

DIPLOMADOLGOZAT

Forgó Beáta

2024



MAGYAR AGRÁR- ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM
VIDÉKFEJLESZTÉS ÉS FENNTARTHATÓ
GAZDASÁG INTÉZET, VIDÉK- ÉS
TERÜLETFEJLESZTÉSI TANSZÉK, GÖDÖLLŐ
VIDÉKFEJLESZTÉSI AGRÁRMÉRNÖK MESTERKÉPZÉS

A megújuló energiák iránti tudatosság és ismeretek felmérése
Óbecse község lakói körében

Konzulens: Dr. Koncz Gábor, egyetemi docens
Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet,
Vidék- és Területfejlesztési Tanszék
Készítette: Forgó Beáta

Zenta
2024

Tartalomjegyzék

Tartalomjegyzék	3
1. Bevezetés.....	4
2. Célkitűzés	6
3. Szakirodalmi áttekintés.....	7
3.1. Megújuló energiaforrások	7
3.1.1. Napenergia.....	7
3.1.2. Vízenergia	8
3.1.3. Szélenergia	8
3.1.4. Biomassza.....	9
3.1.5. Geotermikus energia	10
3.2. Megújuló energiaforrások tároló eszközei	11
3.3. A hidrogén, mint másodlagos energiahordozó	12
3.3.1. A zöld hidrogén tulajdonságai:	13
3.4. A vidékfejlesztés és a megújuló energiaforrások kapcsolata.....	14
3.5. Megújuló energiaforrások fontossága a fenntartható fejlődésben.....	14
3.6. A megújuló energia előállító berendezések sorsa az élettartam után környezeti szempontból	15
3.7. Zöld megállapodás (Green Deal).....	16
3.8. Energiafejlesztési stratégia tervezete Szerbiára, és a Vajdaságra 2025 – 2030-ig tartó időszakra, előrejelzésekkel 2050-ig.....	17
3.8.1. A Vajdaság Autonóm Tartomány fejlesztési terve 2023-2030-ra	18
3.8.2. Óbecse Község Fejlesztési Terve 2024 – 2030. közötti időszakra	23
4. Anyag és módszer	24
4.1. A kutatás helyszíne	24
4.1.1. Óbecse, a fürdőváros	25
5. Eredmények	27
5.1. Online lakossági kérdőív.....	27
6. Következtetések és javaslatok.....	39
7. Összefoglaló	41
8. Köszönetnyilvánítás	43
9. Irodalomjegyzék.....	44
10. Mellékletek.....	49
1. számú melléklet.....	49
2. számú melléklet.....	61
3. számú melléklet.....	72
4. számú melléklet.....	73

1. Bevezetés

Az emberiség jelenleg olyan kihívásokkal néz szembe, amelyek mértéke és hatása példa nélküli a történelemben. A klímaváltozás, a globális felmelegedés és az ózonréteg elvékonyodása nem csupán természeti jelenségek, hanem az emberi tevékenység közvetlen következményei. Az emberi civilizáció fejlődésével együtt járó nagy mértékű fogyasztás és pazarlás eredményeként a légkörbe kerülő üvegházhatású gázok, mint a szén-dioxid (CO_2), a metán (CH_4), az ózon (O_3) és a nitrogén-oxidok (NO_x) mennyisége drasztikusan megnőtt, ami jelentősen hozzájárul a Föld hőmérsékletének emelkedéséhez és az ózonréteg elvékonyodásához.

A globális felmelegedés hatásai már most is érezhetőek szerte a világban. Az emelkedő hőmérsékletek miatt a jégsapkák és gleccserek olvadnak, ami a tengerszint emelkedéséhez vezet. Emellett a melegebb hőmérsékletek növelik az extrém időjárási eseményeket, mint az aszályok, árvizek, hőségrekordok, fagykárok, hurrikánok, hó- és sárlavinák, valamint a savas esők gyakoriságát és intenzitását. Ezek a jelenségek komoly kihívások elé állítják az emberiséget, és jelentős gazdasági és társadalmi következményekkel járnak.

A fosszilis energiahordozók, mint a szén, a kőolaj és a földgáz, hosszú ideig voltak az emberiség elsődleges energiaforrásai. Ezek az energiahordozók hatalmas mennyiségű energiát tartalmaznak, de használatuk során nagy mennyiségű üvegházhatású gáz kerül a légkörbe. Emellett a fosszilis energiahordozók kimeríthetőek, és használatuk hosszú távon nem fenntartható.

A nukleáris erőművek is fontos szerepet játszanak az energiaellátásban. Bár a nukleáris energia nem jár káros gázok kibocsátásával, a fűtőelemek előállítása energiaigényes, és a használt fűtőelemek kezelése és tárolása komoly kihívást jelent. A nukleáris erőművekben használt fűtőanyag általában urán vagy plutónium. A használt fűtőelemeket biztonságosan el kell tárolni, mivel radioaktívak és veszélyesek lehetnek az emberi egészségre és a környezetre. A leggyakrabban alkalmazott módszer a radioaktív hulladék elhelyezése mély geológiai formációkban, ahol a hulladékot biztonságosan el lehet tárolni több ezer évig.

A nettó nulla kibocsátás érdekében globális szinten komoly erőfeszítéseket tesznek. A Green Deal keretében különböző stratégiákat dolgoztak ki, hogy csökkentsék a fosszilis tüzelőanyagok használatát és elősegítsék a megújuló energiaforrások használatát.

A környezettudatosság és a fenntartható fejlődés elvei alapján a megújuló energiaforrások, mint például a szél-, nap-, víz-, geotermikus energia és a biomassa, kulcsszerepet játszanak ebben a harcban. A fenntartható fejlődés olyan fejlődési modell, amely a jelen szükségleteit kielégíti anélkül, hogy veszélyeztetné a jövő generációinak képességét arra, hogy saját szükségleteiket kielégítsék. Ez a modell három alappilléren nyugszik: gazdasági fejlődés, szociális egyenlőség és környezeti fenntarthatóság.

A megújuló energiaforrásokra való átállás nagyon költséges. A technológiai fejlődés ellenére a megújuló energiaforrások infrastruktúrájának kiépítése komoly kihívást jelent. Emellett szükség van a társadalmi hozzáállás változására is, hogy mindenki megértse: a fenntartható jövőért folytatott harc közös felelősségünk. Fontos megjegyezni, hogy nincs vesztes e célok elérése közben. Mindannyian nyerünk, ha sikerül csökkentenünk a káros kibocsátásokat és átállnunk a fenntartható energiaforrásokra. A tiszta energia használata nem csak a bolygónkat védi, hanem új munkahelyeket teremt, javítja az életminőséget, és hozzájárul a gazdasági növekedéshez.

2. Célkitűzés

A diplomamunkám során számos kulcsfontosságú célkitűzést határoztam meg, melyek középpontjában a megújuló energiaforrások átfogó ismertetése áll, mivel ezek alkotják kutatásom alapvető elemét. Prioritásként kezelem, hogy részletes képet adjak Szerbiában, azon belül a Vajdaság területén jelenleg hatályos stratégiákról és fejlesztési programokról, különös hangsúlyt fektetve a megújuló energiaforrásokra.

Megállapítottam, hogy hazánkban még mindig hiányos az információk elérhetősége a megújuló energiaforrásokkal és a hozzájuk kapcsolódó stratégiákkal kapcsolatban. Ennek eredményeképpen úgy döntöttem, hogy létrehozok egy lakossági kérdőívet, amelyben számos kérdést teszek fel a megújuló energiaforrásokról és az energiahasználatról. Célom, hogy mélyebb betekintést nyerjek abba, hogy a lakosság milyen kapcsolatban áll ezekkel az erőforrásokkal, és milyen hozzáállást mutatnak az energiafajták iránt.

Továbbá fontosnak tartom, hogy bemutassam a kutatás helyszínét, mivel ez segít megérteni a kérdőívben kapott válaszok kontextusát. A helyszín bemutatása lehetővé teszi, hogy jobban megértsük a válaszadók helyzetét, és hogy milyen környezeti és társadalmi tényezők befolyásolhatják a megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos véleményüket.

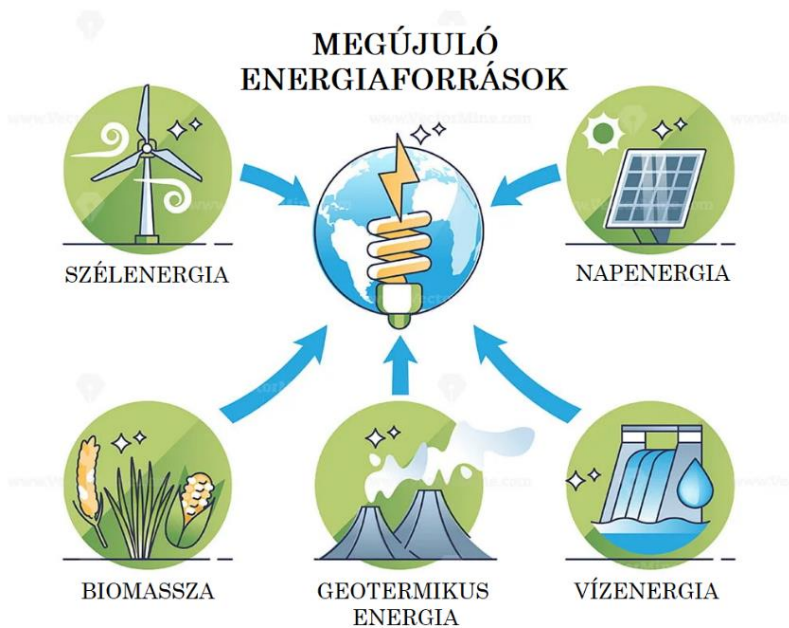
A diplomamunkám során tehát nem csak a megújuló energiaforrások technikai és gazdasági aspektusait vizsgálom, hanem a társadalmi szempontokat is figyelembe veszem. Célom, hogy átfogó képet adjak a megújuló energiaforrások jelenlegi helyzetéről és potenciáljáról. Ezáltal remélem, hogy hozzájárulok a megújuló energiaforrások iránti tudatosság növeléséhez és a fenntartható jövő felé történő elmozduláshoz.

3. Szakirodalmi áttekintés

3.1. Megújuló energiaforrások

Természeti erőforrásaink kimerülése és a klímaváltozás kihívásaira való reagálás érdekében az emberiség egyre inkább a megújuló energiaforrások felé fordul. Ezek az energiaforrások olyan természeti folyamatokon alapulnak, amelyek nemcsak folyamatosan rendelkezésre állnak, hanem használatuk során sem veszítenek értékükből vagy mennyiségükből. A megújuló energiaforrások alkalmazása tehát kulcsfontosságú a fenntartható energiaellátás és a környezetvédelem szempontjából. A megújuló energiaforrások közé sorolhatók a napenergia, vízenergia, szélenergia, biomassa, geotermikus energia (Kajati, 2011).

1. ábra: A megújuló energiaforrások



Forrás: Vektormine.com honlap

3.1.1. Napenergia

Az egyik legfontosabb megújuló energiaforrás a napenergia. A napenergia a Nap belsejében zajló magfúziós folyamatok eredményeként keletkező energia, melynek egy része sugárzással szétszóródik a Napot körülvevő térben. A földrajzi fekvéstől és a domborzati

adottságoktól függően az energiaforrás eloszlása nem egységes minden területen, azonban mindenhol potenciál van a napenergia hasznosítására (Pieccka et al., 2013). Az érkező napenergia mennyisége a Föld felszínére érve 174 PW (Hodžid, 2015). A napenergia hosszú távon jelenthet megoldást a környezeti kihívásokra, megelőzve további környezetvédelmi problémák kialakulását. A jelenlegi tudományos ismeretek szerint a Nap további 4,5 milliárd évig fog sugározni. Napenergiát különböző módszerekkel lehet összegyűjteni és átalakítani, például napkollektorok (napenergiát hőenergiává alakítják, például vízmelegítésre vagy fűtésre) vagy fotovoltaiikus panelek (közvetlenül elektromos energiát termelnek a napfényből) segítségével (Kajati, 2011).

3.1.2. Vízenergia

A vízenergia is jelentős megújuló energiaforrás, amelyet többféle módon lehet kihasználni. Az óceánok felszínére ható napsugárzás következtében a víz melegszik és párolog, amelynek egy része magasba emelkedik. A légkör felső rétegeiben felhőkké áll össze, amelyeket az uralkodó futóáramlások nagy távolságokra szállítanak, majd csapadék formájában lehull a Földre. A szárazföldre hulló csapadék a magasabb tengerszint feletti területekről az alacsonyabbak felé áramlik, hogy folyókká egyesülve újra és újra lejátszhassák a folyamatot. Ebben az összefüggésben minden lépés jelentős energiamennyiséget hordoz, azonban jelenleg ennek csak csekély részét hasznosítjuk ki (hullámenergia, árapály, víz mozgása, párolgás, lecsapódás). A gyakorlatban a folyóvizek mozgási energiáját hasznosítjuk ki a legnagyobb arányban, tehát: a víz áramlása vagy lefolyása forgómozgást hoz létre, amely elektromos áramot generál. Az árapályenergia hasznosítása hasonló elven működik, az árapálymozgások által generált energia pedig potenciálisan hatalmas erőforrást jelenthet (Barótfi, 2003).

3.1.3. Szélenergia

A szélenergia létrejöttének alapja a Nap. A Földön a napsugárzás ereje eltérő mértékben felmelegíti a különböző területeket. Az Egyenlítő közelében a legintenzívebb a sugárzás, ami miatt a légtömegek felmelegednek, majd a sarkközei területek felé áramlanak. Ennek következtében hőmérséklet-különbségek alakulnak ki, amelyek nyomáskülönbséget okoznak a légkörben, és ez indukálja a légáramlást, amíg a hőmérséklet-különbség ki nem egyenlítődik. A szélenergiát a levegő mozgási energiájából, úgynevezett szélkerekekkel (szélérőművekkel)

lehet villamos energiává alakítani (Tóth és Bulla, 2011). A napsugárzás körülbelül 1,5-2%-a alakul át széle energiává, de ebből csak a 3%-át tudjuk jelenleg hasznosítani (Kajati, 2011). A szél az egyik legváltozékonyabb természeti jelenség, ezért a szél erőmű telepítése előtt fontos a helyi viszonyok figyelembevétele (Pieczka et al, 2013).

3.1.4. Biomassza

A biomassza hasznosításának módjai közé tartozik:

- Közvetlen hőhasznosítás: A biomassza hőenergiává alakítása, például fűtés vagy melegvíz előállítás céljából.
- Biogáztermelés: A biomassza erjedése során keletkező biogáz, amely energiát szolgáltat.
- Biodízel és bioetanol előállítása: Alternatív üzemanyagok.

A biomassza olyan szerves anyag, amely a biológiai folyamatok során keletkezik, és magában foglalja a szárazföldön és a vízben megtalálható élőlényeket vagy elhalt szervezeteket, például fa, növényi maradványok vagy szerves hulladék. Ez az anyag a növények által a fotoszintézis során megkötött napenergiát hordozza. A létrejött biomassza természetes energiahordozó, amelyet magas hatásfokú kazánokban közvetlenül hasznosíthatunk. A biomassza elégetésekor a légkörbe csak annyi szén-dioxid kerül, amennyit a növények élete során megkötöttek, ezért ezt a folyamatot káros anyagkibocsátás-mentesnek tekinthetjük. A biomassza sokoldalú, lehetővé teszi a tüzelőanyagként történő felhasználást, például faapríték vagy pellet formájában, valamint biomassza alapú energianövények termesztését bioüzemanyagok előállítására. A biomassza széles körű hasznosítása segíthet csökkenteni a fosszilis tüzelőanyagok felhasználását és hozzájárulhat a fenntartható energiatermeléshez (Sembery, 2004).

Más lehetőségként a szerves anyagot anaerob körülmények között, baktériumok bevonásával fermentálhatjuk, ami során magas metántartalmú biogáz keletkezik, amely hatékony energiahordozó. A biogáz előállítása során az organikus anyagokat, mint például növényi hulladék, állati trágya, szerves hulladék, mezőgazdasági maradványok vagy biohulladék speciális anaerob körülmények között történő kezelése, például egy biogázüzemben vagy biogáztermelő rendszerben. Itt a mikroorganizmusok a fermentáció során az organikus anyagokat lebontják, ami során biogáz termelődik. A biogáztermelés folyamata

általában hő, elektromos energia vagy akár üzemanyag előállítására is felhasználható (Bíró, 2012).

A biodízel és a bioetanol előállítása egy ígéretes jövőbeni lehetőség, amely tovább terjedhet és fontos szerepet játszhat az alternatív üzemanyagok fejlesztésében és felhasználásában. A biodízel növényi olajokból vagy állati zsírokból készül, míg a bioetanol olyan növényi alapú anyagokból származik, mint például a kukorica, a cukornád vagy a búza. A biodízel és a bioetanol előállítása viszonylag egyszerű folyamatokon alapul, amelyekben a növényi alapanyagokat fermentáció, enzimekkel történő kezelés és más kémiai reakciók útján alakítják át üzemanyaggá. Az ilyen típusú üzemanyagok előállítása környezetbarát alternatívát kínál a hagyományos fosszilis tüzelőanyagokkal szemben, csökkentve a károsanyag-kibocsátást és a környezeti terhelést. A biodízel és a bioetanol előállításának további előnye, hogy segíti a megújuló energiaforrások kiaknázását és a fenntartható mezőgazdaságot. Az ilyen típusú üzemanyagok alapanyagainak termesztése hozzájárul a vidéki területek fejlődéséhez és a mezőgazdasági ágazat gazdasági fellendüléséhez, miközben csökkenti a függést a külföldi olajimporttól. Fontos megjegyezni, hogy bár a biodízel és a bioetanol előállítása ígéretes lehetőség, még mindig vannak kihívások és korlátok, például az alapanyagok elérhetősége, az üzemanyagok versenyképessége az olajipari termékekkel szemben, valamint az előállítási folyamatok környezeti hatásai (Szendrei, 2005).

3.1.5. Geotermikus energia

A geotermikus energia a Föld belső hőjéből származó természetes energiaforrás, melyet geotermikus erőművek segítségével hasznosítanak. A Föld belsejében lefelé haladva, minden kilométer után a hőmérséklet átlagosan 3 °C-kal emelkedik. Ez a hőmérséklet-emelkedés lehetővé teszi, hogy a geotermikus erőművek kihasználják a föld mélyéből származó forró kőzetek hőjét. Ezek a speciális erőművek a forró kőzetek hőjét gőzzé alakítják, amelyet turbina segítségével elektromos árammá alakítanak. Ez a folyamat nemcsak elektromos áram előállítására használható, hanem hőenergia termelésére is alkalmas. Ez a hőenergia felhasználható például fűtési vagy hűtési rendszerekben, üvegházakban, vagy akár geotermikus hőszivattyúk segítségével otthonok fűtésére és melegvíz előállítására. A geotermikus erőművek kiváló környezeti teljesítményt nyújtanak, hiszen nem bocsátanak ki káros anyagokat. Az energiaforrásuk, a Föld belső hője, kimeríthetetlen (Kajati, 2011).

