



**FENNTARTHATÓ ENERGIA ÉS KLÍMAPOLITIKAI AKCIÓTERV
2050
NAGYHEGYES**



Egyértelmű kifejezése annak, hogy a C-Track 50 támogatást nyújtott a települési önkormányzatnak az akcióterv kidolgozásában.

Tartalom

| | |
|--|--|
| 1. Vezetői összefoglaló..... | 5 |
| 2. Stratégia | 8 |
| 2.1. Nagyhegyes általános bemutatása | 8 |
| 2.1.1. Történet, éghajlat, terület, demográfia | 8 |
| 2.1.2. Intézmények..... | 9 |
| 2.1.3. Infrastruktúra | 9 |
| 2.2. Jövőkép..... | 12 |
| 2.3. Mitigációs és adaptációs célok..... | 12 |
| 2.3.1. Mitigációs célok..... | 12 |
| 2.3.2. Adaptációs célok..... | 13 |
| 2.4. Szervezeti felépítés..... | 13 |
| 2.5. Az érdekelt felek és a lakosság részvétele..... | 13 |
| 2.5.1. Együttműködés a lakossággal | 14 |
| 2.6. A megvalósítás és az ellenőrzési folyamat | 14 |
| 3. Kibocsátási leltár..... | 16 |
| 3.1. A kibocsátási leltárhoz használt módszertan..... | 16 |
| 3.2. A végső energia fogyasztás és ÜHG kibocsátás | 16 |
| 3.2.1. Önkormányzati szektor: | 16 |
| 3.2.2. Közvilágítás..... | 18 |
| 3.2.3. Lakossági | 18 |
| 3.2.4. Szolgáltató szektor..... | 19 |
| 3.2.5. Közlekedés (egyéni és tömegközlekedés) | 19 |
| 4. Az éghajlatváltozás kockázatának és sebezhetőségének értékelése | 22 |
| 4.1. Bevezetés..... | 22 |
| 4.2. A település éghajlati jellemzői | 22 |
| 4.3. Klímaváltozás okozta veszélyek és a klíma sérülékenysége | 26 |
| 4.3.1. Kockázatminősítési mátrix..... | 26 |
| 4.3.2. Hatásminősítési mátrix..... | 27 |
| 4.4. A klímaváltozás várható hatásai | 29 |
| 4.4.1. Adaptációs intézkedések..... | 31 |
| 5. 2050-re vonatkozó mitigációs tervek és intézkedések..... | 34 |
| 5.1. Ágazati célok..... | 34 |
| 5.2. A tervek és intézkedések..... | 38 |
| 5.2.1. Önkormányzati érdekeltségű épületek – megújuló energia..... | 38 |
| 5.2.2. Egyéb önkormányzati érdekeltségű létesítmények..... | 39 |
| 5.2.3. Közvilágítás..... | 39 |
| 5.2.4. Lakosság épületei – energiahatékonyság..... | 40 |
| 5.2.5. Lakosság épületei – megújuló energia | 41 |
| 5.2.6. Önkormányzati flotta..... | Hiba! A könyvjelző nem létezik. |
| 5.2.7. Tömegközlekedés..... | 43 |
| 5.2.8. Magáncélú és kereskedelmi szállítás..... | 43 |

| | | |
|---------|---|----|
| 5.2.9. | Megújuló energiatermelés növelése | 44 |
| 5.2.10. | Intézkedésenkénti költségek, energia és CO ₂ kibocsátás megtakarítási lehetőségek összefoglalása | 46 |
| 5.3. | Az alkalmazkodáshoz hozzájáruló további intézkedések | 48 |
| 5.3.1. | Területhasználat-tervezés | 48 |
| 5.3.2. | Zöld közbeszerzés | 48 |
| 5.3.3. | Együttműködés, tudás- és tudatosságfejlesztés | 49 |
| 5.4. | Monitoring mutatók | 49 |
| 6. | Fenntartható Települési Mobilitási Terv | 51 |
| 6.1. | Tudatosság a közlekedésben | 51 |
| 7. | A 2050-es adaptációs tervek és intézkedések | 52 |

1. Vezetői összefoglaló

A Fenntartható Energia és Klímapolitikai Akcióterv 2050 c. dokumentum a C-TRACK 50 projekt keretében készült el 2020-ban, mely során a LENERG Energiaügynökség Mérnöki és Tanácsadó Nonprofit Kft. technikai segítséget nyújtott a településnek a klímaterv elkészítésében. Folyamatos egyeztetések keretében mérték fel a jelenlegi helyzetet, egyeztették a település jövőre vonatkozó vízióját, beszéltek meg a lehetséges beavatkozási irányokat és lehetőségeket.

Nagyhegyes Község Önkormányzata elkötelezett az energiahatékonyság növelése, illetve a környezet és az éghajlat védelme terén, így akciótervben kívánja rögzíteni nemzetközi vállalásait és a szükséges intézkedéseket. Nem csupán 2030-ig kívánja a település meghatározni az irányokat, hanem a Fenntartható Energia- és Klíma Akcióterven (SECAP) túllépve 2040-re és 2050-re is célokat fogalmaz meg. Ennek értelmében, összhangban az Európai Unió törekvésével, 2050-ig, minimum 80%-kal kívánja csökkenteni CO₂ kibocsátását, a 2011-es bázisévhez képest.

A Magyar Országgyűlés a 2016. évi L. törvénnyel adott felhatalmazást az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezményben Részes Feleknek 21. Konferenciáján létrehozott Párizsi Megállapodás kötelező hatályának elismerésére, s azt az említett jogszabály útján egyben kihirdette. Magyarországnak is számos intézkedést kell bevezetnie, hogy hatékonyan járuljon hozzá egy tisztább és biztonságosabb jövőhöz. Ebben az irányban fogalmazza meg a hazai célokat a 2. Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (2018).

Az energiahatékonyságot és az energiatakarékosságot valódi prioritásokká kell tenni. A lakó- és középületek energiahatékonyságának radikális javítására van szükség, többek között a lakosság számára is elérhető támogatások biztosításával. A teljes primerenergia-felhasználás egyharmadát adó lakóépületek komplex felújításával például 40%-kal csökkenthető lenne ezek energiafelhasználása.

Fel kell számolni a fosszilis energiahordozók felhasználásának támogatását, és a gyakorlatban is érvényesíteni kell a „szennyező fizet” elvét. Ez azt jelenti, hogy a fosszilis energiahordozók árának tükröznie kell a kitermelésük és használatuk során keletkező környezeti- és egészségi károk teljes költségét.

Fokozatosan csökkenteni kell a fosszilis és szennyező energiaforrások felhasználását, és áttérni egy energiatakarékos és CO₂ semleges, a körkörös hulladékhasznosításra épülő és megújuló energia-alapú gazdaságra. A megújuló energiaforrások részarányát a 2020-ra vállalt 14,65%-os arányhoz képest növelni kell, meg kell szüntetni a megújuló energiahordozók terjedése elé gördített akadályokat, valamint be kell vezetni célzott támogatásokat a megújulók terjedésére.

A hazai célok elérésének alapfeltétele az, hogy az adott önkormányzat rendelkezzen legalább egy olyan Fenntartható Energia- és Klíma Akciótervvel (SECAP), mely tartalmazza azokat a konkrét elképzeléseket és eszközöket, mellyel a kívánt emisszió-csökkenés elérése biztosítható, valamint elemezni és értékelni kell a klímakockázatokat és az érzékenységet.

Hazánkból eddig mintegy 211 önkormányzat és közösség csatlakozott a Polgármesterek Szövetségéhez, így a jelen akcióterv elkészítése, felvállalása és jövőbeni megvalósítása referenciaértékkel is bír, és jó példát mutat más kisebb települések számára.

A program elkészítése és elfogadása egy olyan számon kérhető ütemtervet jelent, ami lehetővé teszi a globális klímaváltozási szempontokon túlmenően az itt élők életminőségének folyamatos javítását, az egészségesebb települési környezet kialakítását és a turisztikai vonzerő növekedését.

A fejlesztéseket a gazdasági-társadalmi-környezeti fenntarthatóság figyelembevételével kell megvalósítani – ennek a Fenntartható Energia és Klímapolitikai Akcióterv 2050 alapja lehet.

A Fenntartható Energia és Klímapolitikai Akcióterv 2050 fentiekhez kapcsolódó, várható eredményei:

Az akcióterv egyik kiemelt célja a megújuló energiahordozók arányának nagymértékű növelése az energiaellátáson belül. Az ezek segítségével előállított energia mind gazdasági, mind károsanyag-kibocsátási szempontból kedvezőbb lehet a fosszilis energiára épülő energiaellátásnál. Nemcsak a CO₂ (illetve üvegházgáz-) kibocsátás szempontjából, hanem egyéb levegőszennyezők tekintetében is. Ez alól – ha nem kellően kontrollált – a biomassza tüzelése kivételt jelent, ennek különösen lakossági felhasználására az önkormányzatnak oda kell figyelni.

Az energiatakarékosságból és a megújulók használatából adódó megtakarítások rövidtávon az energiaköltségek csökkenésében, hosszú távon pedig a fosszilis energiahordozók árváltozásaitól való függőség csökkentésében, az energiaköltségek kiszámíthatóságában jelentkeznek.

További gazdasági előnyként jelentkezik a munkahely-teremtés, a helyi vállalkozások fejlesztése, a helyi adóbevételek gyarapodása, valamint – az elérhető támogatások, esetleg a megtakarított szén-dioxid-kibocsátási egységek értékesítésének segítségével – a beruházások kedvező finanszírozása, illetve a korszerűsítések révén az önkormányzati vagyon gyarapodása.

