azt. A község vezetőségének törekvése egy olyan település kialakítására, amely vonzó az itt élők számára, illetve támogatja az ide letelepedni vágyókat is. A közintézmények, iskolák, a civil szervezetek, a fiatalok folyamatos támogatása segítségével létrehoztak egy olyan közösséget, amelyben a község lakói szeretnek élni, és aktív tagjai annak. A községben található több civil szervezetnek köszönhetően nagyon aktív a közösség, több rendezvényt szerveznek az év minden szakában, legyen az bál, minden hétvégén megszervezett helyi vásár, kórustalálkozó vagy az önkéntes tűzoltók éves rendezvénye. A fiatalokat is támogatja a község vezetősége, hiszen nélkülük nem tud fejlődni egy település, elkezd elöregedni. Az elmúlt évek során több törekvés volt a fiatalok minél széleskörűbb bevonására az aktív közösségi létbe, az önkormányzat tekepályát épített, van a kulturotthonban egy külön közösségi tés, amelyben különböző játékok vannak, amik segítségével építik az összetartást. A GISZ, vagyis a Gelencei Ifjúsági Szervezet nemrég közös összefogással megépítettek egy székházat, amely a havi gyűlések helye, valamint az itt tartott csapatépítő játékok során próbálnak minél több fiatal bevonni a közösségi életbe.

A település a folyamatos fejlesztések által szinte teljesen energiahatékony lett, amely segítette abban, hogy más területeket tudjon fejleszteni az így megtakarított összegből. A településen lassan minden utca le van aszfaltozva, ki van alakítva a ivóvíz, illetve szennyvíz elvezető rendszer, várják a csatlakozási beleegyezést a megyei tanácstól, illetve a megyei vízügytől. Ha sikerül megoldani ezt a problémát, megszűnik egy igen lényeges környezetszennyezési faktor is, mivel a lakások emésztővel rendelkeznek, amelyek általában csak kövel vannak kirakva, és az ide kerülő szennyező anyagok direkt kijutnak a talajba.

A településen ki kellene alakítani egy biciklis utat, amely nagyban megkönnyítené a biciklisek helyzetét, illetve biztonságosabbá tenné a közlekedést.

A településen a legtöbb munkahelyet a ffeldolgozással, fakitermeléssel foglalkozó vállalkozások adják, amely kemény fizikai munkát igényel. Annak érdekében, hogy vonzóvá tegyék a települést más tevékenységet folytató vállalkozások számára, létre kellene hozni olyan intézkedéseket, amelyek idevonzák a vállalkozókat. Ilyen intézkedés lehet az adókedvezményeket bevezetése, ipari terület kialakítása a községen kívül.

A tömegközlekedés nagyon minimális, csak a munkásokat és iskolásokat szállító autbuszok közlekednek. A szomszédos településekkel közösen lehetne vásárolni egy elektromos kisebb méretű buszt, amely bizonyos menetrend szerint szállítja az embereket.

A község közelében elültetett több mint 3000 db facsemete köré (biomasszaként való felhasználásra), ki lehetne alakítani egy szabadidőparkot, amely megfelelő hely lenne úgy a családok, mint a sportolni vagy kirándulni vagyók számára.

A jelenleg kialakított napkollektor és napelem rendszert tovább bővítve megtermelhető a villamosenergia és melegvíz szükséglet minden közintézményben, úgy az iskolákban, mint a sportcsarnokban.

A településen végzett kérdőíves lekérdzés adatainak feldolgozása során látható, hogy már több megújuló energiaforrást használnak a település lakói, de megfigyelhető, hogy az idősebb generáció nem rendelkezik megfelelő ismeretekkel. A megújuló energiaforrások használatát a válaszadók szinte fele szeretné, de az ezirányú ismeretek, illetve a kivitelezési költségek miatt is inkább tartanak az emberek ezen lehetőségtől. Fontos lenne, hogy minél szélesebbkörben megismertessék a megújuló energiaforrások hasznosságát, illetve ezek használati lehetőségeit. A létrehozott fórumokon, községtalálkozókon lehetőség lenne szakemberek bevonása által az ismeretek átadására, illetve a pályázati lehetőségek ismertetése által többen is kialakíthatnának ilyen rendszerek, ez által csökkentve a háztartás kiadásait, és energiahatékonyabbá, zöldebbé téve a települést.