3.2. Megújuló energiaforrások tároló eszközei

A világon még mindig az akkumulátorok jelentik a fő tárolási módot, amely az elektromos áramot illeti, ezek lítium és kobalt készletek kifogyása, megcsökkenése miatt fejlesztéseket igényelnek, továbbá az akkumulátorok felmelegednek és kigyulladhatnak, megolvadhatnak, a folyékony elektrolit mozgásuk miatt. A tudósok kifejlesztették a nagyméretű energiatároláshoz áramlós akkumulátort, amelyek teljesen folyékony szerkezetűek (elektrolit és az elektródák), szupergyorsan töltődnek. Ez a módszer költségesnek bizonyul (Kander, 2011).

Vannak környezetre nem káros tárolási lehetőségek is, mint például, a napfény hő formájában történő tárolása, naperőművek tükrökkel koncentrálnak a napfényt, amely több ezer tonna sót melegít fel, annak olvadásiáig. Ezzel az olvadt sóval elektromos generátorokat hajtják meg, épp úgy mintha szénenergiát a gőz melegítésére és a generátorok meghajtására használnának. Másrészt ezt a felmelegített anyagot tárolni is lehet, mikor kell (felhős időben, éjszaka) fel lehet használni. Egyelőre a rendszer kialakítása nagy mértékű költségekkel jár, illetve a rendszerhez nagy terület szükséges (Mehos, 2020).

A megújuló energiahordozók, mint a hidrogén, metanol és az ammónia, nem csak üzemanyagként, hanem energiatárolóként is használhatók. Ezen anyagok energia-tartalma fotononként magasabb, mint az akkumulátoroké, ami lehetővé teszi számukra, hogy olyan helyzetekben is hatékonyan működjenek, ahol az akkumulátorok nem ideálisak. Ilyen helyzetek lehetnek például a nehéz rakományok szállítása, vagy az űrhajók üzemanyag-ellátása. Azonban fontos megjegyezni, hogy a megújuló energiaforrásokból történő előállításuk jelenleg még nagyon költséges, ami korlátozza a széleskörű alkalmazásukat (Kander, 2011).

Szivattyús vízenergia tárolás rendszere, azon alapszik, hogy az elektromos áram egy részét (többlettermelés), arra használják, hogy a vizet felszivattyúzzák egy víztározóba. Amikor szükség van rá, kiengedik a tározóból és az nagy sebességgel zúdul le a turbinába, ahol áramot termel (Gerse, 2020).

Sűrített levegővel történő villamos áram tárolásának elve azon alapszik, hogy egy földalatti barlangban a levegőt rendkívüli tömörségűre sűrítik és úgy tárolják. Ha nagy az áram igény akkor a sűrített levegőt tágulási turbina generátorokon keresztül kiengedik, így termel áramot (Gerse, 2020).

A lendkerekes tárolási módszer a villamos energiát úgy mond egy rotor (lendkerék) felgyorsítására használják, kinetikus forgási energiaként marad meg, amikor szükség van

energiára a lendkerék forgóerejét egy generátor forgatására használják. A légellenállás érdekében ezek vákuumba működnek és elérhetik akár a 60.000 fordulat/perc-es fordulatszámot is (Gerse, 2020).

A hőenergia tárolásának alapelve, hogy a villamos energiát hőformába konvertálják és ebben az állapotban raktározzák. Ez a folyamat lehetővé teszi, hogy a villamos energiát olyan időszakokban használjuk fel, amikor a fogyasztás alacsony, például hűtővíz előállítására vagy jég készítésére. Amikor a hőigény megnő, a tárolt hőenergiát felhasználhatjuk hűtésre (Gerse, 2020).

3.3. A hidrogén, mint másodlagos energiahordozó

A hidrogén nem közvetlen energiaforrás, hanem másodlagos energiahordozó. Nem lehet közvetlenül “kitermelni” vagy kibányászni. Ehelyett más energiahordozó felhasználásával állítják elő. A Föld felszínének 70%-át víz (H_2O) borítja, amely hidrogénből (H) és oxigénből (O) álló kémiai vegyület. A szénhidrogének, például a metán (CH_4) és a kőolaj, szintén fontos hidrogéntartalmú vegyületek. A hidrogén a világegyetem leggyakoribb eleme, és a Földön szinte korlátlan mennyiségben létezik. A hidrogén előállításának egyik módja az elektrolízis, amely során vízből oxigént és hidrogént bontanak. Ha ezt a folyamatot megújuló forrásokból származó energiával táplálják, akkor “zöld” hidrogén előállítása történik, mivel a folyamat során semmilyen szén-dioxid vagy más károsanyag nem keletkezik. A zöld hidrogén égetése során csak víz keletkezik. A hidrogént könnyű tárolni és szállítani, például nyomás alatt palackokban vagy folyékony formában. A zöld hidrogén előállításának fő akadályai közé sorolhatók a magas előállítási költségek, technikai akadályok, politikai szabályozási akadályok (IRENA, 2022).

A hidrogén egy szagtalan, színtelen gáz. Viszont az előállítási mód és a környezetre gyakorolt hatásai szerint a következő típusokat különböztetjük meg:

- szürke hidrogén (fosszilis tüzelőanyag-alapú hidrogén előállítás)
- kék hidrogén (fosszilis tüzelőanyag-alapú hidrogén előállítás szén-dioxid-megkötéssel, felhasználással és tárolással) (Vadászi M. és Tomkóné Ny. K., 2023)
- zöld hidrogén (megújuló energiából származó hidrogén) (IRENA, 2019)
- türkiz hidrogén (metán pirolízis útján állítják elő, mellékterméke szilárd szén)
- Lila/rózsaszín hidrogén (atomenergiával működő hidrolízissel állítják elő)
- Sárga hidrogén (napenergiával működő elektrolízis során jön létre)

- Barna/fekete hidrogén (szénből állítják elő) (Euronews honlap).

3.3.1. A zöld hidrogén tulajdonságai:

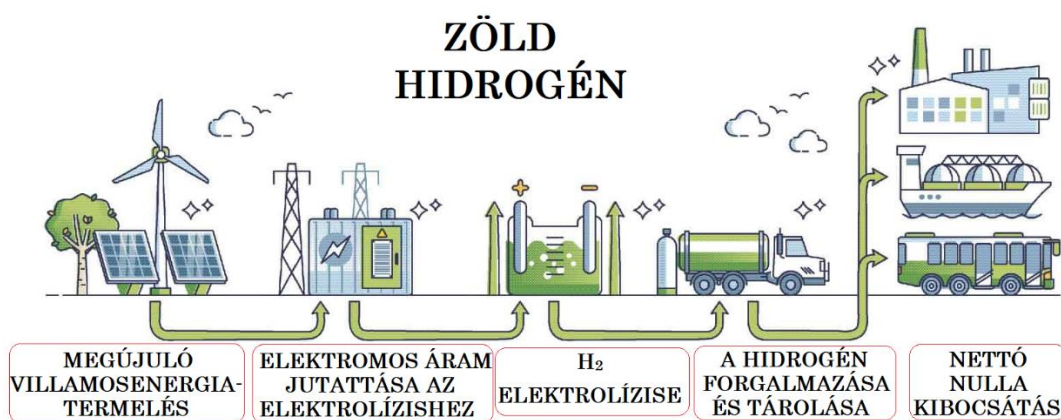
Kibocsátásmentesség: A zöld hidrogén olyan hidrogén, amelyet megújuló energiával állítanak elő, például napenergiával vagy szélergiával. Az elektrolízis során vízből nyerik ki hidrogént, és az ebben a folyamatban felhasznált energia kibocsátásmentes. Ez hozzájárul a szén-dioxid-kibocsátás csökkentéséhez (XForest honlap).

Energia tárolás: A zöld hidrogén lehetőséget kínál az energia tárolására. Amikor a megújuló energiaforrások (mint például a nap vagy a szél) túltermelnek, a felesleges energiát hidrogén formájában tárolhatjuk. Ez későbbi felhasználásra alkalmas, például a hálózat terhelési csúcsai idején. Tárolható gáz- vagy folyadékfázisba. (Varbai et al., 2022).

A fosszilis tüzelőanyagok helyettesítése: A zöld hidrogén lehetővé teszi a fosszilis tüzelőanyagok (például a szén és a kőolaj) helyettesítését. Az átmenet a tiszta hidrogénre hozzájárul a klímasemleges gazdaság kialakításához (Európa Parlament honlap).

Iparral és közlekedéssel kapcsolatos alkalmazások: Folyékony üzemanyag előállítás. Például hidrogénüzemű járművek, hajók és repülőgépek használhatják ezt az üzemanyagot (RenovablesVerdes honlap).

2. ábra: A zöld hidrogén előállítása sematikus ábrán szemléltetve



Forrás: XForest honlap

3.4. A vidékfejlesztés és a megújuló energiaforrások kapcsolata

A megújuló energia olyan megújuló erőforrásokból előállított energia, amely emberi élet során újra termelődik. Ezek jelentős potenciális szinergiák, amelyeket azonban nagyrészt még kihasználatlanok. Az üvegházhatású gáz kibocsájtásának az energia behozatal csökkentésének, a fosszilis tüzelőanyagok használatának visszaszorítása energiabiztonságot, függetlenséget biztosít, továbbá fokozott használata a vidéki területek fenntartható fejlődésében is fontos szerepet játszik, a szakpolitika még mindig tartózkodik az olyan megerősítésektől melyek teljes egészében összekapcsolják a vidékfejlesztést és a megújuló energia megtermeléséhez szükséges feltételeket. Az ilyen hozzáállás észlelhető a nemzetközi viszonylatban is, vagyis a megújuló energia projekteket nem mindig részesítik előnyben, még akkor sem, ha azok a fenntartható vidékfejlesztéshez hozzájárulnának. Az Európai Unióban is nagy erőfeszítésekre van szükség, a megújuló energiaforrások használatának, állandó növelésére, a kitűzött uniós célok elérésére. 2020-ig az uniós kitűzött cél a megújuló energiaforrásból származó energia részaránya 20%-ot tett ki, 2030-ra el kell érnie a 27%-ot. Különböző uniós és nemzetközi finanszírozási programokkal serkentik a megújuló energiaforrások előállítását és felhasználását (Petrović-Randelković et al., 2020).

3.5. Megújuló energiaforrások fontossága a fenntartható fejlődésben

A globális gazdasági fejlődés felgyorsulása vezetett a természetes erőforrások mind nagyobb méretű kihasználásához. Ezen erőforrások kinyerése gyorsított tempót vett fel, pedig azok erőteljesen fogynak. Ezek a fosszilis energiaforrások az energia – és feldolgozóipar nyersanyagbázisának birtokosai, amely globális szinten kérdéseket vet fel az energetikai stabilitás és hatékonyság terén. Az ilyen fajta ellenőrizetlen kinyerése a nemmegújuló energiaforrásoknak előidézte a környezet szennyezését az egész világban, továbbá a negatív klímaváltozást, amely Földünk globális felmelegedését okozta, veszélyeztetve az élet lehetőségét. Szükség van egy olyan irány elfogadására, melynek célja a gazdaság optimális eredményének elérése, ugyanakkor a környezet megőrzése a cél. (Ilić et al., 2018).

3.6. A megújuló energia előállító berendezések sorsa az élettartam után környezeti szempontból

A napelemek alkalmazásánál a napelem cellák gyártása környezeti szempontból nem kedvező, mivel szilícium alapú cellák erősen környezet károsító hatásúak, nagy mennyiségű energia, víz és nagy tisztaságú alapanyagok szükségesek hozzá. Az előállítás során mérgező gázok és oldatok keletkeznek, üvegházhatású gázokat bocsájt ki, amely savas esőt okoz. Előállításuk során jelentős mennyiségű veszélyes oldott hulladék keletkezik (higany, ólom, aceton és metilbenzol). Ezek ártalmatlanítását még fejleszteni kell. Az újrahasznosítás is csak a begyűjtött napelemek lebontásáig jutott el. A napelem degradációja a bevonatokon keletkezik (amely egy laminált réteg) ezek tisztítása környezeti terhelést okoz. Eltávolításuk kémiai, termikus és mechanikus tisztítással történik. A napelem cellák általános élettartama 25 – 30 év. A napelem tartószerkezete és más kiszolgáló egységei hagyományos anyagokból készülnek (réz, üveg, alumínium, vas), amelyeknek újrahasznosítása megoldott (DS New Energy honlap).

A szélturbinák lapátjai, amelyek általában szén- vagy üvegszálak kompozitokból készülnek, különösen nagy kihívást jelentenek az újrahasznosítás szempontjából. A mechanikai újrahasznosítási folyamat során a lapátokat apró részekre darabolják, így granulátumot állítanak elő, amit aztán hozzáadnak az aszfalt- vagy betonkeverékekhez, ezzel javítva azok tulajdonságait. A kémiai újrahasznosítás egy másik módszer, ahol magas hőmérsékleten bontják le a kompozit anyagokat, hogy visszanyerjék a szálakat és a műanyagot. Ez a folyamat azonban több energiát igényel, ami növeli az újrahasznosítás költségeit és ökológiai lábnyomát (Mishnaevsky, 2023). Szélgenerátorok élettartalma 20-25 év, anyaguk acél, öntött vas, alumínium, réz újrahasznosíthatók úgyszintén a beton alapzat is (Bodor et al., 2020).

A vízerőművek infrastrukturális maradványai a berendezések sok esetben nem kerülnek újra felhasználásra. A bontáskor folyamán megmaradt beton, illetve más építőanyagok szennyezést okozhatnak. A vízerőmű működtetése során a vízi ökoszisztémákra lehetnek káros hatással (például vándorló halak útvonala). A tározókban a víz általában állóvíz, ami magasabb szintű üledéket és tápanyagokat eredményezhet, ez pedig túlzott alga növekedést okozhat. Másik lehetséges nagy veszély a gátszakadás, melynek pusztító hatása van a környezetre minden területére (Lukman et al., 2011)

A geotermikus erőművek épületei és szerkezeti anyagainak megvan oldva az újrahasznosítása. Az erőművekben a munkaközeg szivárgása okoz problémát (üvegházhatású gázok). A hagyományos kitermelés és vissza sajtolás nem jár kockázattal. A geotermikus energia fenntarthatóságával felmerülő második fő probléma, hogy több hő van kitermelve a

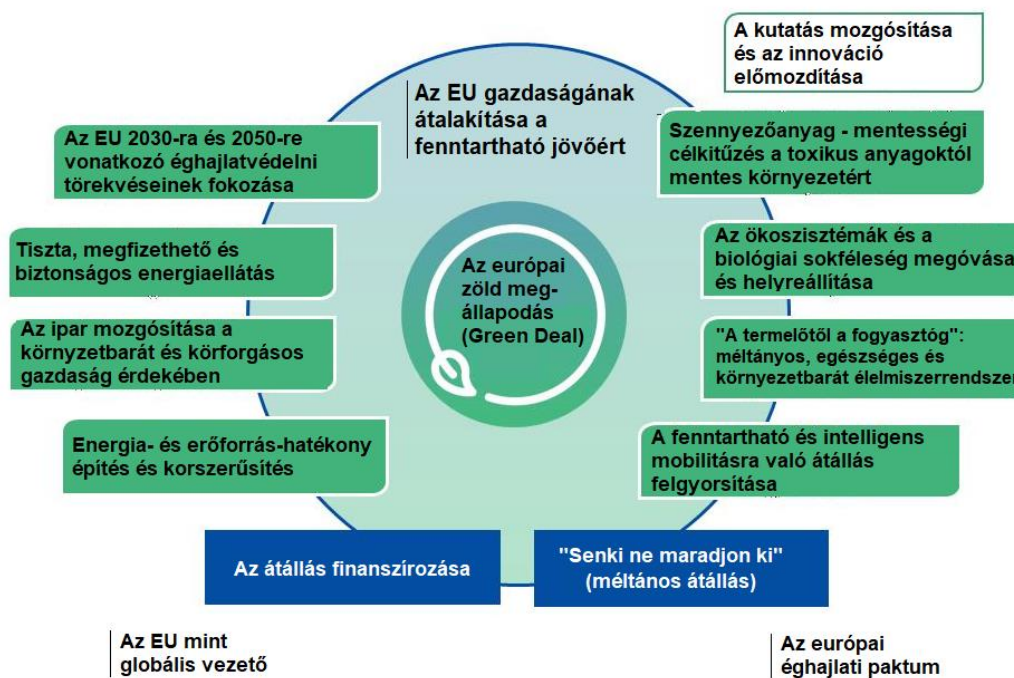
rendszerből gazdasági szempontból, mint amennyi pótlódik. A regenerálódás pedig hosszabb időt vesz igénybe (Energije Balkana honlap).

3.7. Zöld megállapodás (Green Deal)

Fő célja: Európa klíma semleges kontinensé alakítása.

Európa és a világ számára megterhelést jelentő környezetkárosodás megfékezése, kezelése érdekében jött létre a megegyezés. Általa az EU gazdasága modern erőforrás – hatékonyá, versenyképessé válik. Biztosítani fogja 2050-re a nettó nulla üvegházhatású gáz kibocsájtást, gazdasági fejlődést erőforrás függetlenséggel, kockázatmentes teljes átállást a megújuló energiaforrásokra. A nettó nulla kibocsátás csökkentése azt jelenti, hogy több karbon-dioxidot és más üvegházhatású gázokat nyelünk el, mint amennyit kibocsátunk. Ez elérhető a kibocsátás csökkentésével (például a fosszilis tüzelőanyagok használatának csökkentésével vagy a megújuló energiaforrások használatának növelésével) és az elnyelés növelésével (például erdőtelepítéssel vagy a szén-dioxid megkötésének technológiáival) (EU: Az európai zöld megállapodás, 2019). A következő ábrán a zöld megállapodás elemei láthatók:

3. ábra: a zöld megállapodás



Forrás: EU Bizottság közleménye: az európai zöld megállapodás (2019)

3.8. Energiafejlesztési stratégia tervezete Szerbiára, és a Vajdaságra 2025 – 2030-ig tartó időszakra, előrejelzésekkel 2050-ig

A rendelkezésre álló megújuló energiaforrások Szerbiában a 2012-es felmérés szerint 5,65 millió tonna évente, ebből 1,054 millió tonna a biomassa, 909 ezer tonna a vízenergia, a szél energia még nem került felhasználásra, valamint a napenergia sem, a geotermikus energiát hőenergia formában 5 kg/év.