Az Akcióterv figyelembe veszi az európai és hazai szakmai intézkedési programokat. Utóbbi tekintetében a 2018-2030 időszakra kitékintő, második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (2018), illetve Hajdú-Bihar megye Klímastratégiája különösen irányadóak.

Az Akcióterv az előírásoknak megfelelően ismerteti a legelső teljes körű, megbízható adatbázissal rendelkező, kiindulási évként számításba vett 2011-es év ÜHG (üvegházhatású gáz) kibocsátásának adatait, a változások okait, a település által tervezett és a szakértők által javasolt fejlesztéseket és ezek várható hatását a 2030-as ÜHG kibocsátásra, valamint a klímaváltozás hatásának csökkentésére javasolt intézkedéseket és az azokhoz való adaptációs javaslatokat. A korszerűsítések megvalósulásának előfeltétele a finanszírozási háttér megteremtése, az elérhető forrásokban rejlő lehetőségek kihasználása. Az ideális energiaellátás nemcsak energetikai, hanem gazdasági szempontból is fenntartható kell, hogy legyen, ezért a finanszírozási források ismertetésén túlmenően átfogóan becsüljük az ÜHG kibocsátást csökkentő intézkedések költségeit is.

Az akcióterv a lakosság és az önkormányzat energiafelhasználásán kívül tartalmazhatja a vállalkozások (szolgáltatások, ipar) kibocsátásait és azok csökkentését megcélzó intézkedéseket is, azonban az önkormányzat számára elérhető adatok alapján (a közlekedés kivételével) többnyire csak a lakosságra és az önkormányzatra szorítkoztunk mind a báziskibocsátás, mind az intézkedések és a kibocsátási célérték tekintetében. A vállalkozókkal a párbeszéd, az energiahatékonyságra, a megújulók és általában a tiszta technológiák használatára történő ösztönzés, a vállalkozások önkéntes megállapodásokba történő bevonása fontos feladata egy önkormányzatnak, azonban a vállalkozói szféra ilyen irányú tevékenységét sokkal inkább az állam normatív és gazdasági jellegű szabályozói eszköztára tudja befolyásolni. Így a Fenntartható Energia és Klímapolitikai Akcióterv 2050 körén belül azok a kibocsátások maradtak, amelyekre az önkormányzatnak nagyobb befolyása lehet.

2. Stratégia

2.1. Nagyhegyes általános bemutatása

2.1.1. Történet, éghajlat, terület, demográfia

Nagyhegyes településről már az ókortól, Szent István korától kezdődően vannak írásos nyomok. Akkoriban a Pece melléki települést Hegyesházasként jegyezték. Ahogyan sok más alföldi települést, úgy Nagyhegyest is elpusztították a tatárok. A török hódoltság idején elnéptelenedik, később Debrecen tanyavilágának része 1975-ig. 1950-ben indulnak meg az építési munkálatok, 1952-től pedig immár Nagyhegyes néven jegyzik a települést.

Jellegzetes alföldi község, a Hajdúság és a Hortobágy szélein, Debrecen, Hajdúszoboszló és Balmazújváros határában. A tájhasználatot jobbra a talajok minősége határozza meg.

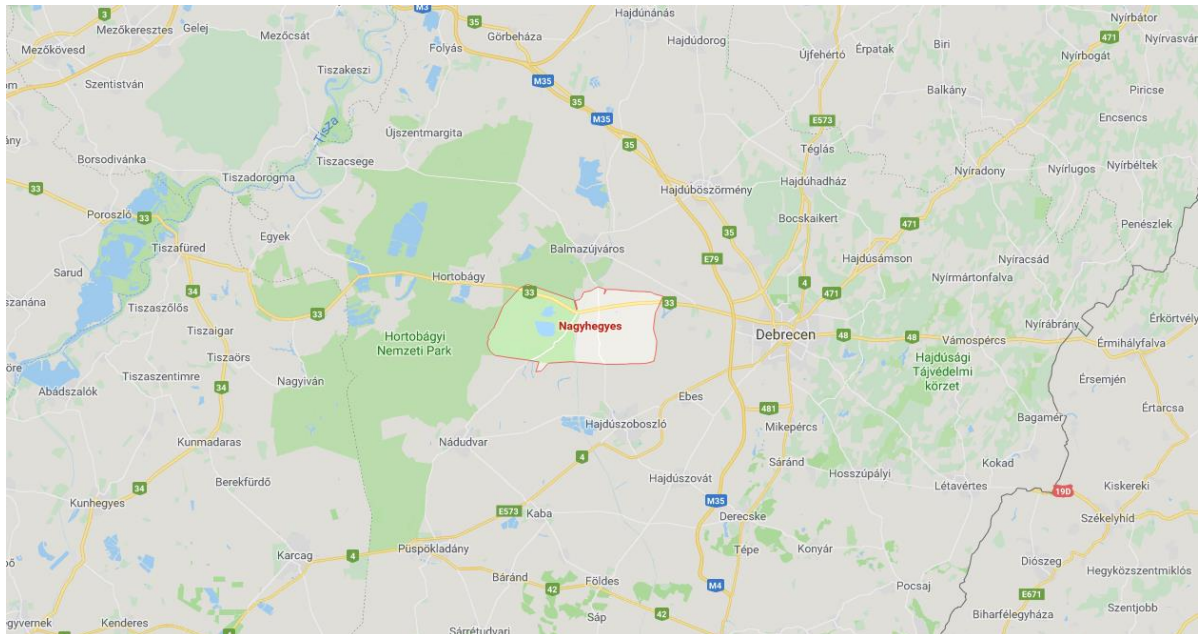
Legfőbb nevezetessége a lángoló gázmező, amit még a község címerén is feltüntettek arany gázkút és vörös gázláng formájában. További természetföldrajzi érdekesség a Kráter-tó, mely egy 1961-es gázkitörés során keletkezett. Ezáltal egy sajátos mikroklímájú 200 m átmérőjű, erdővel határolt szép vízfelület jött létre. Nagyhegyes fő potenciálja a felszín alatt lévő gázmező. A település látnivalói közé tartozik a Tájház, a Rickl-kúria és a Kadarcsi Csárda.



1. ábra: A nyárfákkal határolt Kráter-tó madártávlati képe

A község lakossága 2737 fő. Kijelenthető, hogy a természetes szaporodás, és a természetes fogyás aránya kiegyenlített, ezért napjainkban a népességnövekedés üteme stagnál. Sajnos az elvándorlók száma a településről fokozatosan növekszik, ami szintén egy negatív demográfiai folyamat. Nagyhegyes legfőbb gazdasági szektora a mezőgazdaság. Ez jórészt a kiváló minőségű talajnak köszönhető. Ezen kívül az

állattenyésztésnek is fontos szerepe van, a településen, sertést, juhot, baromfikat is tenyésztnek. Nagyhegyesen gázkitermelés zajlik, mivel a település alatt gázmező található.



2. ábra: Nagyhegyes község elhelyezkedése

2.1.2 Intézmények

Nagyhegyes önkormányzati tulajdonú intézményei a következők:

1. Polgármesteri Hivatal
2. Nagyhegyesi Veres Péter Általános Iskola
3. Tündéerkert Óvoda és Bölcsőde
4. Balmazújvárosi Alapfokú Művészeti Iskola Nagyhegyesi Telephelye
5. Rickl Antal Vilmos Könyvtár
6. Nagyhegyesi Művelődési Ház
7. HKSZK Nagyhegyesi Szociális, Család- és Gyermejjóléti Szolgálat
8. Idősek háza
9. Védőnői Szolgálat

2.1.3 Infrastruktúra

Nagyhegyesen a háztartási gázfogyasztók száma 2010-ben érte el a maximumát, azóta stagnálnak az értékek. Az összes szolgáltatott gázmennyiség esetén kijelenthető, hogy 2000-től kezdve hullámzóak az értékek, ám jelenleg emelkedő trendet követ. A háztartásoknak jutó mennyiség csökken. Elmondható, hogy a gázcsőhálózat az utóbbi

években egyre hosszabb lett. A gázfogyasztók száma 2012-ig emelkedett, ezt követően némiképp csökkent.

| Leírás | Érték |
|---|---------|
| Háztartási gázfogyasztók száma (db) | 915 |
| Az összes szolgáltatott vezetékes gáz mennyisége (átszámítás nélkül) (1000 m ³) | 2 275,6 |
| Az összes szolgáltatott gáz mennyiségéből a háztartások részére szolgáltatott gáz mennyisége (átszámítás nélkül) (1000 m ³) | 1 113,9 |
| Az összes gázcsőhálózat hossza (km) | 31,5 |
| Összes gázfogyasztók száma (db) | 1 039 |

1. táblázat: Nagyhegyes gázszolgáltatása 2011-ben

A településen a villamosenergia-fogyasztók száma határozottan nőtt, amely növekedés a háztartási fogyasztókra is elmondható. Az összes szolgáltatott villamos energia mennyisége stabilan emelkedik a háztartásoknak szolgáltatott mennyiség pedig közel állandó.

| Leírás | Érték |
|--|-------|
| Háztartási villamosenergia-fogyasztók száma (db) | 1495 |
| A háztartások részére szolgáltatott villamos energia mennyisége (1000 kWh) | 3013 |
| Villamosenergia-fogyasztók száma (db) | 1601 |
| Szolgáltatott összes villamos energia mennyisége (1000 kWh) | 8748 |