6. Összefoglaló

Gelence község megvalósított egy olyan egyedülálló megújuló energiaforrásokból kialakított rendszert, amely segíti a községet a teljes energiafüggetlenné válás felé. A megyében csupán ők rendelkeznek egy olyan komplex rendszerrel, amely ennyire költséghatékony, teljes mértékben megújuló energiaforrást használ és képes ellátni a közintézmények hő- és villamosenergia szükségleteit. A kialakított biomassa tüzelésű kazánok biztosítják a hőt a közintézményeknek, valamint a már meglevő napelemek biztosítják a villamosenergiát a polgármesteri hivatal számára. A létrejött energiahatékonyságnak jelentős költséghatékonysága is van, amely által a többletjövedelmet a község más területek fejlesztésére fordíthat.

Az eddigi megvalósítások és befektetett munka sikerességét mi sem bizonyítja jobban, mint a Francia Nagykövetség által megszervezett verseny megnyerése. A 2021-ben rendezett versenyre olyan nagyvárosok, megyeszékhelyek, mint Jászvásárhely, Buzau és Temesvár neveztek be jövőbeli tervekkel, míg Gelence a már eddigi megvalósítások bemutatásával nevezett be. Az első díjat közösen kapták Buzau várossal, így megkapták az „Orase durabile” címet, amely magyarul Fenntartható Városok nevet viseli. A projektek bemutatása után ellátogatott a községbe a benevezett városok küldöttsége, hogy élőben is megtekintsék a berendezéseket.

„Gelence, mint a fenntartható községek éllovasa” lehetőség indította el a település jelenlegi polgármesterét azon az úton, amelyen elérték azt az akkor hihetetlennek tűnő célt, hogy lassan energiafüggetlen település legyenek. A történet egy bemutató meghívással indult, amikor 2016-ban megismerhették a „BioVill” projekt megvalósítási tervét, és amely elősegítette a községet oda, hogy jelenleg 90%-ban energiafüggetlen lehet a közintézményei tekintetében.

A közintézményekben felszerelt kazánok sikerességét és költséghatékonyságát látva a községben több vállalkozás is beruházott ilyen berendezés vásárlásába, mint a pékség, a rendezvényterem, de több magánlakás is rendelkezik már ilyen kazánnal. Jelenleg még a településen, a régióban legnagyobb részt tűzifával fűtenek, de főzési célokra is azt használják.

A község lakosai nagy hányada rendelkezik saját erdőterülettel, valamint Közbirtokossági részesedéssel is, ami nagyban könnyítené a községben a biomassa alapú fűtési rendszerek bevezetését, mivel az erdőkitermelés során nagy mennyiségű fahulladék keletkezik, amit felőrölve lehetne használni tüzelési célokra is. Az erdőkitermelés során keletkezett hulladék nagyrésze a kitermelési területen marad, nem jövedelmező a kitermelő vállalat számára a hulladék elszállítása, értékesítése. A községben elindított megújuló

energiaforrások bemutatását és népszerűsítését célzó bemutató sorozat segítségével több lakos figyelmét is fel lehet majd hívni ezen energiaforrások minél széleskörűbb kihasználására, valamint a modern tüzelési technológia bevezetése által csökkenteni tudják a község CO₂ kibocsájtását, valamint létrehozható egy sokkal zöldebb település. Amennyiben a község lakossága lassan áttér a modern tüzelési technológiai berendezések alkalmazására, akkor akár 20-30%-kal is csökkenhet a szükséges hőenergia előállítására használt tűzifa mennyisége. Ha a fatüzelésről átváltanak a fahulladék tüzelésére, akkor csökkenteni lehet ezáltal a fakitermelés mértékét, ami által megőrizhető az erdővagyon, illetve a környezetvédelme sem elhanyagolható következmény.