Stratégiai célok 2020-ig:

A megújuló energiaforrásokból előállított elektromos energia növelése érdekében Szerbia bevezette a rögzített visszavásárlási árat (feed - in tarifa). Továbbá lépéseket tesz az energiapiazarlás csökkentése, a környezetvédelem, az energiahatékonyság érdekében.

2030-ig terjedő célok:

A megújuló energiaforrások használatának növelése, az energiahatékonyság javítása és a környezetvédelem előtérbe helyezése kulcsfontosságú tervek között szerepel. Ezen felül, 2032-től kezdődően a tervben szerepel kis atomerőművek építése is, amelyek hozzájárulhatnak a karbonkibocsátás csökkentéséhez. Cél, hogy 2030-ra a karbonkibocsátás 34,2 és 44,4% közötti mértékben csökkenjen. Továbbá, tervek között szerepel nap- és szélenergia-termelés telepítése is, összesen 4,7 vagy 6,4 GW teljesítménnyel. Ez a lépés jelentősen növelné a megújuló energiaforrásokból származó energia arányát, amely a teljes energiatermelés 49-59% tenné ki.

2050-ig terjedő előrejelzések:

Az előrejelzések szerint a cél az, hogy a megújuló energiaforrások jelentsék a villanyáram előállításában az alapszintű energiaforrást. 2050-re tervezik, azt, hogy teljesen megszüntetik a széntüzelésű erőműveket (Нацрт стратегије развоја енергетике, 2013).

Minden esetben a stratégiában kitűzött célok szerint növelni szeretnék a megújuló energiaforrásokból való energia előállítását, használatát. A szén és a lignit bányászat környezetszennyező hatását és az erőműben való energiaelőállítását évről évre csökkenteni, majd teljesen megszüntetni. Meglátásaim szerint még nagyon messze állunk a kitűzött céloktól, szinte lehetetlen elképzelni, hogy ilyen nagy mértékű változások jöhessenek létre, aránylag rövid időn belül.

3.8.1. A Vajdaság Autonóm Tartomány fejlesztési terve 2023-2030-ra

A Vajdaság energiaszektorának többségében továbbra is hiányzik a szervezett és rendszerszerű megközelítés a tervezett javítások megvalósítása érdekében. Ez különösen vonatkozik az energiahatékonyság különböző aspektusaira, a modern energetikai technológiák alkalmazására és a szabályozói tevékenységekre a közüzemi energetika, az ipar és a középületek szektorában. Az eredmények gyengébbek a vártaknál, elsősorban a nem megfelelően kiépített ellenőrzési mechanizmusok miatt, amelyek a hatályos stratégiák, jogi és aljogi megoldások végrehajtását ellenőrzik az energetika területén, valamint az állami vállalkozások jelenléte egyes szektorokban. A Vajdaság területén bányászat folyik a hazai elsődleges energia - szén, olaj, földgáz, megújuló energiaforrások, olaj és földgáz importja, elektromos és hőenergia termelése, valamint az energia és az energiahordozók szállítása és elosztása a végfelhasználókig.

A földgáz szektorban, az import mellett, a hazai készletek kitermelése, elsődleges feldolgozása, gyűjtése, szállítása és elosztása is folyik a végfelhasználókig. A Vajdaság, akárcsak Szerbia, hazai termelésből (kb. 12%) és Oroszországból (kb. 88%) szerez be földgázt. 2018-ban a Vajdaságban 1,3 millió tonna olajat és földgázt termeltek.

A Vajdaságban három hőerőmű található, összesen 403 MW névleges elektromos teljesítménnyel és 505 MW összes hőteljesítménnyel. Azonban a magas elektromos energia termelési költségek miatt ezeket a kapacitásokat főként csúcsidőben használják.

A Vajdaság területén a biomassza termelése évente átlagosan 10,75 millió tonna. Ebből a gabonafélék maradványai 6 millió tonna, a gyümölcs- és szőlőtermesztés maradványai 0,095 millió tonna, az állattenyésztésből származó biomassza (trágya) 3,9 millió tonna az erdőből származó biomassza 0,35 millió tonna és a kommunális, szerves hulladék 0,39 millió tonna évente. A legnagyobb forrás a gabonafélék és az erdők maradványai, az energetikai potenciál pedig évente kb. 490 ezer tonna körül mozog, ami a szükségletek kb. 11%-át teszi ki, elsődleges energiaformában kifejezve.

Az Vajdaság területén a napenergia potenciálja átlagosan kb. kilowattóra naponta. A globális napsugárzás átlagos energiája a vízszintes felületen napi szinten 1-től 1,4 kWh-ig terjed januárban, és 6,0-tól 6,3 kWh-ig júliusban. Ez a potenciál 20%-kal nagyobb, mint a közép-európai helyszínen, ami arra utal, hogy a Vajdaságban jó feltételek vannak ennek a forrásnak a kihasználására.

A Vajdaságban a kis vízerőművek teljes energetikai potenciálja kb. 80 GWh, ami a jelenlegi elektromos energiafogyasztás kb. 1%-át teszi ki. A kutatások azt mutatják, hogy

lehetőség van a vízenergetikai potenciál kihasználására a Dunán (Vízermű Újvidék, 130-210 MW teljesítménnyel, évente átlagosan 985-1500 GWh termeléssel) és a Száván (Vízermű Obrez, 70 MW teljesítménnyel, évente átlagosan 440 GWh termeléssel), az elektromos energia termelésének megosztásával a szomszédos országokkal.

Az energetikai szektorban számos *gyengeség* és *hátrány* figyelhető meg. Az egyik legfontosabb probléma a magas energiafüggőség, ami azt jelenti, hogy nagy mennyiségű energiát kell importálni, ami sebezhetővé teszi az országot az energiaárak ingadozásával szemben. A meglévő energetikai kapacitások technológiai elavultsága tovább súlyosbítja a helyzetet, mivel ezek a rendszerek nem képesek hatékonyan termelni és elosztani az energiát, ami nagy veszteségekhez vezet. Az energia és az energiahordozók árának irreális paritása, valamint az elektromos energia nem gazdaságos ára további problémákat okoz. Az elektromos energia nagyfokú használata hőigényekre, különösen a háztartásokban, nem gazdaságos, és növeli az energiafüggőséget. A földgáz használatának alacsony szintje a széles körű fogyasztásban azt jelenti, hogy nem használják ki teljes mértékben ezt a tiszta és hatékony energiahordozót. Az ipar gázellátottságának alacsony szintje azt jelenti, hogy az ipari szektorban is nagy a szükség az energiaimportra. Végül, de nem utolsósorban, a regionális/területi együttműködés hiánya a fejlesztési tevékenységek tervezésében azt jelenti, hogy nincs koordináció és együttműködés a különböző területek között, ami gátolja az energetikai rendszer hatékony fejlesztését.

A megújuló energiaforrások potenciáljának nagyobb mértékű kihasználása jelentős *lehetőségeket* kínál az energetikai szektor számára. Ez nem csak a környezetvédelmi előnyöket növeli, hanem csökkenti az energiafüggőséget is, és hosszú távon gazdaságilag is előnyös lehet. A megújuló energiaforrások területén képzett szakemberek képzése kulcsfontosságú a szektor fejlődéséhez. A megfelelő tudással és készségekkel rendelkező szakemberek képesek lesznek hatékonyan és innovatívan kezelni a megújuló energiaforrásokat, és elősegíthetik az új technológiák bevezetését és alkalmazását. Az energiahatékonysági és megújuló energiaforrások alapjainak fejlesztése további lehetőségeket teremt az energetikai szektorban.

Az energetikai szektorban számos *veszély* és *fenyegetés* áll fenn. Az infrastruktúra modernizálásához szükséges finanszírozás hiánya jelentős akadályt jelent a technológiai fejlődés és az energiahatékonyság előtt. A magas energiafüggőség sebezhetővé teszi az országot az energiaárak ingadozásával szemben, és növeli a gazdasági kockázatokat. A hazai energiaforrások kedvezőtlen struktúrája tovább súlyosbítja a helyzetet. A regionális elektromos energia, földgáz és energetikai szolgáltatások piacának alacsony fejlettsége gátolja a versenyképességet és az innovációt, és korlátozza a fogyasztók választékát. Az energia

használatához szükséges ösztönzők alacsony szintje gátolja az energiahatékonyság növelését és az energiatakarékossági intézkedések bevezetését.

A fejlesztési terv 6-os számú célja: A fenntartható energiafejlesztés megteremtett a feltételei

Intézkedés 6.1. A megújuló energiaforrások használatának növelése

Intézkedés 6.2. Az energiahatékonyság és a racionális energiafelhasználás gyakorlatának javítása

Intézkedés 6.3. Ösztönzők fejlesztése a fenntartható energetikai fejlődés irányába

Intézkedés 6.4. Információs technológiák alkalmazása, mint támogatás az energetikai szektor fejlődéséhez

Ezek az intézkedések a megújuló energiaforrások használatának növelését célozzák meg a következő specifikus elemeken keresztül:

- Bevált és gazdaságilag indokolt technológiák használata: Ilyenek például a napelemek, szélerőművek, biomassza/biogáz erőművek és a talaj, nap és biomassza energiahasznosításának technológiái, amelyek a hőigények - helyiségek fűtése/hűtése és meleg használati víz előállítása - kielégítésére szolgálnak.
- Kedvező feltételek teremtése az egyéni termelési megoldásokhoz: Kis napelemes rendszerek, hőszivattyúk, különböző típusú biomassza tüzelésű kályhák, energiatárolók stb. alkalmazása, ösztönözve a gazdasági szereplőket és az egyéni háztartásokat, hogy saját szükségleteikre energiát termeljenek, illetve, hogy egyéni megoldásokat alkalmazzanak, amelyek megújuló energiaforrásokat használnak. Különös ösztönző intézkedések irányulnak a nőkre, valamint a társadalmilag érzékeny csoportokhoz tartozó férfiakra és nőkre.
- Befektetések a megújuló energiaforrások új formáinak kutatásába és új technológiák fejlesztésébe: Ez a megújuló energia innovatív használatára és új technológiák fejlesztésére irányuló tudományos kutatási tevékenységeket jelent.
- Rendszerszintű támogatás a megújuló energiaforrások közösségeinek hálózatba szervezéséhez és létrehozásához: Ez a támogatás segíthet a megújuló energiaforrások közösségeinek hálózatba szervezésében és létrehozásában.

Ami a nemzeti szabályozói keretet illeti, a Szerb Köztársaság 2021-ben elfogadta a Megújuló Energiaforrások Használatáról szóló törvényt. Az új törvény elfogadásának alapvető célja a megújuló energiaforrások használatának növelése. A törvény arra irányul, hogy lehetővé tegye

az új beruházásokat, csökkentse az energetikai szektor környezetre gyakorolt hatását és hozzájáruljon a természeti és egyéb erőforrások fenntartható használatához.

Az Energetikai Fejlesztési Stratégia 2025-ig, előrejelzésekkel 2030-ig, a fenntartható energetika felé történő átmenetet javasolja, az új energiaforrások (elsősorban a megújuló energiaforrások) használatához szükséges intézményi, pénzügyi és technikai feltételek létrehozásával és az energetikai tevékenységek minden területén a környezetvédelmi rendszerek fejlesztésével.

A Szerb Köztársaság 2020 októberében a szófiai konferencián elfogadta a Zöld Napirend Nyilatkozatot. Ezzel vállalta, hogy az Európai Unióval együttműködve és annak támogatásával törekszik arra, hogy 2050-re elérje a karbonsemlegességet. Ez azt jelenti, hogy a Szerb Köztársaság célja, hogy 2050-re ne bocsásson ki több szén-dioxidot a légkörbe, mint amennyit el tud távolítani. Ennek eléréséhez többek között az energetikai szektor reformját tervezi, ami magában foglalja a fosszilis tüzelőanyagok, mint például a szén és a gáz, tiszta és megújuló energiaforrásokkal, mint például a napenergia és a szélenergia, történő helyettesítését.

A megújuló energiaforrások rendelkezésre álló kapacitásai nagyrészt kihasználatlanok. Vajdaságban jelentős növekedés tapasztalható a szélerőművek kapacitásában, de stagnál a naperőművek kapacitása, míg a biogáz erőművek száma stabilan növekszik. A biomassza termelése és felhasználása nem rendszerszerűen szervezett és egyéni kezdeményezéseken alapul. A geotermikus energia meghatározott potenciáljából Vajdaságban csak körülbelül 2% a kihasznált lehetőségek.

A fenntartható energetika fejlődésének prioritási célja a Szerb Köztársaság Energetikai Fejlesztési Stratégiáján alapul, amely 2025-ig terjed ki, előrejelzésekkel 2030-ig, és számos tevékenységet feltételez. Ezek elsősorban az intézményi, pénzügyi és technikai feltételek létrehozását jelentik a energiafelhasználás és a megújuló energiaforrások részesedésének növelése érdekében; a jogi és logisztikai feltételek javítása a dinamikusabb beruházások érdekében az energetikai szektorban; a környezetvédelmi rendszerek fejlesztése az energetikai tevékenységek minden területén.

A Szerbia energetikai szektorának alapvető jellemzői az EU országaihoz képest alacsony primer és elektromos energiafogyasztás lakosonként, valamint a szén-dioxid kibocsátás magas szintje a primer energiafogyasztáshoz és a GDP-hez képest. Ezek az mutatók arra utalnak, hogy Szerbia gazdaságilag és technológiailag lemarad a fejlett országokhoz képest. Az energetikai intenzitás, vagyis a primer energiafogyasztás és a GDP aránya Szerbiában nagyon magas, háromszor nagyobb, mint az EU átlaga. A szén-dioxid kibocsátás intenzitásának mutatója a GDP egységére is kedvezőtlen, kétszer nagyobb, mint az EU átlaga.

Ez a mutató közvetlen összefüggést mutat a gazdasági növekedés és a növekvő kibocsátások között, ami arra utal, hogy a Szerbiában tapasztalt gazdasági növekedés nem jár együtt a modern technológiák alkalmazásával és a megújuló energiaforrások használatával.

Az Európai Unió (EU) a “Következő lépések egy fenntartható európai jövőért” című kommunikációval határozza meg a fenntartható fejlődés céljait és elveit, amelyek összhangban vannak az ENSZ 2030-as Agendájával. Az EU számos rendeletet hozott, amelyek célja a fenntartható fejlődés előmozdítása, és ezeknek a rendeleteknek a végrehajtását az Energia Közösség Alapító Szerződése értelmében vállaltuk.

Ezek a rendeletek a következő területekre összpontosítanak:

a) Energetikai hatékonyság: Az EU 2006/32/EK és 2010/30/EU irányelvei az energetikai hatékonyság javítását célozzák meg, amelyek középpontjában az energiafelhasználás csökkentése és az energiahatékonyság növelése áll.

b) Megújuló energiaforrások: Az EU 2009/28/EK irányelve a megújuló energiaforrások használatának ösztönzését tűzte ki célul. Ez magában foglalja a megújuló energiaforrások részesedésének növelését az összes energiaforrás között, valamint a megújuló energiaforrásokból származó energia hatékonyabb felhasználását.

c) Környezetvédelem: Az EU több irányelvet is elfogadott a környezetvédelem területén, beleértve az 85/337/EGK, 2001/80/EK, 2010/75/EU, 1999/32/EK, és 79/409/EGK irányelveket. Ezek az irányelvek számos környezetvédelmi kérdést foglalnak magukban, mint például a környezeti hatásvizsgálat, a légszennyezés, az ipari kibocsátások, a kén-dioxid kibocsátás, és a vadon élő madarak védelme.

Az adott prioritási cél elérése hozzásegít a következő fenntartható fejlődési célokhoz és alcélokhoz az ENSZ 2030-as Agenda alapján:

7. Cél: Hozzáférhető és megújuló energia

7.1 - 2030-ig garantálni kell mindenki számára a hozzáférést gazdaságosan megfizethető, megbízható és modern energiaszolgáltatásokhoz.

7.2 - 2030-ig jelentős mértékben növelni kell a megújuló energia arányát a globális energiamixben.

7.3 - 2030-ig meg kell duplázni a globális energiahatékonyság növekedési ütemét (План Развоја Аутономна Покрајина Војводине, 2023)

3.8.2. Óbecse Község Fejlesztési Terve 2024 – 2030. közötti időszakra

Óbecse Község területére is jellemzőek azok a pontok, melyek a Vajdaság Fejlesztési tervében megtalálhatóak. Néhány terület specifikus célt, intézkedést azonban kiemelnék Óbecse Község Fenntartható Fejlesztési tervéből:

Intézkedés 10.2. Az energiahatékonyság és a megújuló forrásokból előállított energia felhasználási fokának növelése

Ebben a részben kitérnek arra, hogy a 2023-as évig mennyi középület, magánlétesítmény, illetve közintézmények, rendszerek, amelyek energiája a megújuló energiaforrásból származik. Az értékek nem biztatóak, a középületek és magánlétesítmények értéke 0, nem volt a közelmúltban semmilyen projekt, amely hozzájárult volna a hatékonysághoz. Illetve a megújuló energiaforrást használó középületek, rendszerek értéke 1, ebből arra következtettek, hogy az az egy középület, illetve rendszer a geotermikus energiát használja a Bč-2/H kutjából. 2030-ra 10 megújuló energiaforrásos projektet irányoztak elő, még magánlétesítmények energiahatékonysági projektekből 500-at, a középületeken megvalósítandó projektek számának célértéke 15. Lehetséges támogatási forrásként Óbecse önkormányzat költségvetéséből különítenek el, illetve külső finanszírozási forrásokból származhat támogatás.

A 7-es számú cél magába foglalja a megújuló energiákat és azoknak az elérhetőségét, valamint további alcélokat jelöl ki 2030-ig:

- mindenki számára elérhetővé kell tenni az olcsó, megbízható és modern energiaellátást
- jelentősen növelni kell a megújuló energiaforrások arányát a világ energiaellátásában
- világ energiahatékonyságának fejlődési ütemét meg kell duplázni

Az előzőleg említett lépések összecsengenek a Vajdaság Autonóm Tartomány 2023-2030 közötti fejlesztési stratégiájával: Fejlesztési útvonal - Energetikailag fenntartható, digitális és térben összefüggő Vajdaság - 6. Kiemelt cél - A fenntartható energiafejlesztés megteremtett a feltételei (Plan Razvoja Opštine Bečej, 2024).

4. Anyag és módszer

A szakirodalom áttekintése után, gyakorlati szempontból is vizsgáltam a témát. Ennek érdekében saját, online kérdőíves kutatást végeztem kvantitatív módszerrel. A kérdőív tervezése során törekedtem arra, hogy a kérdések világosak, érthetőek és relevánsak legyenek a kutatási célok szempontjából. Az eredményeket grafikonok és táblázatok segítségével szemléltetem, és kiemeltem a legfontosabb megfigyeléseket. A kutatás módszertanát, eredményeit és az adatok elemzését a következő fejezetekben részletesen ismertetem. Az eredmények bemutatása során igyekeztem világosan és érthetően közvetíteni a főbb megállapításokat.