2. táblázat: Nagyhegyes villamos-energia fogyasztása 2011-ben

Nagyhegyesen a közüzemi ivóvízvezeték hálózat hosszúsága változó volt az elmúlt 17 évben. Az összes szolgáltatott víz mennyisége 2011 óta növekszik, ahogyan a háztartásokra jutó mennyiség is. A közüzemi ivóvízvezeték hálózatba bekapcsolt lakások száma folyamatosan nő. A településen 2012 óta aktív a szennyvízgyűjtő hálózat, a rácsatlakoztatott lakások száma lassú ütemben növekedik. Az elvezetett szennyvíz mennyisége tartósan emelkedik, akárcsak a háztartásokból elvezett szennyvíz.

| Leírás | Érték |
|---|--------|
| Háztartásoknak szolgáltatott víz mennyisége (1000 m ³) | 95.80 |
| Összes szolgáltatott víz mennyisége (1000 m ³) | 128.90 |
| Közüzem ivóvízvezeték-hálózat hossza (km) | 23.9 |
| Közüzem ivóvízvezeték-hálózatba bekapcsolt lakások száma (db) | 995 |
| A közüzem szennyvízgyűjtő-hálózatban (közcsatornában) elvezetett összes szennyvíz mennyisége (1000 m ³) | 0 |
| Háztartásokból a közüzem szennyvízgyűjtő-hálózatban (közcsatornában) elvezetett szennyvíz mennyisége (1000 m ³) | 0 |
| A közüzem szennyvízgyűjtő-hálózatba (közcsatornahálózatba) bekapcsolt lakások száma (db) | 0 |

3. táblázat: Nagyhegyes ivóvíz és szennyvízgyűjtő-hálózatának adatai 2011-ben

Az üzemeltetésben lévő személygépkocsik aránya emelkedő trendet követ, a motorkerékpárok aránya viszont ingadozó. A személyszállító gépjárművek száma stabilan emelkedik. A teherszállító gépjárművek száma közel megegyező volt a vizsgált évek során. Nagyhegyesen a benzinüzemű személygépkocsik dominálnak a gázolajüzeműekkel szemben, még úgy is, hogy számuk csökken, a gázolajüzeműek pedig növekszik. A benzinüzemű teherszállító gépkocsikból egyre kevesebb van, míg a gázolajüzemű teherszállító gépkocsik száma stagnál.

| Leírás | Érték |
|--|-------|
| Személygépkocsik száma az üzemeltető lakhelye szerint (db) | 757 |
| Motorkerékpárok száma (db) | 36 |
| Személyszállító gépjárművek száma összesen (db) | 795 |
| Teherszállító gépjárművek száma összesen (különleges célú gépkocsival együtt) (db) | 161 |
| Benzinüzemű személygépkocsik száma (db) | 575 |
| Gázolajüzemű személygépkocsik száma (db) | 175 |
| Egyéb üzemű személygépkocsik száma (db) | 7 |

| | |
|---|-----|
| Benzinüzemű tehergépkocsik száma (db) | 9 |
| Gázolajüzemű tehergépkocsik száma (db) | 135 |

4. táblázat Nagyhegyes gépjárműveinek száma 2011-ben

2.2. Jövőkép

Nagyhegyes Község Önkormányzata elkötelezett egy tiszta, zöld és élhető település kialakítása mellett, valamint, hogy 2050-re legalább 80%-kal csökkentik ÜHG kibocsátásukat a 2011-es bázisévhez viszonyítva.

2.3. Mitigációs és adaptációs célok

2.3.1. Mitigációs célok

Nagyhegyes Község Önkormányzata a fejezet további részében ismertetett intézkedésekkel 14,38% CO₂ kibocsátás csökkentési célérték tűzhető ki 2030-ra, 40,13% 2040-re és 82,45% 2050-re, az alábbi táblázat szerint:

| | t CO ₂ /év |
|-------------------------|-----------------------|
| Kiindulási érték (2011) | 2330,51 |
| Célérték (2030) | 335,20 |
| Célérték (2040) | 935,26 |
| Célérték (2050) | 1921,51 |

5. táblázat: Kibocsátás csökkentési célérték

2.3.2. Adaptációs célok

A klímaváltozás hatásaként növekedhet az aszályos időszakok hossza, a csapadék mintázat eltolódhat, nyáron kevesebb, télen több, és többször nagy mennyiségben hullhat le egyszerre, még ha az összmennyisége nem is változik jelentősen.

A dokumentum klímáról szóló fejezetében részletesen sorra vesszük, hogyan lehet adaptálódni a különböző helyzetekhez.

Illeszkedésvizsgálat országos és térségi dokumentumokhoz

Jelen klímavédelmi akcióterv célkitűzései összhangban állnak a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (NÉS-2), illetve a Hajdú-Bihar megyei klímastratégia céljaival, amelyek értelmében 2050-re 80-95%-al csökkenteni kell az ÜHG gázok részarányát és rá kell lépni a dekarbonizáció útjára. Emellett jelen stratégia szervesen illeszkedik Nemzeti Energiastratégiához.

2.4. Szervezeti felépítés

Nagyhegyes település saját önkormányzatot tart fenn, melynek képviselő-testülete 6 főből, valamint 2 bizottságból áll.

A községnek nincs olyan adatbázisa, melyben az energetikai adatokat tárolni lehetne.

A döntés előkészítési mechanizmusban a polgármester és a jegyző vesz részt, pályázat és/vagy önkormányzati ingatlan vagyont érintő kérdések esetében pedig a képviselő-testület is. Nagyhegyes Község Önkormányzatánál zöld közbeszerzési gyakorlat jelenleg nincs.

A település nem rendelkezik külön településfejlesztési tervvel vagy helyi építési szabályzattal, az országos tervek rájuk vonatkozó részét veszik alapul, így külön célokat, fejlesztési irányokat nem is tűztek ki maguk elé. A 2003. évi XXVI. törvény az Országos Területrendezési Terv rendelkezéseivel összhangban kell kialakítani az ország településein, az egyes térségekben a terület-felhasználásra és az építésre vonatkozó szabályokat.

A döntés előkészítési mechanizmusban a polgármester és a jegyző vesz részt, pályázat és/vagy önkormányzati ingatlan vagyont érintő kérdések esetében pedig a képviselő-testület is.

2.5. Az érdekelt felek és a lakosság részvétele

A településen energiahatékonysághoz kapcsolódó kezdeményezés nem volt, de az utóbbi években energetikai felújítás több épületen is történt.

Energiastratégiával a község nem rendelkezik, mely egy meghatározott utat jelölne ki az önkormányzat számára, hogy milyen fejlesztések lennének optimálisak, miből és

mikorra lehetne megvalósítani. Ettől függetlenül az önkormányzat számára nagyon fontos az energiahatékonyság fokozása, a megújuló energiaforrások használata, mely fejlesztések által a település is vonzóbb lenne a lakosok, valamint a turizmus számára is. A környezettudatos életmód elterjesztése pedig az itt lakók életminőségét is javíthatná azáltal, hogy csökkenne a károsanyag-kibocsátás.

Nagyhegyes Község Önkormányzatánál zöld közbeszerzési gyakorlat jelenleg nincs.

A településen civil szervezet, mely energetikával, környezetvédelemmel foglalkozna, nem működik.

A település nem rendelkezik külön településfejlesztési tervvel vagy helyi építési szabályzattal, az országos tervek rájuk vonatkozó részét veszik alapul, így külön célokat, fejlesztési irányokat nem is tűztek ki maguk elé. A 2003. évi XXVI. törvény az Országos Területrendezési Terv rendelkezéseivel összhangban kell kialakítani az ország településein, az egyes térségekben a területfelhasználásra és az építésre vonatkozó szabályokat.

2.5.1. Együttműködés a lakossággal

Az önkormányzatnak elő kell segíteni az energiatakarékossággal, hatékonysággal és megújuló energia használatával kapcsolatos információáramlást. Ez vonatkozik mind a konkrét tudásra és készségekre, mind a finanszírozási lehetőségek kommunikálására. Ennek kiváló eszköze az **évente egyszer megrendezendő Energiatanapok** – szakmai, önkormányzati, vállalkozói előadásokkal, tanácsadással és kiállítókkal, közérthető és akár témába vágó szórakoztató felnőtt és gyermekprogramokkal. Ez részben vagy egészében a kiállítókkal/szponzorokkal finanszírozható (ne csak előadások legyenek, hanem megújuló energetikai és épületfelújítási, épületgépészeti, fűtésteknikai kereskedők, kivitelezők kiállítása, szaktanácsadása, valamint lakossági pályázatokban jártas szakértő részvétele).

Az önkormányzatnak először létre kell hoznia egy honlapot, azon belül **létre kell hozni egy energia menüpontot**, ebben és az önkormányzat hírlevelében/újságjában rendszeresen meg kell jelentetni a témába vágó szakmai és pályázati tájékoztató anyagokat, cikkeket, híreket, felhívásokat.

A nagyobb energetikai beruházásokba, illetve az átfogó tervekbe, mint ez az akcióterv is, be kell vonni a lakosságot. Civil szervezetek híján célszerű például fórumot vagy nyílt önkormányzati közgyűlést tartani a jelentősebb döntések előtt.