7. Irodalomjegyzék

1. BAI A. (2002): A biomassza hasznosítása. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest.
2. BAI A. et al. (2015): Social and economic possibilities for the energy utilization of fitomass in the valley of the river Hernád. Renewable Energy 85, pp . 777-789.
3. BÁLINT M. (2017): Biomasszára épülő vidékfejlesztési lehetőségek Hargita megyében, Kolozsvár
4. BARANYAI G. (2019): A napenergia hatásai a hazai térben. Studia Mundi – Economica, Vol. 6. No. 4.(2019)
5. BARÓTFI I. (1998): A biomassza energetikai hasznosítása. In: Energiagazdálkodási sorozat (9), Energiaközpont Kht., Budapest, p. 24.
6. BARTHA, S. [2017] A biomassza tüzelésű kazánok előállításáról. Sepsiszentgyörgy
7. BÍRÓNÉ KIRCSI A. (2008): A szélenergia hasznosítás klimatológiai vonatkozásai. PhD-értekezés, Debreceni Egyetem.
8. DRAGOSTIN C. (2022): Potentialul biomasei in romania reducerea costurilor și decarbonarea sectorului energie, <https://pro-lemn.ro/wp-content/uploads/2022/05/5.-Catalin-Dragostin-Potentialul-Biomasei.pdf> , Letöltés dátuma: 2024.04.25
9. ECO-CORTEX TANÁCSADÓ IRODA (2010). Megújuló energiára alapozott komplex kistérségi energetikai modell. Pécs: Pécs Eco-Cortex
10. FARKAS I. (2003): Napenergia a mezőgazdaságban, Mezőgazda Kiadó
11. FARKASNÉ FEKETE M. (2003): A napenergia-felhasználás gazdasági és társadalmi feltételei. In: Farkas István (szerk.) A napenergia hasznosítása a mezőgazdaságban. Budapest: Mezőgazda Kiadó, 2003. pp. 286-317
12. FOGARASSY C. (2009a) Az alternatív energetikai projektek fejlesztéséhez kapcsolódó emisszió-csökkentés elszámolásának lehetőségei és feltételei a projektfinanszírozásban. OBEKK Tudományos Kiadványok Sorozat, Szent István Egyetemi Kiadó, Gödöllő, 2009
13. FOGARASSY C. (2009b) Az emisszió-kereskedelem hatása a biomassza alapú alternatív energetikai projektek finanszírozására. OBEKK Tudományos Kiadványok Sorozat, Szent István Egyetemi Kiadó, Gödöllő, 2009 (1/12)
14. HAFFNER, T. (2017). A megújuló energiaforrások alkalmazása a villamosenergia és hőtermelésre I. Napenergia, szélenergia, vízenergia. Közép-Európai Közlemények 10(1), 99-114.
15. KÁLMÁN B. (2012): Éltető csillagunk, a Nap. Kossuth Kiadó, 180 p.
16. KOMLÓS F. (2011): Hőszivattyú–kitörési lehetőség. BAUTREND 2011.máj. pp. 28-30.

17. KVASZ M. (2013): A megújuló energiák hasznosításának komplex környezeti elemzése, Doktori (PhD) Értekezés, Szécsényi István Egyetem, Győr.
18. LÁZÁR I. (2015): A szélenergia hasznosítás klimatológiai vonatkozásai. PhD értekezés, Debreceni Egyetem
19. LEIF, G. –SYLVIA, H. –ORTIZ, C.A. –SATHRE, R. –NGUYEN L. T. [2015] Climate effects of bioenergy from forest residues in comparison to fossil energy. Elsevier Applied Energy, Volume 138, 15 January 2015, pp. 36–50
20. LEITNER, V. & LINDORFER J. (2016): Evaluation of technology structure based on energy yield from wheat straw for combined bioethanol and biomethane facility, Elsevier, Renewable Energy, Volume 87, pp. 193-202, <https://doi.org/10.1016/j.renene.2015.09.037>, Letöltés dátuma: 2024.04.25.
21. MOLNÁR M. (2011): Energetikai problémák és környezetgazdálkodási lehetőségek az olajtermelési csúcs és a klímaváltozás tükrében, PhD értekezés, Szent István Egyetem, Gazdálkodás és Szervezéstudományok Doktori Iskola
22. MUNKÁCSY B. (2013): A fenntartható energiagazdálkodás földrajzi összefüggései szemelvények az energiaföldrész tudományterületéből, Kiadó: ELTE-TTK, Budapest
23. NÉMETHY S (2018): Bioenergetika társadalmi, gazdasági és környezeti kontextusban, Magyar Tudomány 179(2018)8, 1232–1243 DOI: 10.1556/2065.179.2018.8.12
24. NÉMETHY S. – WAŁAS, B. (2016): Bioenergy Crops as New Components of Rural and Agricultural Landscapes: Environmental and Social Impact, Conservation, Cultural Heritage and Economy. Journal of Central European Green Innovation
25. PABLO del R. – BURGUILLO M. (2008): Assessing the impact of renewable energy deployment on local sustainability: Towards a theoretical framework, 2008, pp.1325–1344.
26. POSZA B. (2018): A hazai energiaültetvények, mint megújuló energiaforrások gazdasági vizsgálata, Kaposvár
27. RÁTONYI T. (2013): Biomassza anyagismeret, Debrecen
28. SEBESTYÉN T. (2016): Bioenergy Village Project in Romania, Energy Independence Conference, Building the Energy Union Together, Sfântu Gheorghe, Romania
29. SEBESTYÉN T. (2015): Biomassza, alternatív vidékfejlesztés Kovászna megyében, A falu folyóirat, XXX. évfolyam, 2015. nyár
30. SEBESTYÉN T. (2017): Székelyföld fahulladékainak energiapotenciálja lehet a régió energiaszektorának hajnala?, Journal of Central European Green Innovation, 2017. 5(3)
31. SZEREDI I. – ALFÖLDI L. – CSOM GY – MÉSZÁROS CS. (2010): A vízenergia-hasznosítás szerepe, helyzete, hatásai. = Magyar Tudomány 8, pp.