4.1. A kutatás helyszíne

Óbecse város Vajdaságban, a Tisza mentén helyezkedik el. Óbecséhez, mint községi központhoz tartozik Péterréve, Bácsföldvár, Csikériapuszta, Drea valamint Mileševo. A községnek 30.681 lakosa van (Републички завод за статистику: Попис становништва, 2022), melynek területe 487 km². (Popov és Kasaš, 2005). Klímáját tekintve a község területén mérsékelt kontinentális klímátípus a jellemző. A tengerszint feletti magasság körülbelül 82 m. A felszíni vizeken túl a község területe gazdag artézi vízben is, amelyet ivásra, ipari célokra használnak, és nagyon ismert a gyógyító jódos, úgynevezett “sárga” víz. Az artézi kutak különböző városrészekben találhatók. Fizikai-kémiai tulajdonságaik szerint, az osztályozás szerint, Óbecse öt artézi kutjának vizei ugyanabba a kategóriába tartoznak, a nátrium-hidrogénkarbonátos (lúgos) hipotermikusba. Ezenkívül a talajrétegekben széndioxid is jelen van, ami Óbecse község területét Szerbiában specifikussá teszi. Óbecse alatt mintegy 6 milliárd köbméter széndioxidot tartalmazó medence húzódik, amely világviszonylatban is nagy lelőhelynek számít. Óbecse község területén található földterületek a legminőségibbek közé tartoznak. A község területének 86%-a művelhető földterület, míg a földtípusok 83%-át csernozjom és réti csernozjom (a legtermékenyebb földtípusok) alkotja. A turizmus, mint az Óbecse község fejlődésének nagyon ígéretes ága, a nagy potenciálok (gyógyító jódos víz) ellenére nincs kifejlesztve. A közlekedési infrastruktúra, annak ellenére, hogy jó stratégiai helyzetben van, nincs eléggé kifejlesztve. A község úthálózattal kapcsolódik minden környező községgel, és rajtuk keresztül a nagy központokkal: Újvidékkel, Szabadkával és Belgráddal. A

vasúti közlekedés nagyon alacsony intenzitással működik Újvidékkel, míg az északi útvonal (Zenta) teljesen tönkrement. A nagy potenciállal rendelkező vízi közlekedés ellenére a kikötő hiánya jelenleg csökkenteti ezen közlekedési mód fejlődési lehetőségét. A községben hat általános iskola és három középiskola működik, továbbá van egy speciális igényű gyermekek oktatására szolgáló iskola. A község villamos energetikai infrastruktúrája viszonylag kielégítő. A két irányból történő ellátás (Újvidék és Szabadka terjesztése) lehetőségeket kínál a kulcsfontosságú létesítmények biztonságosabb ellátásához. A földgáz, a téli, illetve hűvösebb időszak domináns fosszilis tüzelőanyaga, már használatban van a község egy részén. A közeljövőben várható a teljes terület gázkiépítése, háztartásokba való gáz bevezetése. A megújuló energiaforrások fontos szerepet játszanak a Fenntartható Fejlődési Stratégia keretében. Különösen a geotermikus energia kiaknázása áll a középpontban, amely már részben kutatott potenciálként jelen van, és használata engedélyezett Óbecse községben. A geotermikus energia kitermelésének kihívása a jelentős kezdeti befektetés (Strategija Održivog Razvoja Opštine Bečej, 2007).

4.1.1. Óbecse, a fürdőváros

Óbecse, mint fürdőváros, hosszú múltra tekint vissza. A fürdő hivatalosan 1904-ben kezdte meg működését, amikor Sós Károly, a neves kútúró, megkezdte a fürdő építését. Ő volt az első, aki felismerte a geotermikus vizekben rejlő energiát és egészségjavító hatásokat, amelyek Óbecse területén nagy mennyiségben találhatók. A mély fúrások mérései és a geotermikus gradiens alapján végzett számítások alapján meghatározták a különböző hidrogeológiai horizontok hőmérsékletét. A miocén képződményekben 83-114°C-os hőmérsékleteket regisztráltak 1100-1400 m mélységben, míg a mezozoikum képződményeiben 108-120°C hőmérsékleteket 1600-1800 m mélységben. Ahogy már említettem, Óbecse község területén a termominerális vizek lelőhelyei 700 és 1000 m között találhatók. Itt található a Bč-1/H (fúrási év: 1981., fúrási mélység: 503 m, a víz kimeneti hőmérséklete: 33°C) és a Bč-2/H (fúrás éve: 1985., fúrás mélysége: 1020 m, a víz kijövő hőmérséklete: 66°C) geotermikus vízkút, melyek kivételével, minden más fúrás “nem célirányos”, mivel azokat olaj- és gázkutatás céljából fúrták (Bašić et al., 2006). A termálvíz gazdag oligoelemekben, különösen ként és jódot tartalmaz. A vízben található magas tisztaságú metángáz energiahordozóként hasznosítható. Mindkét kútban található gázok, melyeknek hőteljesítménye a kémiai összetételük alapján változik. A Bč-2/H kútból kinyert gáz 1,761 kW hőteljesítménnyel

rendelkezik (a felső hőteljesítmény alapján) és képes a geotermikus vizét valamivel 70 °C fölé melegíteni. A Bč-2/H kút termálvize hőmérséklete és kihozatala alkalmas a következő célokra: sport- és rekreációs létesítmények, fürdők, szállodák, ipari, lakó- és egyéb épületek fűtése, meleg használati víz előállítása, mezőgazdaságban és kertészetben üvegházak és fólia sátrak fűtése, állattenyésztésben és baromfitenyésztésben farmok fűtése és szaniter melegvíz előállítása, halászatban halastavak fűtése, néhány gyárban alacsony hőmérsékletű technológiai igények kielégítése meleg vízzel és szaniter célokra, valamint fürdőkben és sport- és rekreációs központokban balneológiai célokra, medencék fűtése és szaniter melegvíz előállítása. A jelenlegi Bč-2/H kút potenciálja 25 - 40%-ban kerül felhasználásra. Bč-1/H kút jelenleg nincs működésben (Bašić et al., 2005).

Az Óbecse területén található geotermikus fúrólukak sajátossága a magas “gázfaktor”, ami energetikai értelemben kiegészítő energetikai potenciált jelent a földgáz - metán formájában. Tekintettel arra, hogy a gázfaktor, azaz a geotermikus vizek és a metán aránya nagyobb, így lehetőség van arra, hogy ezt a gázt elektromos energia előállítására használják gázmotorokon, illetve gázturbinákon keresztül. A geotermikus energia jövőbeli felhasználójának általános projektjének elkészítésekor nagyon gondosan meg kell határozni, hogyan lehet kihasználni ennek a forrásnak a potenciáljait (Bašić et al., 2006).

2023-ban sajnálatos esemény történt, a fürdőhelynek be kellett zárnia a kapuit. Egy gázszivárgás volt a bezárás oka, amely egy közel 100 éves, inaktív kútból származott, és a fürdő területén került a légkörbe. A szivárgás során nagy mennyiségű metán került a légkörbe. A NIS vállalat szakértői azonnal vizsgálatokat indítottak a szivárgás elhárítása érdekében, és ezek a vizsgálatok jelenleg is folyamatban vannak. A szakértők minden tőlük telhetőt megtesznek, hogy minél előbb megoldják a problémát, és a fürdő újra biztonságosan működhessen. Óbecsén ez nem az első alkalom, hogy gázszivárgás történt, az elmúlt években többször is voltak ilyen esetek. 2012-ben például az alsóváros (városnegyed) lakosait, közel 300 embert, ki kellett telepíteni, mert gázkitörés történt egy fúrás során, a kút azóta inaktív. 1968-ban a “Bácskai vulkán” Óbecsén, a “Mézesdűlő” területén tört fel, amikor fúrást végeztek. Ez jelentős ökológiai fenyegetést és katasztrófát jelentett a terület számára, mivel nagy mértékű széndioxid és metán került a légkörbe. Beszámoltak egy 30 méteres átmérőjű kráterről, ahonnan folyamatosan tört fel a gáz. A gázkitörés hét hónapig tartott, mire sikerült megállítani, ez idő alatt jelentős aggodalmat és zavart okozott a helyi lakosság körében. A területen zónákat hoztak létre, amelyeket már messziről el kellett kerülni, belépni tilos volt. Sajnos voltak, akik nem voltak hajlandóak ezt betartani, és áldozatul estek (Janković, 2010).

5. Eredmények

5.1. Online lakossági kérdőív

Az online kérdőívem összeállításakor kiemelt célom volt, hogy a vizsgált térségben élő emberek széles köréhez eljusson a kérdőív. Ennek érdekében a kérdőívet két nyelven, magyarul és szerbül is elkészítettem, hogy biztosítsam a két nyelvi közösség számára is az egyenlő hozzáférést. A kérdőív kialakítását és a benne szereplő kérdéseket részletesen ismertetem a mellékletek fejezetében.

A kérdőív kitöltésére 2024. március 14-től április 3-ig volt lehetőség, tehát összesen 21 nap állt rendelkezésre. Ez idő alatt a magyar nyelvű kérdőívet 76-an, míg a szerb nyelvűt 70-en töltötték ki, így összességében 146 válaszadó töltötte ki a kérdőívet. Ez a részvételi arány jelentős adatbázist biztosított a kutatásom számára. Az adatgyűjtési időszak lezárása után az összegyűjtött adatokat egyesítettem és összehasonlító elemzést végeztem, hogy átfogó képet kapjak a válaszadók véleményéről és a téma relevanciájáról a két nyelvi közösség körében.

A kutatásom során alaposan elemeztem mind a magyar, mind a szerb nyelvű kérdőíveket. Az adatok összehasonlító elemzése során figyelembe vettem a válaszadók válaszait, és különös figyelmet fordítottam a különbségekre és hasonlóságokra. Az elemzés során arra a következtetésre jutottam, hogy a két nemzet - a magyarok és a szerbek - ismeretei és nézőpontjai a megújuló energiaforrásokkal kapcsolatban nagymértékben összhangban vannak. Ez a megállapítás azt jelzi, hogy mindkét nemzet tagjai hasonlóan gondolkodnak a megújuló energiaforrásokról, és hasonló szintű ismeretekkel rendelkeznek ezen a területen.

A kitöltőim nagy része óbecsei lakosú (65%). Ez a város a kutatásom fő helyszíne volt, így nem meglepő, hogy a válaszadók nagy része innen származik. Azonban a kérdőívet kitöltők között szerepeltek Óbecse községhez tartozó más falvakból származó lakosok is: Bácsföldvár (8%) és Péterréve (5%). Ezen kívül a kérdőívet kitöltők között szerepeltek olyanok is, akik más településekről, mint például Temerin, Sremska Mitrovica, Zenta és Újvidék területéről töltötték ki a kérdőívem. Ezek a válaszadók kisebb számban vannak jelen, valamint külföld területéről: Budapest, Gárdony, Szolnok, melyet annak tudhatok be, hogy kisebb mértékű elvándorlás, vagy külföldön való tanulás folyik.

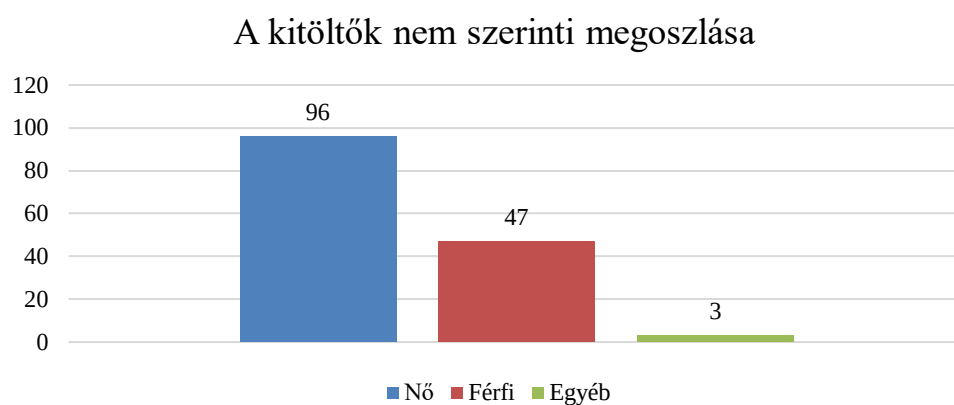
4. ábra: a kitöltők lakóhely szerinti megoszlása



Forrás: saját szerkesztés

A válaszadók többsége nő volt, összesen 96-an, ami az összes résztvevő 60%-a. A férfiak száma 47 fő volt, ez a teljes minta 30%-át jelenti. Az egyéb kategóriában csupán 3-an adták le szavazatukat, ebbe a csoportba tartoznak azok, akik nem-binárisnak vagy más neműnek azonosítják magukat.

5. ábra: a kitöltők nem szerinti megoszlása

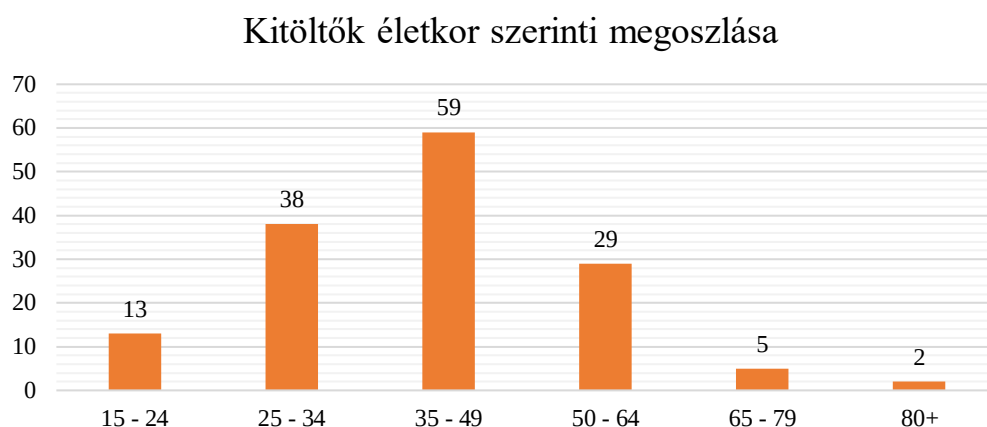


Forrás: saját szerkesztés

A kitöltőim többsége 35 – 49 év közötti. Ezt követte a 25 – 34 éves korcsoport, majd pedig az 50 – 64 éves korcsoport. Leginkább felnőttek és a középkorúak töltötték ki. Legkevesebb

kitöltés az idősebb korosztály volt, mivel ők kevésbé vannak jelen a média és a modern technika világában.

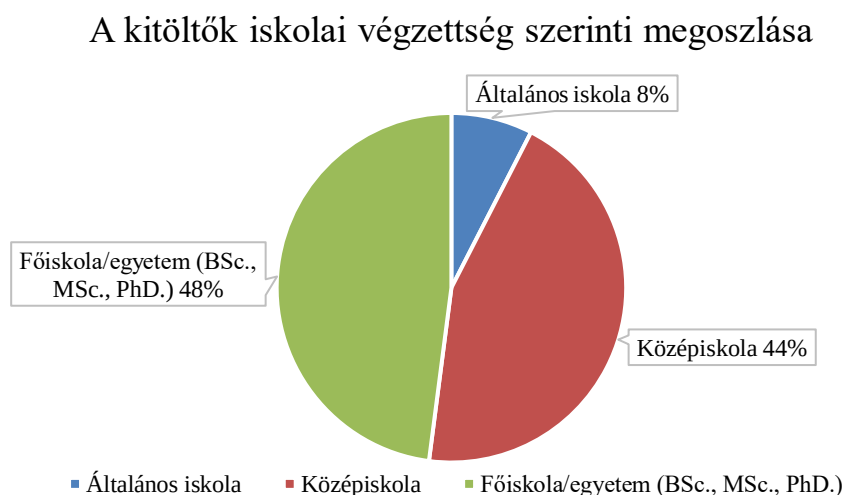
6. ábra: a kitöltők életkor szerinti megoszlása



Forrás: saját szerkesztés

A felmérés alapján az iskolai végzettség szerinti megoszlás a következő: 8% végzett csak általános iskolát, 44% középiskolai diplomával rendelkezik, míg a legtöbben, 48%-uk felsőfokú végzettséggel, azaz főiskolai vagy egyetemi diplomával büszkélkedhetnek.

7. ábra: a kitöltők iskolai végzettség szerinti megoszlása



Forrás: saját szerkesztés

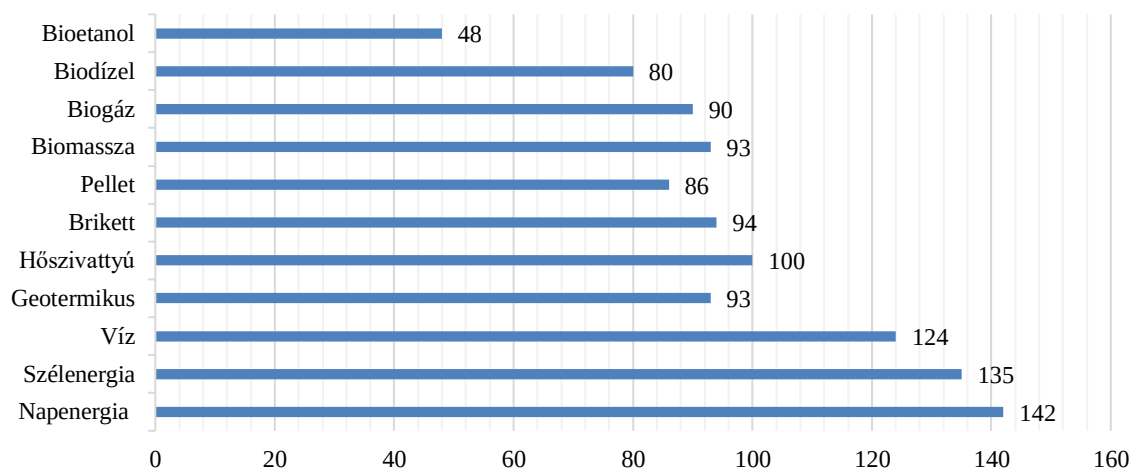
A kérdőívem bevezetőjeként arra voltam kíváncsi, hogy a kitöltőim melyik megújuló energiaforrásról hallottak már, valamint ehhez kapcsolódóan szerettem volna megtudni, hogy

az adott fogalmakkal kapcsolatban milyen mértékű ismeretük van, mert attól függetlenül, hogy az adott fogalmat már hallották, az nem jelenti azt, hogy teljes mértékben ismerik is.