2.6. A megvalósítás és az ellenőrzési folyamat

Ahhoz, hogy az akciótervben megfogalmazott javaslatok, intézkedések megvalósuljanak, fontos a folyamatos ellenőrzés, nyomon követés.

A SECAP-ok esetében az előrehaladásáról, valamint a tervben közben eszközölt változtatásokról két évente egy Végrehajtási Jelentésben (Implementation Report) kell

tájékoztatni a Polgármesterek Szövetsége Irodáját. Az akciótervben vázolt intézkedések néhány kiemelt beruházást tekintve időben egyenletesen kell, hogy megvalósuljanak, ehhez képest kell elemezni az előrehaladást is.

Fenntartható Energia és Klímapolitikai Akciótervben is célszerű ezt a módszert követni, azaz 2050-ig két évente jelentést készíteni az előrehaladásról, megvalósult beruházásokról.

A szervezeti kapacitásjavító intézkedések között szereplő adattár szoftver megkönnyítené az energetikus feladatát ezen akcióterv monitoringjában is.

A nyomon követéshez indikátorokat kell meghatározni, így ezekkel a mutatószámokkal mérni lehet az előrehaladást. Célszerű meghatározni a mérések, számítások időpontját, vagy meghatározni, hogy milyen időközökben történjenek a mérések. Minden évben szükséges elvégezni a méréseket, elemzéseket.

3. Kibocsátási leltár

3.1. A kibocsátási leltárhoz használt módszertan

A Fenntartható Energia- és Klímapolitikai Akcióterv egyik fontos dokumentuma a kiindulási kibocsátásleltár. A leltár bázisévének Nagyhegyes 2011-et választotta, A leltár feltöltéséhez az IPCC alapelvekkel összhangban lévő kibocsátási tényezők kerültek felhasználásra, ahogy az a SECAP-hoz kapcsolódó útmutató alapján a következők a szabványos kibocsátási tényezők:

| Energiafajta | Egységnyi energiafelhasználásra jutó CO ₂ kibocsátás (t/MWh) |
|---------------------------------|---|
| Villamosenergia (2008) | 0,411 ¹ |
| Villamosenergia | 0,365 ² |
| Fűtés/hűtés | 0,273 |
| Fosszilis üzemanyagok | |
| Földgáz | 0,202 |
| Gázolaj/dízel | 0,267 |
| Benzin | 0,249 |
| Lignit | 0,364 |
| Szén | 0,354 |
| CNG | 0,18 |
| Megújuló energiaforrások | |
| Növényi olaj | 0,287 |
| Bioüzemanyag | 0,255 |
| Egyéb biomassa | 0,403 |
| Napenergia | 0,000 |
| Geotermikus energia | 0,000 |

6. táblázat: Szabványos kibocsátási tényezők

3.2. A végső energia fogyasztás és ÜHG kibocsátás

3.2.1. Önkormányzati szektor:

Nagyhegyes Község Önkormányzat által üzemeltetett épületeket és energiafelhasználásukat az alábbi táblázat mutatja:

¹ CoM által javasolt 0,411 t CO₂/MWh együttható (2008-as évre Magyarországon)

² MEKH ajánlása a jelenlegi kibocsátás átszámítására, együttható: 0,365 tCO₂/MWh

| Cím | Megnevezés | Gáz (MWh) | Elektromos áram (MWh) |
|------------------|--|--------------|-----------------------|
| Kossuth u. 2 | 1. Polgármesteri Hivatal | 29,8 | 13 |
| Kossuth u. 39 | 2. Nagyhegyesi Veres Péter Általános Iskola | 77,9 | 33,9 |
| Kossuth u. 30/A | 3. Tündérváros Óvoda és Bölcsőde | 81,2 | 40,6 |
| Kossuth u. 39-41 | 4. Balmazújvárosi Alapfokú Művészeti Iskola Nagyhegyesi Telephelye | 28 | 21,4 |
| Kiserdő út 1 | 5. Rickl Antal Vilmos Könyvtár | 22,1 | 12 |
| Kossuth u. 28 | 6. Nagyhegyesi Művelődési Ház | 32,1 | 14,5 |
| Alkotmány u. 5 | 7. HKSZK Nagyhegyesi Szociális, Család- és Gyermekjóléti Szolgálat | 24 | 9,3 |
| Rákóczi u. 2 | 8. Idősek háza | 34 | 17 |
| Kossuth u. 28 | 9. Védőnői Szolgálat | 9 | 6,5 |
| Összesen | | 338,1 | 168,2 |

7. táblázat: Az önkormányzati tulajdonú épületek energiafogyasztási adatai (2011)

A 9 épület összes fűtött alapterülete 6870 m², a fűtött térfogat pedig 19 325 m³. Az épületek építési éve vegyes, fűtésük gázkazánnal történik. Energetikai felújítás 2011 után kezdődött. A teljes gázfelhasználás 2011-ben 338,1 MWh volt, a villamosenergia-felhasználás 168,2 MWh.

| Kategória | VÉGSŐ ENERGIAFOGYASZTÁS [MWh] | | | | |
|--|-------------------------------|-------------|---------|------|----------|
| | Villamos energia | Fűtés/hűtés | Földgáz | Szén | Összesen |
| Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények | 168,2 | 0 | 338,1 | 0 | 506,3 |

8. táblázat: Nagyhegyes önkormányzati épületek energiafelhasználása (2011, forrás: KSH+ önkormányzati adatszolgáltatás)

Volt önkormányzati érdekeltségű épületek:

Nagyhegyesen egyik épület sem kerül más üzemeltetésébe.

Egyéb önkormányzati fogyasztók

Nagyhegyesen szennyvízelvezető csatorna nincs kiépítve, de üzemel szennyvíztelep önkormányzati tulajdonú TRV Zrt üzemeltetésben. Hulladéklerakó nem üzemel 2006-ban bezárásra és 2012-ben rekultiválásra került.

3.2.2. Közvilágítás

A község területén 2011-ben 594 db lámpatest szolgáltatta a közvilágítást, energiafelhasználása évente kb. 106 331 kWh, beépített teljesítmény 24,682 kW.

| 2011 | |
|-----------------------------|---------|
| Közvilágítás (kWh) | 106 331 |
| Beépített teljesítmény (kW) | 24,682 |

9. *táblázat: Nagyhegyes közvilágításának energiafelhasználása (forrás: önkormányzati adatszolgáltatás)*

3.2.3. Lakossági

▪ Lakossági épületek

A lakossági épületek/lakások mintegy 90%-a 1984 előtt épült, energetikai mutatói meglehetősen alacsonyak, nagy részüknél az energetikai felújítás/korszerűsítés nem történt meg. A lakossági épületállomány döntő része családi ház.

A legnagyobb energia megtakarítási potenciállal rendelkező szektor a lakossági épületállomány. Az épületek többségénél jelentős, bizonyos épületeknél akár 70%-os energiafelhasználás csökkenést lehetne elérni komplex épületenergetikai felújítással. A tanulmányozott stratégiák/programok szerint számos EU-s és nemzeti intézkedés fog születni ezen a területen, továbbá jelentős támogatási források fognak rendelkezésre állni a lakossági épületállomány energetikai korszerűsítésére, így ebben a szektorban a valós megtakarítási potenciál is számottevő.

| Lakossági épületállomány - 2011 | | Mennyiség (db) |
|---------------------------------|--|----------------|
| Családi házak | | 1 037 |

10. *táblázat: Nagyhegyes lakossági épületállomány (2011)*

3.2.4. Szolgáltató szektor

Magánszektor – szolgáltatás és ipar

A kiemelten nagy energiafogyasztó ipari létesítmények nincsenek a településen, de több és csupán néhány kis vállalkozás működik. A településen ipari nagyvállalat nincs.

Magánszektor épületei:

Az „magánszektor épületei” címszó alatt az ipari, mezőgazdasági, szállítási, közlekedési, kereskedelmi és szolgáltatási épületeket értjük. Erről az épületcsoportról gyakorlatilag semmilyen intézményesen gyűjtött adat nem állt rendelkezésre.

Az ipar technológiai fogyasztását információ hiányában nem tudjuk teljesen különválasztani az épületek energiafogyasztásától. Önkormányzati üzemeltetésű szolgáltatás a településen nincs.

3.2.5. Közlekedés (egyéni és tömegközlekedés)

Önkormányzati flotta:

Az önkormányzati flottát 1 db Nissan Navara D231 (8,5 l fogyasztás), 1 Mercedes Benz Vito 111CDI (8,0 l-es fogyasztás) és két traktor, 1 John Deere 3320 és egy Solis 875 képezi. A járművek futásteljesítménye alapján (a két dízel jármű összesen 24 315 km-t futott és 2006 liter üzemanyagot használt fel, a két traktor pedig 430 h-t ment és 812,7 l üzemanyagot használt fel) a flotta energiafogyasztása 2011-ben 206 MWh volt. A járművek nem különösebben korszerűtlenek, és kibocsátásuk települési szinten elhanyagolható.

Tömegközlekedés:

Nagyhegyesen helyi közösségi közlekedés nem üzemel, a helyközi közlekedést tekintve naponta többször is indul busz a környező településekre. Ennek kibocsátása települési szinten elhanyagolható, az akciótervben nem számolunk vele.