32. TÓTH P. – BULLA M. – NAGY G. (2011): Energetika. Digitális tankönyvtár, https://dtk.tankonyvtar.hu/bitstream/handle/123456789/8602/0021_Energetika.pdf , Letöltés dátuma: 2024.04.25.
33. TRANSELECTRICA (2022): Anual report, Online: https://www.transelectrica.ro/documents/10179/15028653/01_01++Annual+Raport+2022.pdf/34ad31e8-258a-438e-9b7d-95fad8a9cb83, Letöltés dátuma: 2024.04.25
34. VARGA P. (2017): A napenergia aktív hőhasznosítása – Hazai és nemzetközi helyzetkép. = Magyar Tudomány 5, pp. 524-531.
35. VIDA, A. AND ILLÉS, B. CS. (2008): Bioethanol in Hungary Competitiveness and economic efficiency. MACE - Enhancing the Capacities of Agricultural Systems and Producers. Book of abstracts. Berlin, Germany. p. 65
36. VIDA, A. AND ILLÉS, B. CS. (2009): External effects of a bioethanol producing plant, Proceedings of the 17th International Fann Management Congress. Bloomington/Normal, IL. USA. Volume 2. Case Studies and Poster Abstracts, p. 329. (ISBN: 978- 92-990056-0-6) Vincent Inc. 2007.
37. Gelence község hivatalos weboldala <https://www.gelence.info/index.php/hu/> Letöltés dátuma: 2024.04.25
38. EMBER jelentés (2023), <https://ember-climate.org/insights/research/european-electricity-review-2023/> , Letöltés dátuma: 2024.04.25.
39. <https://www.portfolio.hu/gazdasag/20230205/energiavalsag-latvanyos-abrakon-hogyan-sikerult-elkerulnie-europanak-a-legrosszabbat-595004>
40. Raport de mediu pentru strategia energetică a româniei 2020-2030, cu perspectiva anului 2050, <https://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/Raport%20de%20mediu%20aug%202020.pdf> , Letöltés dátuma: 2024.04.25
41. Studiu de evaluare adecvată pentru strategia energetică a româniei 2020-2030, cu perspectiva anului 2050, <https://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/Studiul%20de%20evaluare%20adekvata%20aug%202020.pdf> , Letöltés dátuma: 2024.04.25
42. Strategia energetică a României 2020-2030, cu perspectiva anului 2050, <https://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/Strategia%20Energetica%20a%20Romaniei%20aug%202020.pdf> , Letöltés dátuma: 2024.04.25
43. Ministerul Mediului, Apelor si Padurilor <https://www.mmediu.ro/articol/strategia-energetica-a-romaniei-2018-2030-cu-perspectiva-anului-2050/2143> , Letöltés dátuma: 2024.04.25
44. Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030, https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-04/ro_final_necp_main_ro_0.pdf , Letöltés dátuma: 2024.04.25

45. Analiza evoluției politicilor regionale, naționale și europene privind bioenergia și producerea de energie prin utilizarea biomasei, https://projects2014-2020.interregeurope.eu/fileadmin/user_upload/tx_tevprojects/library/file_1504270036.pdf , Letöltés dátuma: 2024.04.25