A megkérdezett emberek többsége a napenergiáról, vízenergiáról és a szélenergiáról kiemelkedő számban hallottak róla, viszont a többi fogalom sem volt ismeretlen a számukra. Ebben a kérdésben a megújuló energiaforrás fogalmára összpontosítottam, viszont a felsoroltak közül, nem mind nevezhető annak, mivel volt olyan fogalom, amely a megújuló energiaforrásnak egy alkategóriája.

8. ábra: a megújuló energiaforrások közismertség szerinti eloszlása

Megújuló energiaforrások közismertség szerinti eloszlása



Forrás: saját szerkesztés

A kérdéshez kapcsolódóan egy 1-5-ig terjedő skálán megkérdeztem, hogy mennyire ismerik az adott fogalmakat. Ezen felül megjelöltem egy 0-ik opciót, ahol a nem tudom megítélni lehetőséget lehetett választani.

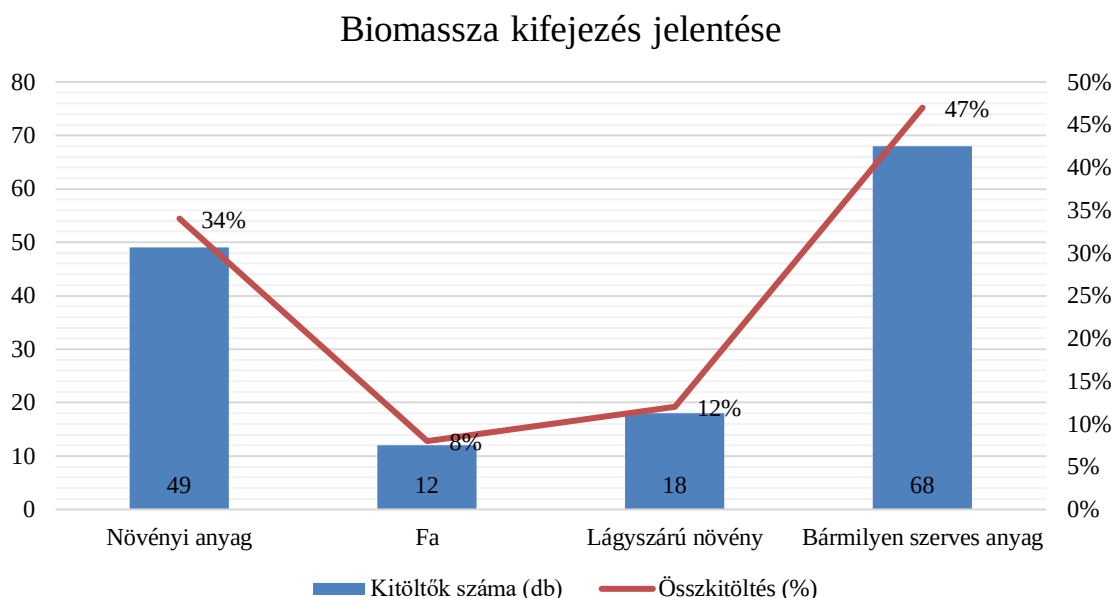
A legelterjedtebb fogalmakkal, mint például a napenergia, szélenergia, vízenergia és a geotermikus energia a kitöltőknek átlagos ismerete van, viszont az alkategóriák, azok közül is kiemelkedően a bioetanol már kevésbé ismert fogalom. Megemlíteném, hogy a biomassza fogalma sem ismert teljes mértékben. Az összegzés alapján arra a következtetésre jutottam, hogy a kevésbé köztudott fogalmakról nincs egy átfogó ismeretük. A kitöltők kb. azonos számban középiskolát, vagy egyetemet végeztek és ebből arra az eredményre jutottam, hogy a kitöltők iskolai végzettségétől függetlenül nem rendelkeznek megfelelő ismeretekkel a megújuló

energiaforrásokkal kapcsolatban. Személyes véleményem szerint a napjainkban egyre fontosabb szerepet betöltő témakör, kevésbé van beépítve a mai oktatási rendszerbe.

Ezt követően fontosnak tartottam, hogy külön kitérjek a biomassza fogalomra, mivel Bácskában rengeteg a termőföld, és ez által sokan foglalkoznak földműveléssel, ebből kifolyólag szerettem volna megtudni, hogy ismerik-e a jelentését. Kiemelkedően magas számban hallottak már róla. A fogalom jelentésével kapcsolatban az alábbi opciókat jelöltem:

- Növényi anyag
- Fa
- Lágyszárú növény
- Bármilyen szerves anyag

9. ábra: A biomassza kifejezés jelentésének értelmezése a válaszadók szerint



Forrás: saját szerkesztés

A kitöltők nagy százalékban úgy vélték, hogy a biomassza bármilyen szerves anyag (47%) lehet, ezt követően pedig a második legtöbb jelölést a növényi anyag (34%) kapta. Ebben a kérdésben valójában mindegyik opció helytálló.

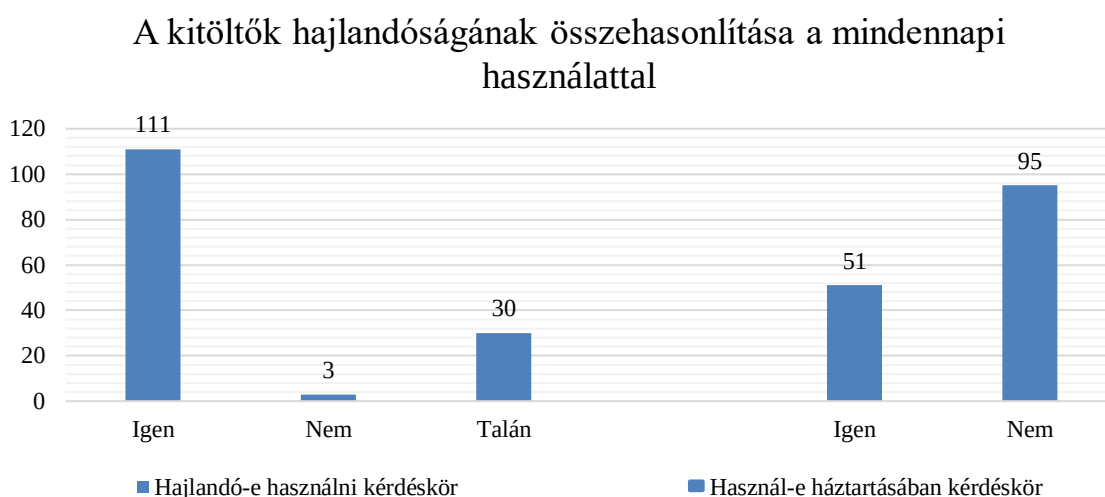
A következő kérdésemben arra tértem, ki, hogy milyen energiaforrást lehet előállítani napkollektorral. Nagyon nagy többségben úgy nyilatkoztak, hogy hallottak már a napenergia fogalmáról, és úgy vélték, hogy megfelelő ismeretekkel rendelkeznek az adott energiáról.

Viszont a kérdésemből kiderült, hogy nincsennek tisztában folyamattal, mivel a sokan a villamos áramot jelölték, viszont a helyes válasz a hőenergia lett volna.

A napkollektorhoz hasonlóan a biogáz ismeretével sem voltak teljesen tisztában, ugyanis a kérdésnél mindegyik opció helyes volt, azaz a bármelyiket kellett volna jelölni, ennek ellenére a három különböző felhasználási módra eltérő válaszok érkeztek. Ebből kiemelkedő jelölést a hőenergia kapta, majd ezt követte a hajtóanyag.

A továbbiakban azt kutattam, hogy a kitöltőim hajlandók-e használni a megújuló energiaforrásokat. Toronymagasan igennel válaszoltak, viszont a többségük a való életben nem használja a háztartásában, ez annak tudható be, hogy nem rendelkeznek megfelelő ismeretekkel vagy nem áll rendelkezésükre a megfelelő forrás, ezt a következtetést abból szűrtem le, hogy többségük hajlandó lenne például a napenergia hasznosításába beruházni, vagy kiegészítő energiaforrásként alkalmazná. Abban a kérdéskörben, ahol azt kérdeztem, hogy mely megújuló energiaforrást használja, a legtöbben a fát használják, valószínűleg azért, mert ez a legelterjedtebb, meg a legkönnyebben hozzáférhető. A fa megújuló energiaforrásnak számít, azért, mert újra ültethető és pótolható. A fa elégetése során pontosan ugyanannyi szén-dioxid távozik a környezetbe, amennyi szén-dioxidot élete során megkötött. Ezenkívül nagyon sokan azt válaszolták, hogy nem használnak megújuló energiaforrást a háztartásban.

10. ábra: a kitöltők hajlandóságának összehasonlítása a mindennapi használattal



Forrás: saját szerkesztés

A válaszadók érdeklődést mutatnak a megújuló energiaforrások iránt, és szívesen alkalmaznák ezeket a saját otthonukban. Azonban találkozunk azzal a problémával, hogy nem rendelkeznek

elegendő információval vagy nem tudják, milyen forrásokhoz fordulhatnak ebben a témában. Ennek eredményeként a válaszadók nagy része nem használ megújuló energiaforrásokat otthonában. Fontos lenne, hogy több információt és támogatást kapjanak a megújuló energiák használatával kapcsolatban, hogy hozzájárulhassanak a fenntartható energiatermeléshez.

Kérdőívemben rákérdeztem, hogy a kitöltőim mennyire tartják fontosnak a megújuló energiák használatát, és összességében kimagaslóan nagy számban (kb. 80%-a) azt válaszolták, hogy fontos. Ezen felül megkérdeztem tőlük, hogy mely megújuló energiaforrást tartják a jövő energiájának, ami a következő képen oszlott meg:

1. táblázat: a válaszadók véleményének megoszlása a jövő energiájáról

Megnevezés	Válaszok (db)	Arány (%)
Napenergia	124	85%
Szélenergia	95	65%
Vízenergia	63	43%
Geotermikus energia	49	34%
Hőszivattyú	36	22%
Brikett	6	4%
Tűzi pellet	8	5%
Biomassza	30	21%
Biogáz	20	14%
Biodízel	12	8%
Bioetanol	4	3%

Forrás: saját szerkesztés

A táblázatból levonható következtetések szerint a válaszadók döntő többsége a napenergiát tekinti a jövő legígéretesebb energiaforrásának. A napenergiát követően a szélenergia kapta a második legtöbb szavazatot. Azonban érdekes megfigyelni, hogy a megújuló energiaforrások további kategóriái, mint például a vízenergia, a geotermikus energia vagy a biomassza, kevesebb jelölést kaptak. Ez arra utalhat, hogy a válaszadók kevésbé ismerik ezeket az energiaforrásokat, vagy úgy gondolják, hogy ezek kevésbé relevánsak vagy kevésbé hatékonyak a jövő energiaellátásában.

A következő kérdésben kitöltők úgy gondolják, hogy az energiahatékonyság azért fontos, mert ezzel hozzájárulnak az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentéséhez és ezáltal védik a környezetet, a kitöltők több mint fele (kb. 65%) így gondolja.

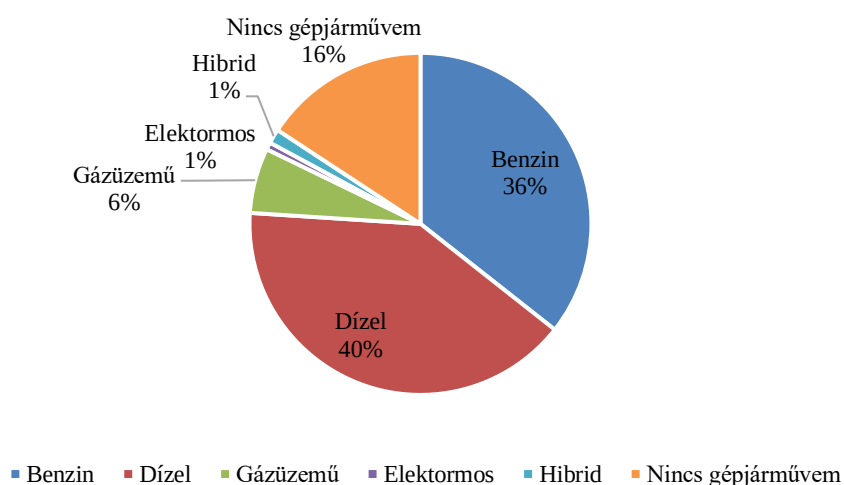
Kérdőívemben rákérdeztem arra, hogy magasnak tartják-e a havi villanyáram és üzemanyag költségüket és mindkét esetben toronymagasan (bőven 80% felett) igennel válaszoltak, valamint úgy vélik, hogy ezen költségeket a megújuló energiákkal jelentősen tudják csökkenteni. Valamint az érdekel még mely szempontokat tartották fontosnak az energiafogyasztásban (olcsó beruházás, olcsó működtetés, kényelmesség, környezetvédelmi szempontok). A kitöltők ennél a kérdésnél mindegyik szempontot fontosnak tartották, viszont ezt a négy szempontot nehezen, vagy egyáltalán nem is lehet összhangba hozni.

Kérdőívemben kitértem arra a kérdésre is, hogy mivel fűtenek, a három legtöbb jelölést a fa (50%), földgáz (36%), villamos áram (29%) kapta. Továbbá a biomassa is kapott egy kisebb mértékű jelölést (3%), ebből az szűrhető le, hogy nem elterjedt, viszont nem teljes mértékben ismeretlen. Fűtési módok közül a legnépszerűbbek gázkazán (33%), szilárd tüzelésű kazán (23%), kandalló (27%), egyéb elektromos fűtés (25%).

A következő kérdéskör a gépjárműhöz kapcsolódik. A kitöltők többsége rendelkezik gépjárművel és a következő kördiagramon szemléltetem az üzemanyag szerinti eloszlást:

11. ábra: a gépjárművek üzemanyag szerinti eloszlása

A gépjárművek üzemanyag szerinti eloszlása

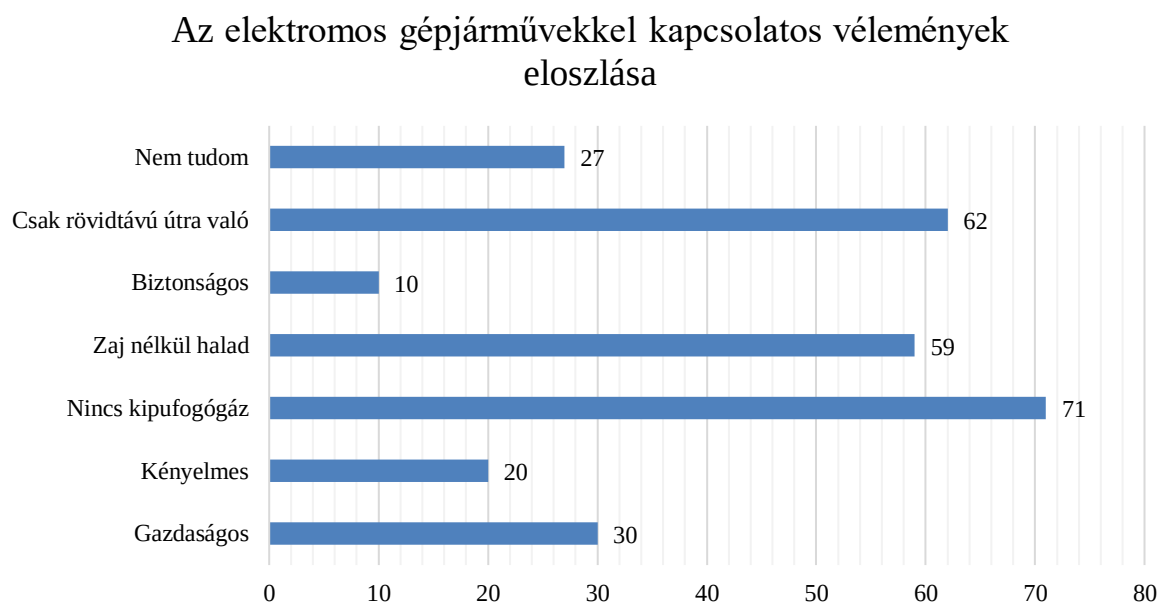


Forrás: saját szerkesztés

A kérdőívet kitöltők többsége a hagyományos üzemanyagokat, mint a dízel és a benzin preferálja. Ez azt jelenti, hogy a válaszadók nagy része még mindig a hagyományos, fosszilis tüzelőanyagokat használó járműveket használja, amelyek a leggyakoribb és legelterjedtebb üzemanyagforrások a közlekedésben.

Kíváncsi voltam, hogy a térségben jelenleg kismértékben elterjedt elektromos autóról mi a véleményük. Többségük 5 éven belül nem tervez elektromos autót vásárolni, mivel egy másik kérdésben a kitöltők többsége azt jelölte, hogy a jövedelmi helyzete átlagos. Viszont egy ilyen gépjármű beszerzése költséges. Az, hogy az elektromos gépjármű környezetbarát-e, szinte azonos mértékben érkezett igen és nem szavazat, viszont minimális különbséggel az igen kapott több jelölést. Ez annak tudható be, hogy nem elterjedt és hogy nem rendelkeznek megfelelő ismeretekkel. Jellemzését tekintve pedig többségben úgy vélik, hogy elektromos gépjármű használata során nincsenek kipufogógázok, csak rövidtávú útra való, valamint, hogy zaj nélkül halad.

12. ábra: az elektromos gépjárművekkel kapcsolatos vélemények eloszlása



Forrás: saját szerkesztés

A következő kérdésben arra voltam kíváncsi, hogy térségünkben a kitöltőim vettek-e részt valaha energiahatékonysági pályázaton. A válaszadások során kiderült, hogy több mint 90%-a nem vett részt semmilyen pályázaton. Akik részt vettek, azok a nyílászáró (kitöltők 6%-a) csereprogramban pályáztak. Ez a minimális pályázati lehetőség annak tudható be, hogy a

térségben még nincs elterjedve, hiányoznak a pályázati lehetőségek és az emberek nem rendelkeznek elegendő információval.

Mivel a kérdőívem leginkább Szerbiára és azon belül is inkább a Vajdaságra összpontosít, mivel én is itt élek, és ezért kíváncsi voltam a kitöltőim személyes véleményére, ezért az egyik kérdésben biztosítottam számukra, hogy kifejthessék a véleményüket. A kérdés arra koncentrált, hogy mire lenne szükség a megújuló energiaforrások széleskörű kihasználásának elterjedéséhez.