Összegzés:

Nagyhegyes Község önkormányzat energiafelhasználásának területenkénti bontását az alábbi táblázat mutatja.

| Nagyhegyes Község Önkormányzat energiafogyasztása (MWh/év) - 2011 | |
|--|----------------|
| Épületek | 506,3 |
| Közvilágítás | 106,331 |
| Flotta | 206 |
| Összesen | 818,631 |

11. táblázat: Nagyhegyes község önkormányzat energiafogyasztása – MWh/év – 2011

Lakossági egyéni közlekedés

A lakossági járműállományról az Önkormányzat nem rendelkezik információval, ezek számát a KSH Területi Statisztika alapján, fogyasztását és futásteljesítményét becsültük.

| 2011 | Db | Mj. | Átlagos éves futás | Üzemanyag | Átlagfogyasztás (l/100 km) | | | Fogyasztás (l/év) | tCO ₂ /év | MWh/év | | |
|--------------------------------------|-----|-----|--------------------|-----------|----------------------------|-------|-------|-------------------|----------------------|----------|-------|-------|
| | | | | | Benzin | Dízel | Egyéb | | | Benzin | Dízel | Egyéb |
| Lakossági személygépkocsiai állomány | 575 | | 6428 | Benzin | 10 | | | 369610 | 784,85 | 3178,646 | 0 | 0 |
| | 175 | | 6428 | Dízel | | 7,35 | | 83600 | 2,05 | 0 | 7,79 | 0 |
| | 7 | | 6428 | Egyéb | | | 9 | 4053 | 8,60 | 0 | 0 | 34,85 |

12. táblázat: A lakossági közlekedés CO₂ kibocsátásának és energiafelhasználásának becslése (KSH adatok alapján - 2011)

| | MWh/év |
|------------------------------|--------|
| Önkormányzat járművei | 206 |
| Lakossági személygépjárművek | 3221,2 |

13. táblázat: Nagyhegyes gépjárműállománya és energiafogyasztása (2011)

Energiatermelés

Helyi energiatermelés nem üzemel a településen.

Távhő

Távhőszolgáltatás a községben nincs.

Megújuló energiatermelés helyzete

- **Biomassza:**

Jelentős erdészeti alapanyag mennyiség található a település közelében, illetve keletkeznek kertészeti termesztési melléktermékek is. Ezek korszerűbb technológiák melletti hasznosításával lehetőség van a biomassza alapú energiatermelésre.

▪ **Egyéb megújulók:**

2011-ről nincs adat lakossági megújuló energia felhasználásról, ill. az önkormányzat 2011-ben még nem telepített megújuló energiákat.

4. Az éghajlatváltozás kockázatának és sebezhetőségének értékelése

4.1. Bevezetés

A klímaváltozás egyik legsúlyosabb következménye a szélsőséges időjárási helyzetekből kialakuló katasztrófahelyzet, mely veszélyeztetheti az emberi életet és a helyi közösségek által létrehozott értékeket. Ezért is fontos, hogy helyi szinten megismerjük a potenciális klímakockázatokat, valamint a lakosság és a döntéshozók adaptív képességében, ismeretekben rejlő hiányosságokat, ezek meghatározó tényezőit. A megoldáshoz integrált gondolkodás szükséges, azaz a társadalomnak, a politikának, döntéshozóknak, a katasztrófavédelemnek együttműködése kell a hatékony megvalósításhoz.

A klímaváltozás hatásai elleni küzdelemben azonban nem csupán a hatások csökkentése a cél ma már, hanem a permanens hatásokhoz való alkalmazkodás képessége is, ami érinti mind a társadalmat, a gazdasági szereplőket, egyéneket, infrastruktúrát és a különböző szolgáltatásokat is. Biztosítani kell a megélhetést, javítani az életminőséget, megvalósítani az infrastruktúra védelmét, a fenntartható növekedést, meg kell óvni a természeti környezetet, fenntartani a kulturális értékeket.

A Fenntartható Energia és Klímapolitikai Akcióterv 2050 meghatározott intézkedések mind ezt a célt szolgálják, azaz csökkenteni a klímaváltozást okozó tevékenységeket, alkalmazkodni a klímaváltozás helyi következményeihez, mint pl. a szélsőséges időjárási helyzetek, eredményes megelőző lépéseket tenni, a közösségek tudatosságát fejleszteni.

4.2. A település éghajlati jellemzői

Nagyhegyes Hajdú-Bihar megyében, a Bihari-síkon helyezkedik el, a Sebes-Körös hordalékkúpján. Nagyhegyes a kistájon belül az alacsony, ármentes síkságon fekszik. Éghajlata mérsékelt meleg-száraz. Az évi napfénytartam meghaladja a 2000 órát. Az évi középhőmérséklet 10,0 – 10,2 °C.

Az évi csapadékösszeg 550 mm körül van, vegetációs időszakra ez az érték 310 -330 mm. Az ariditási index 1,25 alatti. A talajvíz 2-4 m között mozog.

Nagyhegyes természeti jellemzői:

Nagyhegyes 99%-a vegyes területfelhasználású térség, az ország szerkezeti terve alapján (3. ábra). A települést észak-déli irányban kettészeli az országos kerékpárút törzshálózat.



NAGYHEGYES

ORSZÁGOS TERÜLETFELHASZNÁLÁSI KATEGÓRIÁK

- Erdőgazdálkodási térség
- Mezőgazdasági térség
- Vegyes területfelhasználású térség
- Vizgazdálkodási térség

3. ábra: Nagyhegyes az ország szerkezeti terve tekintetében

Nagyhegyes gyakorlatilag teljes területe nem tartozik az ökológiai hálózat övezetébe az országos tervek szerint.

A település az országos kiváló termőhelyi adottságú szántóterület övezetébe nem tartozik bele, és csupán egy kis területen található jó termőhelyi adottságú szántóterületi övezetet, a település északi területén.

▪ **A kistáj éghajlata**

A Bihari-sík éghajlata mérsékelten meleg-száraz. Az évi napfénytartam kevéssel meghaladja a 2000 órát. A nyári időszakban a napsütéses órák száma 800-810, a téli napsütéses órák száma 175 körül mozog. A hőmérséklet a vegetációs időszakban átlagosan 17,2 – 17,4 °C között van.

Az évi csapadékösszeg 540-560 mm, ez a keleti részen kb. 570 mm, a nyugati részen pedig 540 mm alatt marad. A vegetációs időszakban a csapadék kb. 310-330 mm. A keleti részek csapadékkellátottsága jobb, itt a vízigényesebb, máshol a szárazságtűrő növények termesztéséhez megfelelő az éghajlat.

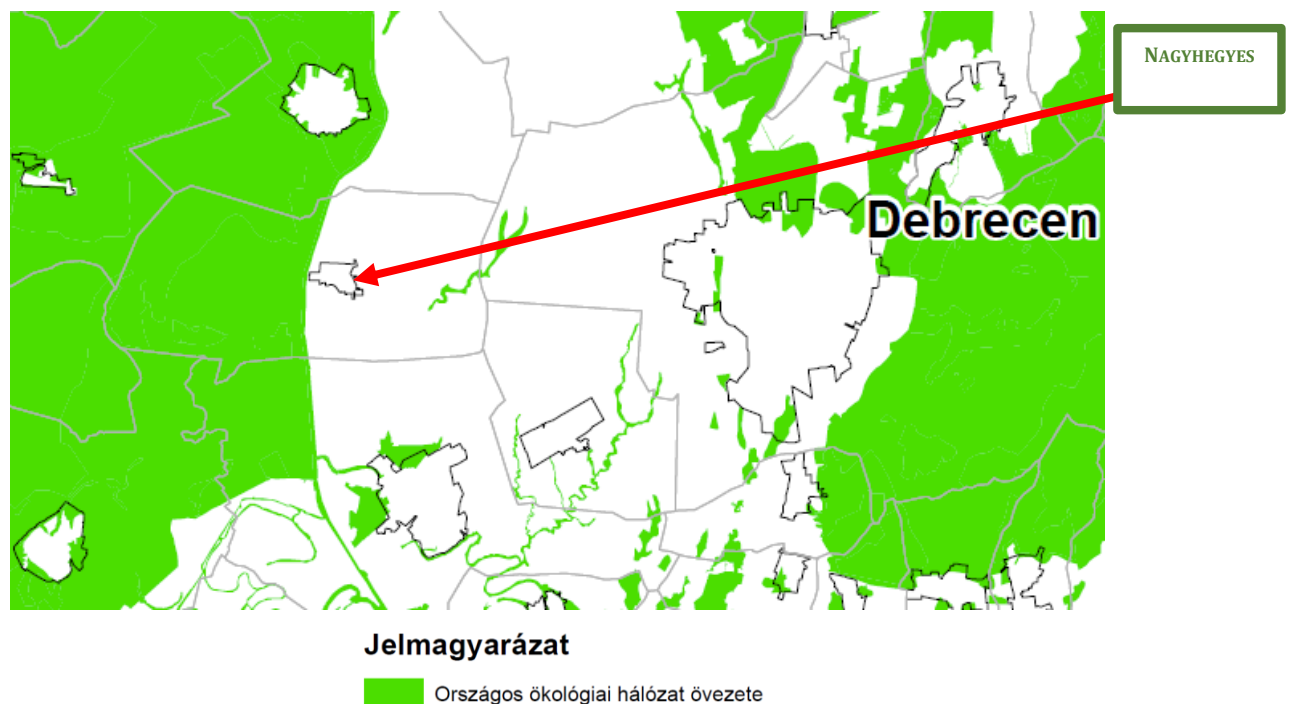
Az uralkodó szélirány az északi, de gyakori a DNy-i is, azt átlagos szélesség kb. 2,5 – 3 m/s.