Linkek

46. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/explore/all/all_themes, Letöltés dátuma: 2024.04.25
47. <https://www.transelectrica.ro/web/tel/sistemul-energetic-national> , Letöltés dátuma: 2024.04.25
48. <https://vreaulanova.ro/blog/care-sunt-principalele-sursele-de-energie-electrica-in-romania->, Letöltés dátuma: 2024.04.25
49. https://www.trade.gov/country-commercial-guides/romania-energy#_ftn2, Letöltés dátuma: 2024.04.25
50. <https://resbroker.wordpress.com/tag/solar-projects-for-sale/> , Letöltés dátuma: 2024.04.25

Ábrák jegyzéke

1. **ábra:** Az Európai országok megújuló energiaforrásból származó energiarészesedésük szerinti eloszlása
2. **ábra:** Napsütéses órák száma Románia térképén szemléltetve
3. **ábra:** Európa geotermikus gradiens térképe
4. **ábra:** Biomasszából származó energiapotenciál Romániában
5. **ábra:** A primerenergia-forrásokon alapuló villamosenergia-termelés fejlődése
6. **ábra:** Gelence község térképe
7. **ábra:** Szent Imre templom
8. **ábra:** Gelence állandó népességének alakulása
9. **ábra:** Gelence népességének oda- és elvándorlásának alakulása
10. **ábra:** Gelence lakosainak kor szerinti százalékos megoszlása 2023-ban
11. **ábra:** Gelence lakosainak etnikum szerinti százalékos megoszlása 2023-ban
12. **ábra:** Gelencén bejegyzett vállalkozásokban dolgozók száma
13. **ábra:** Gelencén foglalkoztatott lakosság iparágak szerinti eloszlása
14. **ábra:** BioVill projekt megvalósulásának helyszínei
15. **ábra:** Válaszadók életkor szerinti megoszlása %-ban
16. **ábra:** A megújuló energiaforrások ismertsége
17. **ábra:** Megújuló energiaforrások ismertségi megoszlása a válaszadók szerint
18. **ábra:** A megkérdezettek milyen finanszírozási forma mellett létesítenének megújuló energiaforrást használó berendezést
19. **ábra:** A válaszadók milyen berendezésbe fektetnének be
20. **ábra:** A megújuló energiaforrások támogatási aránya
21. **ábra:** A támogatott megújuló energiát felhasználó berendezések

Melléklet

Kérdőív (1 sz. melléklet)

Kedves Kitöltő!

A következő kérdőívben kérem fejtse ki véleményét a megújuló energiaforrásokkal kapcsolatban.

Az itt adott válaszokat a Mesteri Diplomadolgozatomhoz használok majd fel.

A kérdőív teljesen anonim és megközelítőleg 15 percet vesz igénybe.

Kérem a válaszaival segítse kutatásomat.

Köszönettel,

Tamás Andrea

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

1. Az Ön neme

- ☐ Nő
- ☐ Férfi

2. Ön melyik korosztályba tartozik? *

- ☐ 18 évnél fiatalabb
- ☐ 18-25
- ☐ 26-35
- ☐ 36-55
- ☐ 56-65
- ☐ 65 év felett

3. Hallott-e már a megújuló energiaforrásokról?

- ☐ Igen
- ☐ Nem
- ☐ Nem tudom

4. Ön mely megújuló energiaforrásokról hallott, vagy rendelkezik róluk legalább alapszintű ismeretekkel? (Több válasz is jelölhető.) *

- ☐ Napenergia (Naperőmű, napelem, napkollektor)
- ☐ Szélenergia (Szélerőmű, szélgenerátor, szélerőgép)
- ☐ Vízenergia (Víz erőmű)
- ☐ Geotermikus energia (Geotermikus erőmű)
- ☐ Biomassza (tüzelése kazánban)
- ☐ Egyik sem

5. Használ-e Ön valamilyen megújuló energiaforrást hasznosító berendezést otthonában? *

- ☐ Igen
- ☐ Nem

6. Háztartásában milyen elsődleges fűtési és energia ellátási módot használ? *

- ☐ Hagyományos (pl. fűkazán, gázkazán)
- ☐ Elektromos fűtés (pl. elektromos radiátor, padlófűtés, fűtőpanel)
- ☐ Megújuló energiaforráson alapuló rendszer (pl. napelem)

7. Amennyiben Ön hagyományos fűtési és energiaellátási módot használ, váltana a jövőben megújuló energiaforrások általános rendszerekre? *