A válaszadók kifejtették véleményüket, nagyok sokféle válasz érkezett, amelyeket próbáltam kategorizálni, az alábbi főbb csoportokat említeném meg:

1. Fejlesztések (9%) – mindenképpen az államnak kell forszíroznia, hogy a különböző térségekben megfelelően kihasználásra kerüljenek a megújuló energiaforrások és népszerűsítve legyenek. Pl. Óbecsén a geotermikus potenciál adott, különböző kezdeményezések vannak már évek óta, de sajnos sosem valósul meg. Egy másik kitöltő véleménye szerint hiányzik az, hogy a megtermelt energiát a hálózatba táplálással eladni, tehát a pénzhez való jutást hiányolta, mivel más országokban ilyesmi létezik.
2. Magasabb életszínvonal (11%) – Országunkban nagyon sok vidéki térségben alacsony a jövedelem, ezáltal az emberek nem tudnak befektetni a megújuló energiaforrásba. Pl. nem tudnak konkrét rendszerbe beruházni, napelemes rendszerbe, vagy akár elektromos autóba sem.
3. Állami támogatás/pályázat (18%) – vidékünkön nem jellemzőek az állami támogatások és pályázatok a megújuló energiák szélesebb körben való elterjedéséhez, az embereknek önerőből kell megvalósítani az ilyen jellegű beruházást, így alaposan megfontolják, hogy hosszabb távon kifizetődő-e. Pl. volt már pár településen nyílászáró csere program, amely nem volt túlságosan elterjedt, így kevés emberhez jutott el, de ezen kívül semmilyen más jellegű pályázat és támogatás nem volt, viszont a szomszédos országokban már jelen vannak pályázati lehetőségek.
4. Ismeretetés/népszerűsítés (18%) – kitöltőim elsősorban arra gondoltak, hogy a megújuló energiaforrások ismertetése már az oktatásból is jelentősen hiányzik, pedig ezt már az általános iskolai tananyagba be kellene építeni. Ezek mellett a média bármely formájában is kellene népszerűsíteni ezt a témát, mivel így tud legkönnyebben eljutni az emberekhez. Kitöltőim szerint az államnak igenis kiemelkedő szerepet kellene vállalnia e téren.

5. Megújuló energiaforrások telepítése (21%) – a kitöltőim szintén az állam segítségére utaltak, azon belül is arra, hogy a különböző térségekben kihasználásra kerüljenek a rendelkezésre álló energiaforrások, valamint a különböző projektek megvalósításra kerüljenek.
6. Nem tudom (23%) – a kitöltőim nagy része nem segítette ötleteivel a munkámat, ezt annak tulajdonítom, amelyeket fentebb említettem, hogy ez a téma nincs kellőképpen népszerűsítve.

Következő kérdésben arra voltam kíváncsi, hogy a megújuló energiaforrásokat hasznosító energetikai berendezések beszerzéséről mit gondolnak. A kitöltőim többsége úgy ítélte meg hogy ezen berendezések beszerzése drága, vagy nem tudták eldönteni. A továbbiakban kíváncsi voltam arra, hogy mely energiaforrásokat hogyan ítélik meg. A mezőgazdasági származék/biomassza lett a legolcsóbbnak megítélve, legdrágábbnak pedig a hőszivattyú. Kényelmességi szempontból a napelem kapta a legtöbb jelölést, majd a legkényelmetlenebbnek a fafűtés bizonyul. Abban a kérdésben, hogy környezetbarát e vagy sem, holtversenyben első helyen a napelem, napkollektor és a szélkerék végzett. A környezetszennyező kategóriában pedig kimagaslóan a fafűtést választották.

A következő kérdésben a kitöltőim arra válaszoltak, hogy mennyivel hajlandóak többet fizetni azért, hogy kényelmes és környezetbarát módon tudjanak energiát vásárolni/előállítani a fosszilis energiák használata helyett. A többség 0 – 10%-kal hajlandó többet fizetni. Ehhez kapcsolódóan érdekelt mennyi időt várnak el, hogy ez a befektetés megtérüljön. A válaszadók úgy gondolták, hogy minimum 10 év vagy attól több a megtérülési idő, személyes véleményem szerint ez egy reális megállapítás, mivel ezek a befektetések hosszú távra szólnak. Ezután pedig azt vizsgáltam, hogy milyen vissza nem térítendő támogatási intenzitás esetén vágnának bele egy befektetésbe. A napelem és a napkollektor 30%-os vissza nem térítendő támogatás esetén vágnának bele legtöbbször. A vegyes tüzelésű kazán, hőszivattyú, szélkerék és a biodízeles/bioetanolos autó esetén nem vágnának bele a beruházásba.

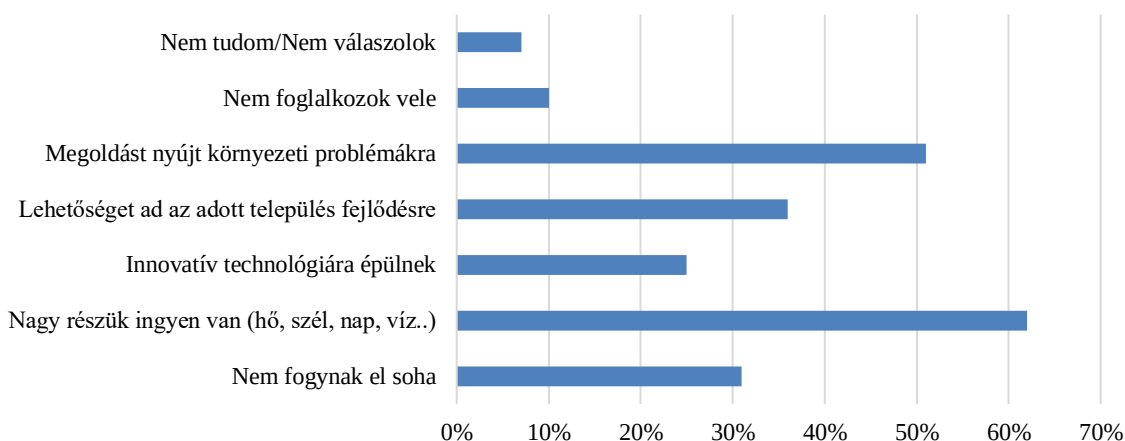
Ezután megkérdeztem a kitöltőimet, hogy rendelkeznek e saját eltűzelhető hulladékkal. Minimális különbséggel a nemre (53%) több szavazat érkezett, mint az igenre (47%). Arra a kérdésre, hogyha rendelkeznek eltűzelhető hulladékkal eltűzelik-e, a többség nemmel szavazott. Megkérdeztem, hogy ha nem tüzelik el akkor miért nem, és meglepően a legnagyobb többség nem szerette volna megindokolni.

Arra a kérdésre, hogy támogatnák-e városuk megújuló energiaforrásba való befektetését, nagyon nagy számban igen (88%) válasz érkezett, majd további kérdésben kitértem a napelem park projektekre és annak kiépítésére a lakóköznyezetben, ahol szintén kiemelkedően igen (86%) válasz érkezett.

Amit még fontosnak tartottam megkérdezni, hogy miért kellene szélesebb körben alkalmazni a megújuló energiákat. Toronymagasan az a válasz érkezett, hogy nagy részük ingyen van (62%), ezt követte az, hogy megoldást nyújt környezeti problémákra (51%), a harmadik pedig az, hogy lehetőség ad az adott település fejlődésére (36%).

13. ábra: a megújuló energiaforrások szélesebb körben való alkalmazása

A megújuló energiaforrások szélesebb körben való alkalmazása



Forrás: saját szerkesztés

Kitértem még arra, hogy mit gondolnak még arról, hogy a fosszilis energiák kinyerése, kitermelése által károsodik-e a környezet. Erről a kérdéstről úgy gondolták, hogy a bányászat révén az adott élőhely megszűnhet, amitől megváltozik a biodiverzitás is, valamint még úgy gondolták, hogy nagy mértékben károsodik a környezet. Ezt követően pedig nagyon sokan azt jelölték, hogy nem tudják. A legkevesebben pedig azt gondolják, hogy nem károsodik, vagy csak részben károsodik a környezet, mivel a mai rohanó világban egyedül a fosszilis energiák felhasználásával tudjuk pótolni a keletkező energia hiányt.

Utolsó kérdésnél az érdekelt, hogy a napelem park mi módon lendítené fel a gazdaságot. A válaszadók többsége úgy gondolta, hogy minimalizálná a CO₂ kibocsátást (46%), valamint a község profitál belőle (35%).

6. Következtetések és javaslatok

A megújuló energiaforrások használatának ösztönzése a közintézményekben és a lakosság körében kulcsfontosságú a fenntartható jövő felé vezető úton. Jelenleg több akadály is gátolja ezt a folyamatot. Az információhiány, a szakértők és a támogatások hiánya mind hozzájárulnak ehhez a helyzethez.

Az eddigi stratégiákban még nem kerültek bele a megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos intézkedések, de az új stratégiákban, amelyek 2023-tól érvényesek, már szerepelnek ezek az elemek. Ez azt jelenti, hogy a hosszú távú tervezésben már figyelembe veszik a megújuló energiaforrásokat, ami nagy lépés a fenntartható jövő felé.

A lakosság tudása a megújuló energiaforrásokról hiányos, és szükség lenne az ilyen témájú oktatás bevezetésére az iskolákban. A médiának is nagyobb hangsúlyt kellene fektetnie a témára, és a fenntartható fejlődést mindenkinek meg kellene tanulnia, mert jelenleg szinte senki sem él e szerint.

A kérdőíves kutatásom eredményei alapján megállapítottam, hogy a lakosság nagy része még nem rendelkezik elegendő ismerettel a megújuló energiaforrásokról, de nyitottak lennének arra, hogy jobban megismerjék ezeket, akár saját használat céljából is. Az alacsonyabb életszínvonal gyakran negatív tényezőként jelenik meg, ami miatt sokan elzárkóznak a beruházásoktól. A lakosság úgy véli, hogy a megújuló energiaforrások hasznosak és pozitív hatással vannak a társadalomra, különösen a környezet szempontjából. Ugyanakkor hiányolják a szakértői segítséget és a támogatásokat a megújuló energiaforrásokkal kapcsolatban.

Európai szinten már régóta foglalkoznak a témával, és lépéseket is tesznek a megújuló energiaforrások használatának növelése érdekében. Szerbiában azonban még nem történtek ilyen lépések, és a világszintű követelmények növekedése ellenére Szerbia még mindig csak a kezdeti szakaszban van.

Szerbiában, beleértve a Vajdaság területeit is, rendelkezésre állnak a megújuló energiaforrások, de ezeket még nem használják ki. Óbecsén például nagy a geotermikus potenciál, amelyet akár fürdőkomplexum kialakítására is lehetne használni, de ehhez töké hiányzik.

Az emberekkel jobban meg kellene ismertetni a lehetőségeket, és a közleményekben is meg kellene jelentetni őket. Lehetőséget kellene biztosítani a magánszemélyeknek is a megújuló energiaforrásokhoz való hozzáférésre. A közvilágítást ki tudnák váltani megújuló

energiából, és a hőigényeket is ki tudnák elégíteni megújuló energiaforrásokból, akár közintézményekben, lakóparkokban, gyáripárban, magánszemélyeknél, sportlétesítményekben, mezőgazdaságban. Ez nem csak a környezetet védené, hanem hosszú távon gazdaságilag is megérné.

Az emberek ösztönzése a megújuló energiaforrások használatára kulcsfontosságú. Ez magában foglalhatja a pénzügyi ösztönzők bevezetését, mint például adókedvezmények vagy támogatások a megújuló energiaforrásokba történő beruházásokhoz. Emellett fontos lenne a tájékoztatási kampányok megszervezése is, amelyek bemutatják a megújuló energiaforrások előnyeit és a használatuk módjait. Az egyetlen aggodalomra okot adó tényező, hogy 1985 óta, amikor is megkezdtek a geotermikus energia használatát, nem történtek további fejlesztések, amelyek a megújuló energiaforrásokat támogatták volna. A geotermikus energia képes lenne az egész város energiaigényeit (hőigény és elektromos energia egy részét) kielégíteni.

A környezetvédelem szempontjából fontos lenne a szelektív hulladékgyűjtés hatékonyabbá tétele is. Bár Szerbiában van szelektív hulladékgyűjtés, az emberek gyakran nem használják megfelelően, mert úgy gondolják, hogy minden hulladék ugyanoda kerül. Ezért fontos lenne a lakosság tájékoztatása a szelektív hulladékgyűjtés jelentőségéről és a helyes hulladékkezelési gyakorlatokról. Óbecse egyes szegényebb részein sokan a hulladékot is betüzelik, vagy az udvarban felgyújtják a szemetet. Ez nem csak környezetszennyező, de egészségügyi kockázatot is jelent. Szükség lenne a hulladékkezelési szabályok szigorítására és az emberek ösztönzésére, hogy ne égessék el a hulladékot.

Ez a változás azonban nem történhet meg egyik napról a másikra, és szükség van a kormányzat, a vállalatok és az egyének közös erőfeszítéseire. A megújuló energiaforrások használatának előmozdítása érdekében szükség van a társadalom minden szintjén a tudatosság növelésére, az oktatásra és a támogatásokra.

7. Összefoglaló

A kutatásom középpontjában a megújuló energiaforrások állnak, melyek használata mind a magánszemélyek, mind az ipari szektor számára kiemelten fontos. Hiszem, hogy Földünk jövője a fenntartható gazdálkodás, a környezetvédelem és a környezettudatosság révén válhat jobbá és élhetőbbé. A modern világunk hatalmas energiaszükségletet generál, amelyre a megújuló energiaforrások kiaknázása jelenthet megoldást. Ezek az energiaforrások emberi léptékben újratermelődnek, így hosszú távon biztosíthatják energiaigényünk egy részének kielégítését, úgy, hogy közben nem szennyezik a környezetet. A megújuló energiák használatával csökkenthető az üvegházhatású gázok képződése, valamint a környezetszennyezés mértéke. Mindez hozzájárul a globális felmelegedés mérsékléséhez és a klímaváltozás megfékezéséhez.

Dolgozatom témája a megújuló energiák iránti tudatosság és ismeretek felmérése, elemzése Óbecse község területén. Az elméleti áttekintés során bemutattam a megújuló energiaforrásokat (napenergia, szélenergia, vízenergia, geotermikus energia, biomassza), majd részletesen foglalkoztam az aktuális stratégiákkal. Ezekben kiemeltem, hogy Szerbia aktívan részt vesz egy élhetőbb világ kialakításában, és harcba száll a klímaváltozás ellen. A jövő energiáját a megújuló energiaforrásokban látja. Bár ez még messze van a valóságtól, de hiszek benne, hogy lassan, apró lépésekkel haladhatunk a cél felé.

A kutatásom folyamán megállapítottam, hogy a társadalom információsztje a megújuló energiaforrásokkal kapcsolatban alacsony, ami az információhiány következménye. Megfigyeltem, hogy a korábbi szerbiai és helyi stratégiák nem vettek kellő mértékben figyelembe annak a lehetőségét, amelyek a megújuló energiaforrások használatát elősegíthették volna. Azonban a jelenleg érvényben lévő stratégiák már tartalmazznak komoly terveket, amelyek a megújuló energiaforrások használatának előmozdítására irányulnak. Ez azt jelenti, hogy a döntéshozók elkezdtek felismerni a megújuló energiaforrások jelentőségét, és intézkedéseket hoznak annak érdekében, hogy ezeket a forrásokat hatékonyabban használják fel. Ez pozitív lépés a fenntartható jövő felé vezető úton.

Óbecse község tervei szerint a közeljövőben a költségvetésük egy részét a megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos projektek finanszírozására kívánják fordítani. Ez azt jelenti, hogy a község elkötelezett a fenntartható energiaforrások iránt, és aktívan támogatja azok használatát. A projektek lehetnek például a napenergia, szélenergia, vízenergia, geotermikus

energia vagy biomassza használatát elősegítő beruházások. Ez nem csak a község energiaellátásának biztonságát növeli, hanem hozzájárul a környezetvédelemhez és a klímaváltozás elleni küzdelemhez is. A projektek megvalósítása hosszú távon gazdaságilag is előnyös lehet, hiszen a megújuló energiaforrások használata csökkentheti az energia költségeket. Ez a stratégia tehát nem csak a jelenben, hanem a jövőben is pozitív hatással lehet Óbecse község életére.

Összességében elmondható, hogy a lakosság ismeretei a témakörrel kapcsolatban meglehetősen felszínesek. Az iskolai végzettség alapvetően nem játszik nagy szerepet, mivel az ismeretek szintje nagyjából azonos az iskolázottságtól függetlenül. Az életkor meghatározó tényező, mivel a fiatalabb korosztályok még egyáltalán nem hallottak a témáról. Ezért is látom fontosnak, hogy az oktatásban bevezessék a fenntartható energiahasználattal kapcsolatos ismereteket. Lehetőség szerint, már az óvodában a környezettudatosságra nevelést is be lehetne csempészni, ugyanígy az iskolás korosztályba is. A nemek szerint nem találtam jelentős különbséget, tehát a férfiak és a nők nagyjából azonos szintű tudással rendelkeznek a megújuló energiaforrásokról. Fontosnak tartom, hogy minden korosztály elsajátítsa az alapvető ismereteket. Emellett kiemelten fontosnak tartom a szakemberek képzését és jelenlétét az ország minden pontján.

8. Köszönetnyilvánítás

Ez a diplomadolgozat nem jöhetett volna létre a támogatás és inspiráció nélkül, amelyet családomtól, barátaimtól, és tanáraitól kaptam az évek során. Ezúton szeretném kifejezni hálámat és köszönetemet mindazoknak, akik támogatásukkal és bátorításukkal hozzájárultak diplomadolgozatom elkészítéséhez.

Külön köszönetemet fejezem ki dr. Koncz Gábornak, aki konzulensként fáradhatatlanul segítette kutatásomat, értékes szakmai tanácsaival és konstruktív kritikáival irányt mutatott számomra.

Hálás szívvel gondolok szüleimre, akik az életem minden szakaszában a legnagyobb támogatóim voltak, köszönöm, hogy mindig hittek bennem és soha nem engedték, hogy feladjam. A szeretetük és bölcs tanácsaik iránytűként szolgáltak, amikor a legnagyobb szükségem volt rájuk.

Mély hálával tartozom Mátyásnak, a páromnak, aki nemcsak társam a mindennapokban, hanem a legnagyobb támogatóm is a tudományos törekvéseimben. Mindig ott állt mellettem, minden egyes lépésemben megingathatatlan bizalmat és támogatást nyújtva. Az inspiráció, amit tőle kaptam, és az az erő, amelyet nehéz időkben belém lehelt, felbecsülhetetlenek számomra. Mindig hitt bennem és a céljaimban, még akkor is, amikor magam kétségbe vontam őket.