- **A kistáj vízrajza:**

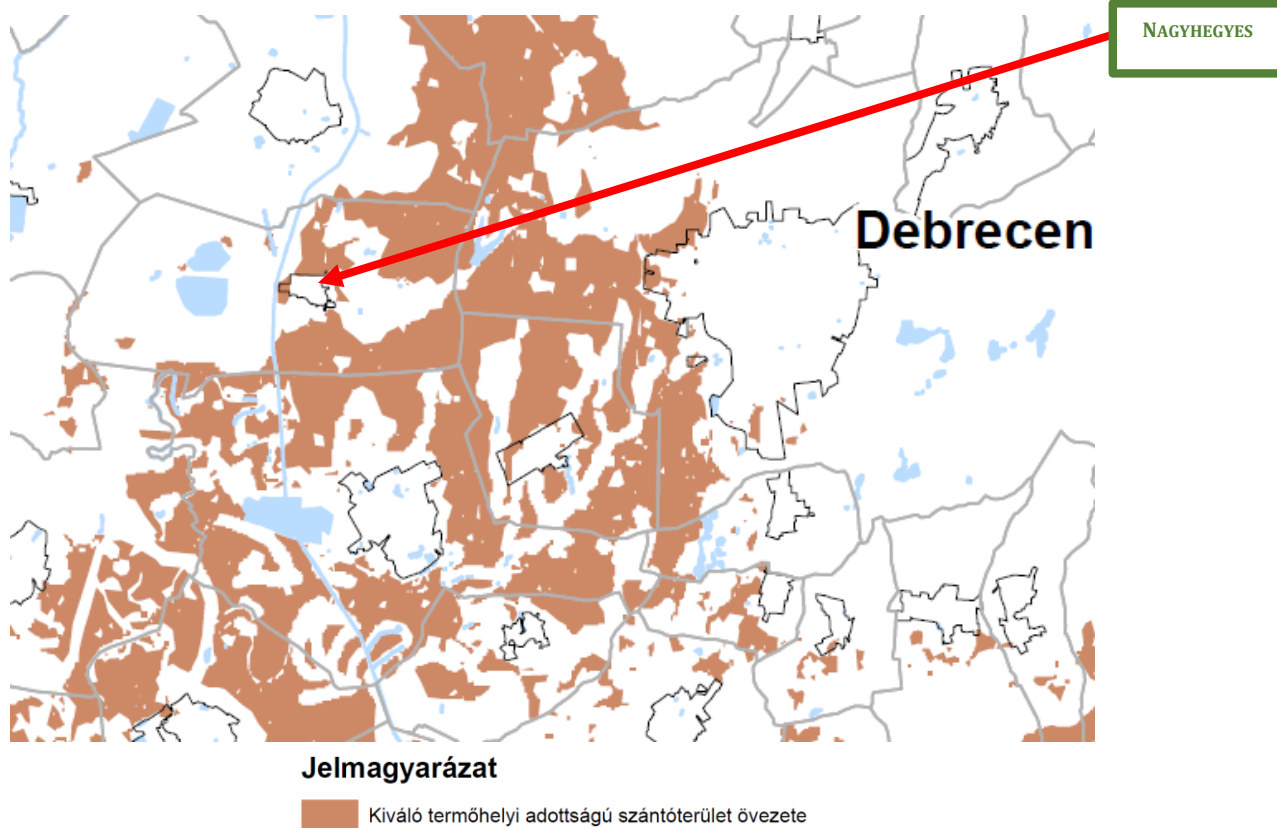
A Közép-Tisza keleti vízgyűjtőjén a kistáj É-ről a Berettyóra támaszkodik, amely 65 km hosszan határolja. D felől a Sebes-Körössel fut párhuzamosan a tájhatár, attól 5-10 km távolságra. A mellékvizek, csatornák a lejtésnek megfelelően a Berettyóhoz folynak. Ezek közül a Kis-Körös és a Kutas-csatorna a legjelentősebbek.

A Berettyón a kora nyári árvizek a jelentősebbek, míg a helyi csatornahálózat medrei a leggyakrabban hóolvadáskor duzzadnak meg. Az év második felel kiszárad. A kistájnak egyetlen mesterséges tározója van, a Körmösd-pusztai tározó (197 ha). A sűrű csatornahálózat még az időszakos vízállásokat is levezeti.

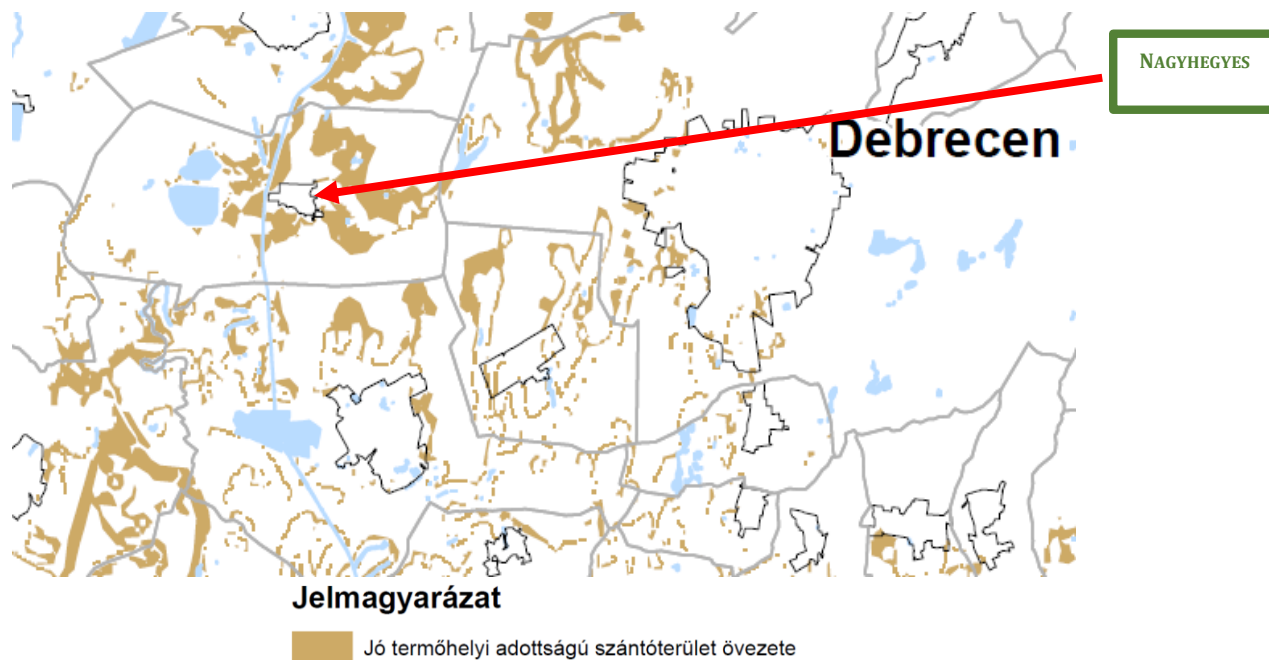
A talajvíz mélysége kb. 2-4 m között mozog, kémiai jellege kalcium-magnézium-hidrokarbonátos, de találunk nátriumos típust Mezősas-Biharkeresztes környékén. A rétegvíz mennyisége csekély. A nagyszámú artézi kút átlagos mélysége meghaladja a 200 m-t, de a vízhozamok mérsékeltek (< 100 l/perc). Körösszegapátnak 60 °C-os vízű fúrása van.



4. *ábra: Nagyhegyes az országos ökológiai hálózati övezet tekintetében*



5. ábra: Nagyhegyes az országos kiváló termőhelyi adottságú szántóföldi terület övezete tekintetében



6. ábra: Nagyhegyes az országos jó termőhelyi adottságú szántóföldi terület övezete tekintetében

4.3. Klímaváltozás okozta veszélyek és a klíma sérülékenysége

A klímaváltozás egyik legsúlyosabb következménye a szélsőséges időjárási helyzetekből kialakuló katasztrófahelyzet, mely veszélyeztetheti az emberi életet és a helyi közösségek által létrehozott értékeket. Ezért is fontos, hogy helyi szinten megismerjük a potenciális klímakockázatokat, valamint a lakosság és a döntéshozók adaptív képességében, ismeretekben rejlő hiányosságokat, ezek meghatározó tényezőit. A megoldáshoz integrált gondolkodás szükséges, azaz a társadalomnak, a politikának, döntéshozóknak, a katasztrófavédelemnek együttműködése kell a hatékony megvalósításhoz.

A klímaváltozás hatásai elleni küzdelemben azonban nem csupán a hatások csökkentése a cél ma már, hanem a permanens hatásokhoz való alkalmazkodás képessége is, ami érinti mind a társadalmat, a gazdasági szereplőket, egyéneket, infrastruktúrát és a különböző szolgáltatásokat. Biztosítani kell a megélhetést, javítani az életminőséget, megvalósítani az infrastruktúra védelmét, a fenntartható növekedést, meg kell óvni a természeti környezetet, fenntartani a kulturális értékeket.