- ☐ Igen
- ☐ Nem

8. Ön mely megújuló energiaforrást alkalmazná saját háztartásában szívesen? (Több válasz is jelölhető.) *

- ☐ Napenergia (Napelem, napkollektor)
- ☐ Szélenergia (Szélerőmű, szélgenerátor, szélerőgép)
- ☐ Vízenergia (Víz erőmű)
- ☐ Geotermikus energia (Geotermikus erőmű)
- ☐ Biomassza-tüzelés (kazánban)
- ☐ Egyik sem

9. Tervez-e a jövőben megújuló energetikai célú beruházást? *

- ☐ Igen
- ☐ Nem

10. Az Önnél meglevő vagy a tervezett megújuló energiaforrású beruházás kivitelezését milyen forrás(ok)ból valósította meg?

- Önerő
- Hazai pályázati támogatás
- Európai Unió pályázati támogatás
- Önerő+pályázati támogatás

11. Támogatna-e a településén megújuló energiaforráson alapuló beruházást?

- Igen
- Nem
- Nem tudom

12. Milyen megújuló energiaforrásokat hasznosító berendezéseket tartana jónak vagy elfogadhatónak a településén? (Több válasz is jelölhető.) *

- Naperőmű, napelemek, napkollektorok
- Szélenerőmű, szélenergia-gép, szélgenerátor
- Kisebb vízerőmű
- Földhő és termálvíz kitermelés
- Biomassza tüzelésű erőmű
- Egyik sem

Interjú kérdések Gelence község polgármesterével (2. sz. melléklet)

1. Kitől vagy hol hallottak a projektről?
2. Mi volt a projekt célja a község számára?
3. Mi volt a kiinduló ötlet, kiből fogalmazódott meg elsőként egy ilyen projektben való részvétel?
4. Melyek voltak a kiindulási alapok a Biovill projektben való részvételhez?
5. Milyen példákat, partnereket, mely más településekben megvalósult kivitelezéseket vettek példaként?
6. Kérem ismertesse a projektet, a benne való részvétel előnyeit és hátrányait, illetve a nehézségeket is.
7. Milyen megvalósítások történtek a kivitelezés során?
8. Melyek voltak a projektben való részvétel pozitív, esetleg negatív következményei?
9. Kérem ismertesse a kialakított rendszert, annak működését, felépítését.
10. Jelenleg hogyan működik a rendszer? Beváltotta a hozzá fűzött reményeket?
11. Terveznek-e további bővítéseket? Szeretnék-e falu szintűre kiterjeszteni a rendszert?
12. Hogyan fogadta a vezetőség a projekt bemutatását, a község lakói hogyan vélekedtek?
13. Szabad beszélgetés

A projekt helyszínein készült a fényképek (saját fotók)(3. sz. melléklet)

A polgármesteri hivatal régi és új épülete



Az ErPék gidófalvi vállalkozás által gyártott biomassza tüzelésű kazán



A tüzeléshez használt biomassza (a köv. két fotón)





A biomasszát a tárolóba behordó csiga és levegővel működő felhordó



A melegvizet tároló puffer tartály



A biomassza a következő tárolókban található



A napelemes rendszer által előállított energia tárolására használt akkumulátorok





Nyilatkozat a dolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről (4.sz. melléklet)

NYILATKOZAT

a diplomadolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: TAMÁS ANDREA
A Hallgató Neptun kódja: VBOIDP
A dolgozat címe: BIOMASSZÁN ALAPULÓ FEJLESZTÉS GELENCE KÖZSÉGBEN
A megjelenés éve: 2024
A konzulens intézetének neve: Vidékfejlesztési és Fenntartható Gazdaság Intézet
A konzulens tanszékének a neve: Vidék- és Területfejlesztési Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott diplomadolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítást tettem, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkor szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumba. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumban.

Kelt: 2024. április. 25.


Hallgató aláírása

Konzulensi nyilatkozat (5.sz. melléklet)

NYILATKOZAT

Tamás Andrea (hallgató Neptun azonosítója: VBOIDP) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a diplomadolgozatot¹ áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A diplomadolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom².

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*3}

Kelt: Gyöngyös, 2024. április 16.



Dr. Koncz Gábor
belső konzulens

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő aláhúzendő.

³ A megfelelő aláhúzendő.