Köszönöm unokatestvéremnek, Krisztiánnak, aki nemcsak személyesen, hanem szakmailag is segített a diplomadolgozat elkészítésében. A közös gondolkodás, az ötletek megosztása és a kritika mind hozzájárultak a munkámhoz.

Végül, de nem utolsósorban, köszönöm mindazoknak, akik közvetlenül vagy közvetve hozzájárultak a diplomadolgozatom sikeréhez.

9. Irodalomjegyzék

Barótfi I. (2003): *Környezettechnika*, Mezőgazda Lap és Könyvkiadó Kft.

Bartholy J.- Breuer H. - Pieczka I. - Pongrácz R - Radics K. (2013): *Megújuló energiaforrások*, Eötvös Loránd Tudományegyetem

Bašić Đ. – Dragutinović G. – Grković V. – Štrbac D. – Đaković D. – Gvozdenac B. – Nakomčić B. – Vujić G. O. (2006): *Istraživanje i definisanje geotermalnog potencijala na području opštine Bečej i mogućnost korišćenja u različite svrhe*, Fakultet Tehničkih Nauka Institut Za Energetiku, Novi Sad

https://www.psegs.vojvodina.gov.rs/wp-content/uploads/2013/03/Istrazivanje_i_definisanje_geotermalnog_potencijala_na_podrucju_opstine_Becej_-_2006_.pdf (Látogatás dátuma: 2024. 04. 02)

Bašić Đ. – Marić M. – Petrović J. – Varga P. (2005): *Korišćenje Energetskog Potencijala Bušotine Geotermalne Vode U Bečeu Za Energetske Potrebe Lokalnog Konzuma*, Institut Za Energetiku, Novi Sad

(<https://www.psegs.vojvodina.gov.rs/wp-content/uploads/2013/03/Koriscenje-energetskog-potencijala-busotine-geotermalne-vode-u-Beceu.pdf> (Látogatás dátuma: 2024. 04. 13.)

Bíró B. (2012): *Biomassza hasznosítás*, Mezőgazdasági Kiadó

Bodor S. – Győrfi L. K. – Hugyecz A. (2020): *A szélerőművek leszerelése és újrahasznosítása*

<https://www.paks2.hu/documents/20124/286244/Elemz%C5%91%20percek%20053.%20r%C3%A9sz%20-%202020.%2011.%2004.%20-%20Sz%C3%A9ler%C5%91m%C5%B1vek%20leszerel%C3%A9se%20%C3%A9s%20%C3%BAjrahaszn%C3%ADt%C3%A1sa.pdf/27a258ac-1b0e-7745-f3b6-5b19cb314f8c>

(Látogatás dátuma: 2024. 04. 01.)

Európai Bizottság (2019): *Az európai zöld megállapodás*, Brüsszel

https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0012.02/DOC_1&format=PDF (Látogatás dátuma: 2024. 04. 15.)

Gerse K. (2020): *Energiatárolók, Lendkerekes energiatárolók*, Akadémiai Kiadó DOI: 10.1556/9789634544937

<https://mersz.hu/gerse-energiatarolok> (Látogatás dátuma: 2024. 04. 09.)

- Hodžid N. (2015): *Solarna energija*, Univerzitet u Sarajevu Elektrotehnički Fakultet, Sarajevo
- Ilić B. – Stojanović D. – Jovanović V. (2018): *Obnovljivi Izvori Energije I Održivi Privredni Rast I Razvoj*, Fakultet za menadžment, Zaječar
https://www.researchgate.net/publication/324694139_OBNOVLJIVI_IZVORI_ENERGIJE_I_ODRZIVI_PRIVREDNI_RAST_I_RAZVOJ (Látogatás dátuma: 2024. 04. 14.)
- IRENA (2019), *Hydrogen: A renewable energy perspective*, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi, ISBN: 978-92-9260-151-5, 5 – 6 oldal
https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Sep/IRENA_Hydrogen_2019.pdf?rev=99c1fc338b5149eb846c0d84d633bccd (Látogatás dátuma: 2024. 03. 05)
- IRENA (2022): *Green Hydrogen For Industry; A guide to policy making*, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi, ISBN: 978-92-9260-422-6, 9 – 32 oldal
https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2022/Mar/IRENA_Green_Hydrogen_Industry_2022.pdf?rev=720f138dbfc44e30a2224b476b6dfb77 (Látogatás dátuma: 2024. 02. 24.)
- Kajati Gy. (2011): *A természeti erőforrások gazdaságtana*
- Kander D. (2011): *Szélerőművek Által Termelt Villamos Energia Tárolásának Lehetséges Módszerei*, Pécs
<https://polc.ttk.pte.hu/nemetb/12-DiplMunk-2011-KanderDavid-Szeleromuvek.pdf> (Látogatás dátuma: 2024. 04. 01.)
- M. Mehos – H. Price – R. Cable – D. Kearney – B. Kelly – G. Kolb – F. Morse (2020): *Concentrating Solar Power Best Practices Study*, National Renewable Energy Laboratory of the U.S. Department of Energy, Golden
<https://www.nrel.gov/docs/fy20osti/75763.pdf> (Látogatás dátuma: 2024. 03. 29)
- Mishnaevsky Jr. L. (2023): *Recycling of wind turbine blades: Recent developments*, Technical University of Denmark, Department of Wind Energy, Roskilde
<https://doi.org/10.1016/j.cogsc.2022.100746> (Látogatás dátuma: 2024. 04. 02.)
- Petrović-Randelović M. - Kocić N. - Stojanović-Randelović B. (2020): *Značaj Obnovljivih Izvora Energije Za Održivi Razvoj*, Niš
https://www.researchgate.net/publication/347918515_The_importance_of_renewable_energy_sources_for_sustainable_development (Látogatás dátuma: 2024. 04. 15.)

Republika Srbija Autonomna Pokrajina Vojvodina Opština Bečej (2024): *Plan Razvoja Opštine Bečej 2024 – 2030. godine*

<https://www.becej.rs/wp-content/uploads/2024/04/plan-razvoja-opstine-Becej-2024-2030.-godine-HU.pdf> (Látogatás dátuma: 2024. 03. 22)

Popov Č. – Kasaš A. (2005) – Bečej, Proleter

Republika Srbija Autonomna Pokrajina Vojvodina Opština Bečej (2007): *Strategija Održivog Razvoja Opštine Bečej 2007-2017*, Bečej

<https://www.becej.rs/docs/strategije/StrategijaOdrzivogRazvoja.pdf> (Látogatás dátuma: 2024. 03. 22.)

S. Lukman - J. A. Otun - D. B. Adie - A. Ismail - I. A. Oke (2011): *A Brief Assessment of a Dam and Its Failure Prevention*, Springer, Nigeria

https://www.researchgate.net/publication/225360377_A_Brief_Assessment_of_a_Dam_and_Its_Failure_Prevention (Látogatás dátuma: 2024. 04. 09.)

Sembery P. - Tóth L. (2004): *Hagyományos és megújuló energiák*, Szaktudás Kiadó Ház Zrt

Szendrei J. (2005): *A biomassza energetikai hasznosítása*, Agrártudományi Közlemények, 2005/16. különszám

https://www.researchgate.net/publication/336063535_Energy_Use_of_Biomass (Látogatás dátuma: 2024. 03. 23.)

Tóth P. - Bulla M. - Nagy G. (2011): *Energetika*

Vadászi M. – Tomkóné Ny. K. (2023): *A felszín alatti hidrogéntárolás kihívásai az időszakos megújuló villamosenergia termelés egyensúlyozásában*, Jelenkori társadalmi és gazdasági folyamatok, (2023) XVIII. évfolyam, Különszám, pp. 537–547. DOI: <https://doi.org/10.14232/jtgf.2023.kulonszam.537-547> (Látogatás dátuma: 2024. 04. 16.)

Varbai B. – Dobranszky J. – Katula L. (2022): *A hidrogén tárolásának és szállításának lehetőségei*, Anyagvizsgálók Lapja 2022/II. lapszám

https://anyagvizsgaloklapja.hu/view_article.jsp?article=1270 (Látogatás dátuma: 2024. 03. 31.)

Vidosav J. (2010): *Šta to huči u Bečeju*, Budisava, Krimel

Аутономна Покрајина Војводина (2023): *План Развоја Ап Војводине 2023-2030. Године*, Штампа: Футура д.о.о. Нови Сад

https://www.planrazvojaapv.rs/wp-content/uploads/2023/06/E_PlanRazvojaAPV2023-2030.pdf (Látogatás dátuma: 2024. 04. 11.)

Министарство енергетике, развоја и заштите животне средине, Нацрт стратегије развоја енергетике (2013): *Републике Србије за период до 2025. године са пројекцијама до 2030. године*, Београд

<https://energetskiportal.rs/dokumenta/Strategije/Nacrt%20strategije%20razvoja%20energetike%20Republike%20Srbije%20za%20period%20do%202025.%20godine%20sa%20projekcija%20do%202030.%20godine.pdf> (Látogatás dátuma: 2024. 04. 10.)

Републички завод за статистику (2022): *Попис становништва, домаћинства и станова 2022. године*, Београд

<https://publikacije.stat.gov.rs/G2023/Pdf/G20234003.pdf> (Látogatás dátuma: 2024. 04. 12.)

Internetes források

DS New Energy honlap:

<https://hu.dsnsolar.com/info/the-opportunities-of-solar-panel-recycling-62336363.html>

(Látogatás dátuma: 2024. 04. 10.)

Energije Balkana honlap:

<https://energijabalkana.net/dobre-i-lose-strane-dobijanja-energija-iz-obnovljivih-izvora/>

(Látogatás dátuma: 2024. 03. 30.)

Euronews honlap:

<https://hu.euronews.com/business/2024/03/05/hol-tart-europa-a-zold-hidrogen-eloallitasaban>

(Látogatás dátuma: 2024. 03. 06.)

Európa Parlament honlap:

<https://www.europarl.europa.eu/topics/hu/article/20210512STO04004/tiszta-hidrogen-milyen-elonyei-lehetnek-az-eu-ban> (Látogatás dátuma: 2024.03.06.)

RenovablesVerdes honlap:

https://www.renovablesverdes.com/hu/z%C3%B6ld-hidrog%C3%A9n/#google_vignette

(Látogatás dátuma: 2024. 03. 30.)

Vectormine.com honlap:

https://vectormine.b-cdn.net/wp-content/uploads/powering_our_future_a_guide_to_green_energy_sources_outline_diagram-1.jpg (Látogatás dátuma: 2024. 03. 22.)

XForest honlap:

<https://xforest.hu/zold-hidrogen/> (Látogatás dátuma: 2024. 04. 01.)

10. Mellékletek

1. számú melléklet

A lakossági kérdőív magyar nyelvű kérdései:

1. Kérem, adja meg lakótelepülése nevét! (Csak a település nevét írja le)

2. Kérem, adja meg a nemét! (Válasszon egy választ)

- a. Nő
- b. Férfi
- c. Egyéb

3. Kérem, adja meg a korát! (Válasszon egy választ)

- a. 0 – 14
- b. 15 – 24
- c. 25 – 34
- d. 35 – 49
- d. 50 – 64
- e. 65 – 79
- f. 80+

4. Kérem, adja meg iskolai végzettségét! (Válasszon egy választ)

- a. Általános iskola
- b. Középiskola
- c. Főiskolai/ egyetemi diploma (BSc., MSc., PhD)

5. Kérem, jelölje meg azokat a megújuló energiaforrásokat, energetikai eljárásokat, melyekről hallott már! (Jelöljön meg egy vagy több választ)

- a. Napenergia
- b. Szélenergia
- c. Vízenergia

- d. Geotermikus energia
- e. Hőszivattyú
- f. Brikett
- g. Tűzipellet
- h. Biomassza
- i. Biogáz
- j. Biodízel
- k. Bioetanol

6. Kérem, értékelje, hogy mennyire ismeri azokat, amelyekről hallott már? (Jelöljön ki egy választ minden sorban)

0: Nem tudom megítélni

1: Csak hallottam róla

2: Kevésbé ismerem

3: Átlagos ismereteim vannak róla

4: Jól ismerem

5: Kiválóan ismerem

	0	1	2	3	4	5
Napenergia						
Szélenergia						
Vízenergia						
Geotermikus energia						
Hőszivattyú						
Brikett						
Tűzipellet						
Biomassza						
Biogáz						
Biodízel						
Bioetanol						

7. Hallotta-e már a „biomassza” kifejezést? (Válasszon egy választ)

- a. Igen
- b. Nem
- c. Nem tudom/Nem válaszolok

8. Ön szerint mit jelent a „biomassza” kifejezés? (Jelöljön meg egy vagy több választ)

- a. Növényi anyag
- b. Fa
- c. Lágyszárú növény
- d. Bármilyen szerves anyag
- d. Nem tudom/Nem válaszolok

9. Milyen energiaforrást lehet előállítani napkollektorral? (Válasszon egy választ)

- a. Villamos áram
- b. Hőenergia
- c. Hajtóanyag
- d. Bármelyiket
- e. Nem tudom/Nem válaszolok

10. Milyen célra lehet felhasználni a biogázt? (Jelöljön meg egy vagy több választ)

- a. Villamos áram
- b. Hőenergia
- c. Hajtóanyag
- d. Bármelyik
- f. Nem tudom/Nem válaszolok

11. Hajlandó lenne-e valamelyik megújuló energiát kipróbálni, használni? (Válasszon egy választ)

- a. Igen
- b. Talán
- c. Nem
- d. Nem tudom/Nem válaszolok

12. Használ-e megújuló energiaforrást a háztartásában? (Válasszon egy választ)

- a. Igen
- b. Nem

13. Ha használ, melyeket? (Jelöljön meg egy vagy több választ)

- a. Napkollektor
- b. Napelem
- c. Szélkerék
- d. Hőszivattyú
- e. Fa
- f. Biomassza
- g. Brikett
- h. Tűzipellet
- i. Egyéb: _____
- j. Nem tudom/Nem válaszolok

14. Beruházna-e a napenergia hasznosításába a háztartásában? (Válasszon egy választ)

- a. Igen
- b. Nem tartom szükségesnek
- c. Kiegészítő energiaforrásként alkalmaznám
- d. Nem tudom/Nem válaszolok

15. Ha használ megújuló energiát a háztartásában, akkor milyen mértékben? (Válasszon egy választ)

- a. Kizárólagos jelleggel (pl. fából fedezi a teljes hőigényét)
- b. Kiegészítő jelleggel (pl. fával és gázzal fűt)
- c. Nem tudom/Nem válaszolok

16. Mennyire tartja fontosnak a megújuló energiák használatát? (Válasszon egy választ)

- a. Fontosnak tartom
- b. Jelenleg, fontosabbnak tartom a pl. a fosszilis energiák használatát
- c. Nem tudom/Nem válaszolok

17. Melyik megújuló energiaforrást tartja Ön a jövő energiájának? (Jelöljön meg egy vagy több választ)

- a. Napenergia
- b. Szélenergia
- c. Vízenenergia
- d. Geotermikus energia
- e. Hőszivattyú
- f. Brikett
- g. Tűzipellet
- h. Biomassza
- i. Biogáz
- j. Biodízel
- k. Bioetanol
- l. Nem tudom/Nem válaszolok

18. Önnek miért fontos az energiahatékonyság? (Jelöljön meg egy vagy több választ)

- a. Mert ezzel hozzájárulok az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentéséhez, ezáltal védem a környezetem
- b. Mert a pazarlás csökkentésével hozzájárulunk az energiabiztonsághoz
- c. Mert ha mindenki kevesebb energiát használ, az csökkenti az energiaárakat
- d. Mert ha kevesebbet költök rezsire, több pénzem marad másra
- e. Nem fontos
- f. Nem tudom/Nem válaszolok

19. Ön szerint magas-e a villanyáram havi költsége? (Válasszon egy választ)

- a. Igen
- b. Nem
- c. Nem tudom eldönteni/Nem válaszolok

20. Ön szerint magas-e a havi üzemanyag költsége? (Válasszon egy választ)

- a. Igen
- b. Nem
- c. Nem tudom eldönteni/Nem válaszolok

21. Meglátása szerint ezeket a költségeket a megújuló energiákkal csökkenteni lehetne-e? (Válasszon egy választ)

- a. Igen
- b. Nem
- c. Nem vagyok benne járatos/Nem válaszolok

22. Milyen szempontok vezérlik az energiafogyasztásban? Kérem, fontosságuk alapján szíveskedjen sorrendbe rakni (1= legfontosabb, 5=legkevésbé fontos)

	1	2	3	4	5
Olcsó beruházás (pl. Kazán)					
Olcsó működtetés					
Kényelmesség					
Környezetvédelmi szempontok					

23. Mivel fűt? (Jelöljön meg egy vagy több választ)

- a. Fa
- b. Földgáz
- c. Háztartási hulladék
- d. Villamos áram
- e. Biomassza
- f. Egyéb: _____
- g. Nem tudom/Nem válaszolok

24. Milyen fűtési módot/módokat alkalmaz az otthonában? (Jelöljön meg egy vagy több választ)

- a. Távhőszolgáltatás
- b. Gázkazán
- c. Konvektor
- d. Szilárd tüzelésű kazán
- e. Olajtüzelésű kazán
- f. Vegyes tüzelésű kazán
- g. Kandalló
- h. Pellet tüzelés

- i. Napelem
- j. Hőszivattyú
- k. Egyéb elektromos fűtés (pl. hűtő-fűtő klíma)
- l. Egyéb: _____
- m. Nem tudom/Nem válaszolok

25. Rendelkezik-e gépjárművel?

- a. Igen
- b. Nem

26. Milyen üzemanyagú gépjárművet használ? (Ha több gépjárműve van, úgy a leggyakrabban használtra vonatkozóan jelölje be a választ.)