4.3.1. Kockázatminősítési mátrix

| Éghajlatváltozáshoz kapcsolódó veszély | Kockázati szint | Intenzitás várható változása | Gyakoriság várható változása |
|--|-----------------|------------------------------|------------------------------|
| Szélsőséges hó | !!! | ↑ | |
| Szélsőséges hideg | !!! | ↑ | |
| Szélsőséges csapadék | !!! | ↑ | |
| Árvíz | ! | ↑ | |
| Tengerszint megemelkedése | ! | ↔ | ▶▶▶ |
| Aszályok | !! | ↑ | ▶▶ |
| Viharok | !!! | ↑ | ▶ |
| Földcsuszamlások | ! | ↔ | ▶ |
| Erdőtüzek | !!! | ↑ | ▶ |

14. táblázat: Kockázatminősítési mátrix

| | | |
|-----------------|--------------------|----------------------|
| ! : Alacsony | ↑ : Növekedés | : Jelenlegi |
| !! : Mérsékelt | ↓ : Csökkenés | ▶ : Rövid lejárátú |
| !!! : Magas | ↔ : Nincs változás | ▶▶ : Középtávú célok |
| [?]: Nem ismert | [?]: Nem ismert | ▶▶▶ : Hosszú távú |
| | [?]: Nem ismert | |

7. ábra: A kockázatminősítési mátrix jelmagyarázata

4.3.2. Hatásminősítési mátrix

| Érintett szakpolitika | Bekövetkezés valószínűsége | Hatás várható foka |
|---|----------------------------|--------------------|
| Épületek | !!! | ▶ |
| Közlekedés | !!! | ▶ |
| Energia | !!! | |
| Vízgazdálkodás | !!! | ▶ |
| Hulladékgazdálkodás | ! | ▶ ▶ |
| A földhasználat tervezése | ! | ▶ ▶ |
| Mezőgazdaság és erdészet | !!! | ▶ ▶ |
| Környezetvédelem és biodiverzitás | !!! | ▶ ▶ ▶ |
| Egészségügy | !!! | ▶ ▶ ▶ |
| Polgári védelem és vészhelyzetek kezelése | !!! | ▶ |
| Turizmus | !!! | ▶ ▶ |

15. táblázat: Hatásminősítési mátrix

| | |
|------------------|----------------------|
| ! : harmadlagos | : Jelenlegi |
| !! : Mérsékelt | ▶ : Rövid lejáratú |
| !!! : Magas | ▶▶ : Középtávú célok |
| [?] : Nem ismert | ▶▶▶ : Hosszú távú |
| | [?] : Nem ismert |

8. ábra: A hatásminősítési mátrix jelmagyarázata

A Fenntartható Energia és Klímapolitikai Akciótervben meghatározott intézkedések mind ezt a célt szolgálják, azaz csökkenteni a klímaváltozást okozó tevékenységeket, alkalmazkodni a klímaváltozás helyi következményeihez, mint pl. a szélsőséges időjárási helyzetek, eredményes megelőző lépéseket tenni, a közösségek tudatosságát fejleszteni.

Klímakockázat & Érzékenység

A klíma változásának egyik alapvető oka a rövid idő alatt a légkörbe kerülő nagy mennyiségű üvegházhatású gáz, mely főként a fosszilis energiahordozók fokozott használatából ered. Ez vonatkozik a fűtésre, fosszilis üzemanyag-használatra. Ezen kívül olyan tényezők is befolyásolják a klímát, mint az erdőirtás, a földhasználat, állattenyésztés a műtrágyák használata vagy az ózonréteg elvékonyodása.

Nagyhegyes területe 132,8 km², ebből az egyéni gazdaságok és gazdasági szervezetek által művel összes földterület a település területének mintegy egyötödét teszi ki (26 km²).

A lakosság jelentős hányada kötődik mezőgazdasági tevékenységhez, akiknek a megélhetésük részben vagy teljesen a mezőgazdasághoz kötődik. Ezért is kell kiemelt figyelmet fordítani az hatások csökkentésére, ill. az adaptációra.

| | Szántó | Gyümölcsös | Szőlő | Gyep | Erdő | Műv. alól kivett | Összesen |
|--|--------|------------|--------|------|-------|------------------|--------------|
| Egyéni gazdaság (km ²) | 13,5 | 0,02 | 0,0014 | 2,86 | 0,033 | 0,25 | 16,66 |
| Gazdasági szervezet (km ²) | 8,58 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | 0,75 | 9,33 |

16. táblázat: Nagyhegyes földhasználati megoszlása (forrás: ksh, 2011)

Nagyhegyes esetében klímakockázati tényezőként az alábbiakat vehetjük figyelembe:

- fosszilis energiafelhasználás a fűtésben (szén, kőolaj, földgáz)
- fosszilis üzemanyag-felhasználás,
- műtrágya használat,

fatüzelés, mely a helyi levegőminőséget jelentősen ronthatja.

Klímaadaptációs intézkedések

A klíma változását alapvetően a légkörben az évek során felhalmozódó üvegházhatású gázok okozzák, mely napjainkban főként az energiafelhasználáshoz kapcsolódnak.

Azáltal, hogy az önkormányzat olyan lépéseket tesz, melyek csökkentik a CO₂ kibocsátását, egyben a felmelegedés mérsékléséhez is hozzájárulnak, sőt mi több, ha végrehajtják a Fenntartható Energia és Klímapolitikai Akciótervben javasolt intézkedéseket, pénzt takaríthat meg, energetikailag függetlenebbé válhat, csökkentheti a szélsőséges események okozta károkat, elősegítheti a helyi gazdaság élénkítését, élhetőbbé teheti a települést, valamint a jelenleginél még pozitívabb képet alakíthat ki a településről.

A klímaalkalmazkodásban olyan módszereket kell előnyben részesíteni, melyek egyaránt szolgálják a klímavédelmet és az alkalmazkodást is, amennyiben ez lehetséges. Ilyen lehet pl. a táji adottságokhoz jobban igazodó gazdálkodási formák megvalósítása, melyek egyben klímaalkalmazkodást is jelentenek. Az ökoszisztéma szolgáltatások jelentőségének tudatosítása, azok megőrzése, a nagyüzemi szántóföldi növénytermelés hegemoniájának mérséklése, változatosabb ökológiai környezet kialakítása, a biológiai

sokféleség csökkenésének mérséklése a klímaalkalmazkodás egyik legkézenfekvőbb módja.

A hazai kutatások azt jelzik előre, hogy a globális felmelegedésnél magasabb hőmérséklet emelkedés várható, ami szélsőséges vízjárást von maga után, súlyosabb aszályokat és árvizeket. A tenyészidőszak forróbbá és szárazabbá válik, valamint a felhőzet csökkenése miatt a párolgás fokozottabb lesz, így az ágazati tervezésnél ezeket a hatásokat mindenképpen figyelembe kell venni.

A csapadék intenzitása növekedhet az évek során, melynek következményeként a hirtelen árhullámok kockázata megnő. A felmelegedés a vegetációs övek tolődását vonja maga után, ill. ritka fajok kipusztulását, kevésbé értékes fajok elszaporodását. A csapadék nyáron kevesebb lesz, télen több, romolhat az erdők és a kultúrnövények termőképessége. Az emberekre a hóhullámok egészségügyi kockázatot is jelenthetnek. Az aszályos időszakok hosszabbá, intenzívebbé válhatnak. Csökken a beszivárgás, így a kisebb vízfolyások vízutánpótlása is. A téli intenzívebb csapadék növelheti az eróziót. Mindezek növelik a terület sérülékenységét.

Minden olyan intézkedés, mely a CO₂ kibocsátást csökkenti, az klíma intézkedésnek tekinthető, így a dokumentumban javasolt energiahatékonysági javaslatok, a megújuló energiák részarányának növelése segíthet a küzdelemben.

A megye területén az utóbbi években az időjárás szélsőséges elemei erősödtek, főleg a hirtelen, nagy mennyiségben lezúduló csapadék. Ennek hatására a településeket átszelő patakok vízhozama rendkívüli arányban megnő, igen rövid idő alatt árhullám alakul ki, és közvetlenül veszélyezteti a lakosságot.

4.4. A klímaváltozás várható hatásai

Időjárási helyzetek

A klímaváltozás hatásaként növekedhet az aszályos időszakok hossza, a csapadék mintázat eltolódhat, nyáron kevesebb, télen több, és többször nagy mennyiségben hullhat le egyszerre, még ha az össz-mennyisége nem is változik jelentősen.

Az alábbiakban sorra vesszük, hogyan lehet adaptálódni a különböző helyzetekhez.

- **Aszály**

Az aszály elleni védekezés egyik fontos lépése, hogy a vízhiány kivédésére biztosítani kell a térségek közötti vízátvételi lehetőséget, ill. az ésszerű vízvisszatartást. Ilyen megoldás lehet pl. vízátvételi csatornák, tározók, vízlépcsők, vízvisszatartó és vízkormányzó műtárgyak építése.

Szintén megoldást jelenthet a melioráció, azaz talajjavítás. Ez egy olyan komplex agronómiai, agrotechnika és műszaki tevékenység, mely biztosítja a talajok termőképességét és javítását. Ahhoz, hogy a talaj termőképességét biztosítsuk, a megfelelő vízgazdálkodást kell kialakítani, így pl. mélyszántással, mélylazítással a talajok vízbefogadó képességét lehet javítani. Így a lehulló csapadék a megfelelő időben hasznosítható a növényzet számára. Csökken a belvízveszély, és aszályos időben csökkenti a vízhiány okozta károkat. A rendszeres mélylazítással és őszi mélyszántással elérhető, hogy a tavaszi hóolvadáskor ne legyen felszíni vízborítás, mivel a talaj befogadja a vizet, és elraktározza a növény számára a vegetációs időszakra. A műszaki létesítmények, beavatkozások körében ismerni kell a vízháztartás-szabályozás eszközeit, mint pl. csatornák, árkok, vízkormányzó műtárgyak vagy talajcsőhálózat.