- a. Benzin
- b. Diesel
- c. Gázüzemű
- d. Elektromos
- e. Hibrid
- n. Nincs gépjárművem

27. Hogyan értékeli a háztartása jövedelmi helyzetét? (Válasszon egy választ)

- a. Mélyen átlag alatti
- b. Valamivel átlag alatti
- c. Átlagos
- d. Valamivel átlag feletti
- e. Jóval átlag feletti
- f. Nem tudom/Nem válaszolok

28. Tervezi-e a következő 5 évben elektromos autó beszerzését? (Válasszon egy választ)

- a. Igen
- b. Nem
- c. Nem tudom/Nem válaszolok

29. Ön szerint az elektromos autó környezetbarát-e? (Válasszon egy választ)

- a. Igen
- b. Nem

30. Hogyan jellemezné ön az elektromos autót? (Jelöljön meg egy vagy több választ)

- a. Gazdaságos
- b. Kényelmes
- c. Nincs kipufogógáz
- d. Zaj nélkül halad
- e. Biztonságos
- f. Csak rövid távú útra való
- g. Nem tudom/Nem válaszolok

31. Vette-e már részt energiahatékonysági pályázaton? (Válasszon egy választ)

- a. Igen
- b. Nem

32. Ha igen, mely pályázat volt ez? (Válasszon egy választ)

- a. Lakóépületek energiahatékonyságának növelése
- b. Megújuló energiahasználat
- c. Konvektorcsere program
- d. Nyílászáró csere program
- e. Más: _____
- f. Nem tudom/Nem válaszolok

33. Ön szerint mire lenne szükség Szerbiában, azon belül a Vajdaságban, hogy a megújuló energiaforrások kihasználása szélesebb körben elterjedjen? (Írja le a választ)

34. Mi az Ön véleménye a megújuló energiaforrásokat hasznosító energetikai berendezések beszerzéséről? (Minden sorban jelöljön meg egy választ)

	Olcsó	Drága	Nem tudom eldönteni
Napelem			
Napkollektor			
Szélkerék			
Hőszivattyú			
Fafűtés			
Brikett/pellet tüzelés			
Mezőgazdasági szármaradvány/biomassza			

35. Mi az Ön véleménye a megújuló energiaforrásokat hasznosító energetikai berendezések működtetéséről? (Kérem legalább soronként 3 választ jelöljön meg...)

	Olcsó	Drága	Kényelmes	Kényelmetlen	Környezetbarát	Környezetszennyező
Napelem						
Napkollektor						
Szélkerék						
Hőszivattyú						
Fafűtés						
Mezőgazdasági szármaradvány/biomassza						
Brikett/pellet tüzelés						

36. Mennyivel lenne hajlandó többet fizetni azért, hogy kényelmes és környezetbarát módon tudjon energiát vásárolni/előállítani a fosszilis energiák használata helyett? (Válasszon egy választ)

- a. 0%
- b. 0 - 10 %
- c. 10 - 20 %
- d. 20 - 30 %
- e. 30 % felett
- f. Nem tudom/Nem válaszolok

37. Hány év alatt várná el, hogy megtérüljön egy megújuló energetikai berendezés?

(Válasszon egy választ)

- a. 1 éven belül
- b. 2 - 4 év
- c. 5 - 6 év
- d. 7 - 10 év
- e. 10 éven túl
- f. Nem tudom/Nem válaszolok

38. Melyik megújuló energiát hasznosító berendezés megvásárlásába váгна bele és milyen vissza nem térítendő támogatási intenzitás esetén? (Jelöljön ki egy választ minden sorban)

	0%	15%	30%	50%	70%	Nem vágneк bele
Vegyes tüzelésű kazán						
Napelem						
Napkollektor						
Hőszivattyú						
Szélkerék						
Biodízeles/Bioetanolos autó						

39. Rendelkezik-e saját eltűzelhető hulladékkal (fa, szalma, egyéb melléktermék)?

(Válasszon egy választ)

- a. Igen
- b. Nem

40. Ha rendelkezik, eltűzeli-e? (Válasszon egy választ)

- a. Igen
- b. Nem

41. Ha nem tüzeti el, miért nem? (Válasszon egy választ)

- a. Mert a környezetre károsnak tartom.
- b. Mert komposztálom.
- c. Mert a hulladékgyűjtőbe rakom.
- d. Egyéb: _____
- e. Nem tudom/Nem válaszolok

42. Támogatná-e városa befektetését a megújuló energiaforrások beruházásba? (Válasszon egy választ)

- a. Igen
- b. Nem

43. Támogatná-e ön a napelem park projektet és annak kiépítését a lakó környezetében? (Válasszon egy választ)

- a. Igen
- b. Nem

44. Ön szerint miért fontos minél szélesebb körben alkalmazni a megújuló energiákat? (Jelöljön meg egy vagy több választ)

- a. Nem fogynak el soha.
- b. Nagy részük ingyen van (hő, szél, nap, víz...)
- c. Innovatív technológiára épülnek.
- d. Lehetőséget ad az adott település fejlődésére
- e. Megoldást nyújt környezeti problémákra
- f. Nem foglalkozok vele
- g. Nem tudom/Nem válaszolok

45. A fosszilis energiák kinyerése, kitermelése által ön szerint károsodik-e a környezet? (Jelöljön meg egy vagy több választ)

- a. A bányászat révén az adott élőhely akár meg is szűnhet, amitől megváltozik a biodiverzitás is
- b. A helyi hidrogeológiai viszonyok is megváltoznak, káros hatást gyakorolnak a termőföldre
- c. Nagy mértékben károsodik

- d. Por és zaj koncentráció növekedése a környezetben
- e. Kőolaj finomításkor az esetleges balesetek esetén visszafordíthatatlan környezeti katasztrófák jönnek létre
- f. Nem károsodik, vagy csak részben károsodik, mivel a mai rohanó világban egyedül a fosszilis energiák felhasználásával tudjuk pótolni a keletkező energia hiányt
- g. Nem tudom/Nem válaszolok

46. A nap elem park ön szerint mi módon lendítené fel a gazdaságot? (Jelöljön meg egy vagy több választ)

- a. Létesülnek új munkahelyek
- b. Észre se venném, hogy van
- c. A község profitál belőle
- d. Felzárkóztat a fejlett területek közé
- e. Minimalizálná a CO2 kibocsájtást
- f. Nem tudom/Nem válaszolok

2. számú melléklet

Lakossági kérdőív szerb nyelvű kérdései:

1. Unesite svoje mesto stanovanja! (Upišite samo ime naselja)

2. Unesite svoj pol! (Birajte samo jedan odgovor)

- a) žensko
- b) muško
- c) ostalo

3. Unesite svoje godine! (Birajte samo jedan odgovor)

- a) 0 – 14
- b) 15 – 24
- c) 25 – 34
- d) 35 – 49
- e) 50 – 64
- f) 65 – 79
- g) 80+

4. Unesite svoj stepen obrazovanja! (Birajte jedan odgovor)

- a) osnovna škola
- b) srednja škola
- c) fakultet/univerzitet

5. Molim, označite one obnovljive energetske izvore, i energetske procese za koje ste već čuli! (Označite jedan ili više odgovara)

- a) solarna energija
- b) energija vetra
- c) hidroenergija
- d) geotermalna energija
- e) toplotna pumpa

- f) briket
- g) pelet
- h) biomasa
- i) biogas
- j) biodizel
- k) bioetanol

6. Molim, ocenite koliko poznajete one obnovljive energije o kojima ste već čuli? (Označiti jedan odgovor u svakom redu)

- 0. nemogu da procenim
- 1. samo sam čula za njih
- 2. malo ih poznajem
- 3. prosečno znam za njih
- 4. dobro ih poznajem
- 5. vrlo dobro ih poznajem

	0	1	2	3	4	5
solarna energija						
energija vetra						
hidroenergija						
geotermalna energija						
toplotna pumpa						
briket						
pelet						
biomasa						
biogas						
biodisel						
bioetanol						

7. Da li ste čuli za izraz „biomasa” ? (Označite jedan odgovor)

- a) da
- b) ne
- c) ne znam/neću da odgovaram

8. Po Vama, šta znači izraz „biomasa“? (Označite jedan ili više odgovora)

- a) biljni materija
- b) ostaci rezidbe (drvo)
- c) masa brzo rastaljućih biljaka
- d) bilo koje organske materije
- e) ne znam/neću da odgovaram

9. Kakvu energiju možemo proizvoditi sa solarnim kolektorom? (Označiti jedan ili više odgovora)

- a) elektičnu energiju
- b) toplotnu energiju
- c) pokretno sredstvo
- d) bilo koje
- e) ne znam/neću da odgovaram

10. Na koju svrhu možemo koristiti biogas? (Označiti jedan ili više odgovora)

- a) elektičnu energiju
- b) toplotno energiju
- c) pokretno sredstvo
- d) bilo koje
- e) ne znam/neću da odgovaram

11. Dali bi ste hteli isprobati, koristiti neku obnovljivu energiju? (Označiti jedan odgovor)

- a) da
- b) možda
- c) ne
- d) ne znam/ neću da odgovaram

12. Dali koristite obnovljivu energiju u svom domu? (Označiti jedan odgovor)

- a) da
- b) ne

13. Ako koristite, koji? (Označite jedan ili više odgovora)

- a) solarni kolektor
- b) solarni panel
- c) vetro točak (vetrenjača)
- d) toplotna pumpa
- e) drvo
- f) biomasa
- g) briket
- h) pelet
- i) ne znam/neću da odgovaram
- j) ostalo: _____

14. Dali biste uložili u solarnu energiju u svom domaćinstvu? (Označiti jedan odgovor)

- a) da
- b) nesmatram potrebnim
- c) možda za pomoćnu energiju
- d) ne znam/ neću da odgovaram

15. Ako koristite u svom domaćinstvu obnovljivu energiju, u koljoj meri to radite? (Označite jedan odgovor)

- a) isključivo (na primer samo sa drvima ložim)
- b) samo pomoćnog narava (na primer drvima i gasom ložim)
- c) ne znam/ neću da odgovaram

16. Koliko smatrate važnim korišćenje obnovljive energije? (Označite jedan odgovor)

- a) smatram važnim
- b) sada smatram korišćenje fosilne energije važnijim
- c) ne znam/ neću da odgovaram

17. Vi, koje obnovljive energije smatrate energijom budućnosti? (Označite jedan ili više odgovora)

- a) sunčeva energija
- b) energija vetra
- c) hidro energija

- d) geotermalna energija
- e) toplotna pumpa
- f) briket
- g) pelet
- h) biomasa
- i) biogas
- j) biodisel
- k) bioetanol
- l) ne znam/ neću da odgovaram

18. Vama, zašto je bitna energetska efikasnost? (Označite jedan ili više odgovora)

- a) jer ovim doprinosim smanjenju emisije gasova staklene bašte
- b) jer smanjenjem otpada doprinosimo energetske bezbednosti
- c) jer ako svi troše manje energije, to snižava cenu energije
- d) jer ako trošim manje na režije, ostaje mi više za nešto drugo
- e) nije bitno
- f) ne znam/ neću da odgovaram

19. Da li mislite da je mesečna cena struje visoka? (Označite jedan odgovor)

- a) da
- b) ne
- c) nemogu da odlučim/ neću da odgovaram

20. Da li mislite da je mesečna cena goriva je visoka? (Označite jedan odgovor)

- a) da
- b) ne
- c) nemogu da odlučim/neću da odgovaram

21. Da li se po Vašem mišljenju, ovi troškovi mogu smanjiti obnovljivim izvorima energije? (Označite jedan odgovor)

- a) da
- b) ne
- c) nisam u toku/neću da odgovaram

22. U trošenju energije koji aspekti Vas vode, molim Vas da redosled po važnosti upišete (1 = najvažnije, 5 = najmanje važno). Označite jedan odgovor u svakom redu)

	1	2	3	4	5
jeftini ulog (na primer kotao)					
jeftina primena					
komfornost					
ekološki aspekti					

23. Sa čime ložite? (Označite jedan ili više odgovora)

- a) drvom
- b) gasom
- c) komunalni otpadom (otpatkom iz domaćinstva)
- d) strujom
- e) biomasa
- f) ostalo: _____
- g) ne znam/neću da odgovaram

24. Koji režim grejanja koristite u svom domu? (Označite jedan ili više odgovora)

- a) daljinsko grejanje
- b) gasni kotao
- c) konvektor
- d) kotao za čvrsto gorivo
- e) uljni kotao
- f) kotao na mešano gorivo
- g) kamin
- h) pelet
- i) solarni panel
- j) toplotna pumpa
- k) ostali električni uređaji za grejanje (na primer klima)
- l) ne znam/ neću da odgovaram
- m) ostalo: _____

25. Posedujete li auto? (Označite jedan odgovor)

- a) da
- b) ne

26. Molim, označite za ono vozilo koje najviše koristite! (Ako imate više vozila, molim da se označiti za najviše korišćenu vozilo) (Označite jedan odgovor)

- a) benzin
- b) dizel
- c) gas
- d) električni
- e) hibrid
- f) nemam vozilo

27. Kako procenjujete prihod svog domaćinstva? (Označite jednog odgovor)

- a) duboko ispod proseka
- b) malo niži od proseka
- c) prosečan
- d) nešto iznad proseka
- e) iznad proseka
- f) ne znam/neću da odgovaram

28. Planirate li u sledeći 5 godina kupiti električni auto? (Označite jedan odgovor)

- a) da
- b) ne
- c) ne znam/neću da odgovaram

29. Mislite li da je električni auto ne zagađuje prirodu? (Označite jedan odgovor)

- a) da
- b) ne

30. Kako bi Vi opisali električni auto? (Označite jedan ili više odgovora)

- a) ekonomičan
- b) udoban
- c) nema izduvnih gasova

- d) nema zvuk pri kretanju
- e) siguran
- f) samo pogodan za kratke staze
- g) ne znam/neću da odgovaram

31. Dali ste već konkurisali za primenu energetske efikasnosti? (Označite jedan odgovor)

- a) da
- b) ne

32. Ako jeste, kakav je to bio konkurs? (Označite jedan odgovor)

- a) povećanje energetske efikasnosti stambenih zgrada
- b) korišćenje obnovljive energije
- c) program zamene konvektora
- d) program zamene prozora i vrata
- e) ne znam/neću da odgovaram
- f) ostalo: _____

33. Šta Vi mislite, šta bi trebalo u Srbiji, a posebno u Vojvodini da se proširi iskorišćenost obnovljive energije povećati, opširi? (Upišite odgovor)

34. Kakvo je Vaše mišljenje, o nabavci energetske opreme, koja koristi obnovljive izvore energije? (U svakom redu označite jedan odgovor)

	jeftin	skup	nemogu da se odlučim
solarni panel			
solarni kolektor			
vetro točak (vetrenjača)			
toplotna pumpa			
grejanje na drvo			
grejanje na briket/pelet			
poljoprivredni ostatak (biomasa)			

35. Kakvo je Vaše mišljenje, o radu energetske opreme koja koristi obnovljive izvore energije?
(Molim označite u svakom redu najmanje 3 odgovora)

	jeftin	skup	komforan	ne komforan	ekološki prihvatljiv	zagađivač životne sredine
solarni panel						
solarni kolektor						
vetro točak (vetrenjača)						
toplotna pumpa						
grejanje na drvo						
grejanje na briket/pelet						
poljoprivredni ostatak (biomasa)						

36. Koliko biste više bili spremni da platite za kupovinu/proizvodnju energije na pogodan i ekološki prihvatljiv način, umesto da koristite fosilno gorivo? (Označite jedan odgovor)

- a) 0%
- b) 0 – 10%
- c) 10 – 20%
- d) 20 – 30%
- e) 30% ili više
- f) ne znam/neću da odgovaram

37. Za koliko godina mislite da će se instalacija obnovljive enegije isplatiti? (Označite jedan odgovor)

- a) za godinu dana
- b) 2 – 4 godina
- c) 5 – 6 godina
- d) 7 – 10 godina
- e) 10 ili više godina
- f) ne znam/neću da odgovaram

38. Koju opremu za obnovljivu energiju biste kupili, i sa intenzitetom ulagača? (U svakom redu označite jedan odgovor)

	0%	15%	30%	50%	70%	ne bih
kotao sa mešovitim gorivom						
solarni panel						
solarni kolektor						
toplotna pumpa						
vetro točak (vetrenjača)						
vozilo na biodizelu/bioetanolu						

39. Imate li Vi svoj spaljivi otpad (drvo, slama, drugi nusproizvodi)? (Izaberite odgovor)

a) da

b) ne

40. Ako ih imate, da li ćete ih spaliti? (Izaberite odgovor)

a) da

b) ne

41. Ako to ne spalite, zašto ne? (Izaberite odgovor)

a) jer smatram da je to štetno za životnu sredinu

b) zato što kompostiram

c) zato što ga bacam u kantu za smeće

d) ostalo: _____

e) ne znam/ne odgovaram

42. Da li biste podržali ulaganje vašeg grada u obnovljive izvore energije? (Izaberite odgovor)

a) da

b) ne

43. Da li biste podržali projekat solarnog parka i njegovu stambenu izgradnju? (Izaberite opciju odgovora)

a) da

b) ne

44. Po Vašem mišljenju potrebno je primeti obnovljive energije u što većem krugu? (Označiti jedan ili više odgovora)

- a) nikada ne nestanu
- b) veći deo od njih je besplatna (vetar, sunce, hidro, geotermalna)
- c) građeni su na inovativnu tehnologiju
- d) pruža mogućnost za razvoj datog naselja
- e) nudi rešenje za probleme u životnoj sredini
- f) ne bavim se time
- g) ne znam/neću da odgovaram

45. Dali mislite, da životnu sredinu ošteti ekstrakcija fosilne energije? (Označiti jedan ili više odgovora)

- a) zbog rudarenja dato stanište može čak i nestati, što menja biodiverzitet
- b) lokalna hidrogeologija menja uslove, štetno utiče na produktivno zemljište
- c) teško ošteti
- d) povećana koncentracija prašine i buke u okruženju
- e) u preradi sirove nafte, u slučaju mogućih nesreća, javljaju se nepovratne ekološke katastrofe
- f) nije oštećena ili je samo delimično oštećena, jer u današnjem svetu koji se brzo menja možemo nadoknaditi nastali energetske deficit samo upotrebom fosilnih goriva
- g) ne znam/neću da odgovaram

46. Kako mislite da će park solarnih ćelija povećati ekonomiju? (Označiti jedan ili više odgovora)

- a) stvaraju se nova radna mesta
- b) ne bih ni primetili da su tu
- c) zajednica ima korist od toga
- d) sustići razvijena područja
- e) minimaliziraće emisiju CO₂
- f) ne znam/ne odgovaram

3. számú melléklet

Nyilatkozat

NYILATKOZAT

a diplomadolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve:	Forgó Beáta
A Hallgató Neptun kódja:	UEEQKN
A dolgozat címe:	A megújuló energiák iránti tudatosság és ismeretek felmérése Óbecse község lakói körében
A megjelenés éve:	2024
A konzulens intézetének neve:	Vidékfejlesztés 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 állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

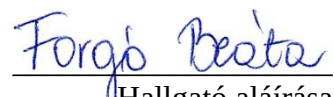
A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

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

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitori rendszerébe. 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 könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: Óbecse, 2024. április 20.


Hallgató aláírása

4. számú melléklet

Konzulensi nyilatkozat

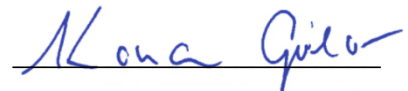
NYILATKOZAT

Forgó Beáta (hallgató Neptun azonosítója: UEEQKN) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a diplomadolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A diplomadolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / **nem javaslom**.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen / nem.

Kelt: Gyöngyös, 2024. április 16.



dr. Koncz Gábor

belső konzulens