▪ **Árvíz**

Árvíz akkor alakul ki, amikor a folyó vízszintje hóolvadás, jégtorlódás vagy heves esőzések miatt megemelkedik, kilép a medréből és elárasztja a környező területeket. Ez nem csak azért veszélyes, mert víz alá kerülhetnek lakott területek vagy egyéb objektumok, hanem megsérülhetnek víz, gáz, villamos és hírközlő berendezések, ezen túl pedig fertőzésveszély, járvány alakulhat ki.

Árvíz gátszakadás miatt is keletkezhet, amit okozhat hóolvadás, heves esőzés, földrengés, rongálás.

▪ **Hőség**

A károsanyag-kibocsátás visszaszorításának hiányában az intenzív hőhullámok – vagyis a rendkívüli forrósággal kísért háromnapos periódusok – még szélsőségesebbé fognak válni. Az extrém forróság halálos következményekkel is járhat a hőhullámokra jellemzően legérzékenyebb csoportok, úgy mint a szegények, az idősek és a nagyon fiatalok esetében. Az amerikai Nemzeti Légkörkutatói Központ (NCAR) klímamodelljére támaszkodva a kutatók arra jutottak, hogy a jelenleg átlagosan húszévente előforduló kemény hőhullámok 2075-re éves rendszerességgel jelentkezhetnek a bolygó szárazföldi területeinek 60 százalékán, köztük Észak-Amerika, Európa és Ázsia északi területein, valamint Dél-Amerika középső részén.

A szakemberek azt is kimutatták, hogy 2050-re ezek a hőhullámok a bolygó szárazföldi területeinek 60 százalékán legalább 3 Celsius-fokkal, 10 százalékán legalább 5 Celsius-fokkal melegebbek lesznek, mint most.

A legsúlyosabb helyzet főként a városokban lesz érzékelhető, ahogy a hőhullámok miatt hőkatlanokká válhatnak a városok, mivel a (néhol sajnos igen kevés) zöld felületek mellett sokkalt több a sötét felület, mint pl. a beton, mely nem visszaveri a napsugárzás energiáját, hanem elnyeli, és hő formájában visszasugározza. A több zöldfelület nem csak

abban segít, hogy világosabb területként több fényt vernek vissza, hanem a párologtatás miatt aktívan hűtenek is.

Az erőteljesebb felmelegedés nem csupán a lakott területeken okozhat gondot, hanem azon kívül is, pl. a mezőgazdaságra is veszélyes lehet a legalább tíz napig tartó, magas hőmérsékletű, csapadékmentes időszakok gyakoribb előfordulása.

4.4.1. Adaptációs intézkedések

A Fenntartható Energia és Klímapolitikai Akciótervben részletezett intézkedések az energiahatékonyság növelésére és a megújuló energiák részarányának növelésére, mitigációs intézkedések, azaz csökkentik a klímaváltozás negatív hatásait.

Azonban amellet, hogy megpróbáljuk csökkenteni a negatív hatásokat, a változás azért még ha kisebb mértékben is, de bekövetkezik, így valamilyen szinten alkalmazkodnunk is kell.

Az alábbi táblázatban foglaltuk össze, melyek lehetnek ezek az intézkedések.

| Adaptációs intézkedés megnevezése | Mihez alkalmazkodik? | Felelős szervezet(ek) | Időtáv |
|---|---------------------------------|--|------------|
| Zöldfelületek növelése (parkosítás, zöldtetők, zöld falak stb.) | Hőség | Nagyhegyes Község Önkormányzata, lakosság, vállalkozások | középtávú |
| Vízgazdálkodási terv készítése | Árvíz, aszály | Nagyhegyes Község Önkormányzata, Debreceni Vízmű Zrt. | rövid távú |
| Katasztrófavédelmi referens kinevezése | Árvíz, aszály, hőség | Nagyhegyes Község Önkormányzata | rövid távú |
| Helyi csapadékvízgyűjtők kialakítása | Aszály, hőség | Nagyhegyes Község Önkormányzata, vállalkozók, lakosság | középtávú |
| UV és hóhullámriadóterv készítése és alkalmazása | Hőség | Nagyhegyes Község Önkormányzata, katasztrófavédelem | folyamatos |
| Rendezvények felkészítése szélsőséges | Szélsőséges időjárási helyzetek | Nagyhegyes Község Önkormányzata | folyamatos |

| | | | |
|---|---|---|-------------|
| időjárás eseményekre | | | |
| Földkábelek alkalmazása közművek esetében | Szélsőséges időjárás helyzetek | Nagyhegyes Község Önkormányzata | hosszú távú |
| Talajmelioráció megvalósítása | Aszály, heves esőzések, árvizek, hőség | Nagyhegyes Község Önkormányzata, lakosság, vállalkozások | folyamatos |
| Csepegtető öntözés | Aszály, hőség | Nagyhegyes Község Önkormányzata, lakosság, vállalkozások | folyamatos |
| Nem művelt területek erdészeti hasznosítása | Aszály, hőség, heves esőzések | Nyírerdő Zrt., Nagyhegyes Község Önkormányzata, lakosság, vállalkozások | középtávú |
| Energetikai, klímavédelmi tanácsadás, képzés a lakosság és a vállalkozások számára | Szélsőséges időjárás helyzetek | Nagyhegyes Község Önkormányzata | folyamatos |
| Tűzpázták felállítása | Erdőtüzek kialakulása ellen, száraz időszakokban | Nyírerdő Zrt. | folyamatos |

17. táblázat: Javasolt klímaadaptációs intézkedések Nagyhegyesen

Zöldfelületek szerepe, jelentősége, fontossága:

A települési zöldfelületi rendszert a kertek, parkok, egyéb zöldfelületi létesítmények, zöld folyosók, útfásítások és a vízfolyások menti növényzet alkotja. A települési zöldterületek, mint a közkertek, játszótérek, parkok szerepe nem csupán a társadalmi-kulturális, sport vagy rekreációs tevékenységek színterei, hanem az éghajlatváltozás helyi települési klimatikus hatásainak csökkentésében is fontos szerepet játszik.

Jelentőségük többrétű, mitigációs szempontból a levegőminőség javításában vesznek részt, megkötik a szén-dioxidot, adaptációs szempontból pedig a városi hősziget hatását csökkentik. Attól függően, hogy mekkora a kiterjedésük, befolyásolják a környezetük mikro- és mezoklimáját. Ezen felül heves esőzések esetén, jelentősen nagyobb mennyiségű csapadékot képes elnyelni, mint a burkolt felületek.

Nagyhegyesen az erdő terület a többi növényhez képest igen alacsony, összesen mintegy 3,3 ha-on terül el. Jelentős terület fednek le a szántók (2208 ha), a gyepterület pedig 286 ha-t tesz ki. Ezen túl városi park is található Nagyhegyesen, így a zöldfelület nagysága kb. 41 ha.

Erdők:

Nagyhegyesen az erdőterület aránylag kicsi, a kezelése a Nyírerdő Zrt.-hez tartozik, azon belül is a Debreceni Erdészethez. A Bihari- sík Tájvédelmi Körzet része a sziki tölgyesek maradvány erdeje Hencida határában.

A faállomány egynegyedét a tölgy teszi ki, a további jellemző fafaj az akác, az erdeifenyő és a nemesnyár. Évente a véghasználatot követően 160 hektáron végez a Nyírerdő erdőfelújítást. A természetvédelmi területeken felújításokat tuskózás és a terület bolygatása (szántás) nélkül hajtják végre.

Az erdőkből egy év alatt 29 ezer nettó m³ fát termelnek ki. A kitermelt fatömegben meghatározó az akác és az erdeifenyő, de jelentős a tölgy és a nyár fatömege is.

A klímaváltozás hatásai a Nagyhegyesen található erdőkre az alábbiak lehetnek:

- Az ökoszisztémák életképességét negatívan érinti (pl. aszály, heves esőzések stb.).
- Az állományok legyengülhetnek a vegetációs időszakban a csapadékhiány miatt.
- A kártékony rovarok elszaporodhatnak (pl. lepkefajok) szintén a csapadékhiány miatt.
- Nőhet a tüzesetek száma és gyakorisága a megnövekedett száraz időszakok miatt.
- Özönfajok könnyebben elszaporodhatnak, mint pl. az akác.
- Az erdei infrastruktúrában a szélsőséges időjárási helyzetek kárt tehetnek, gyakoribbá válhatnak a széltörések, széldöntések.

Amennyiben a tölgy, mint őshonos faj a klímaváltozás hatására kevésbé marad életképes, annak komoly következményei lehetnek, hiszen az erdőtörvényben az erdőtervezésben az őshonos fajokra kell fókuszálni, és a tervezés 100-150 évet ölel fel, így az erdőtervezést is felboríthatja a klímaváltozás. Meg lehet tervezni a jövőbeli állományt az éghajlat változásának függvényében, így viszont elképzelhető, hogy teljes szerkezeti váltásra lesz szükség, aminek környezet- és természetvédelmi és gazdasági következményei vannak.

A tüzesetek jelentős része emberi gondatlanságból adódik, azonban a szárazodó éghajlat miatt a pusztítás mértéke, gyakorisága növekedhet. További negatív hatás, hogy a gyakori erdőtüzek viszont kedveznek az özönfajok terjedésének (pl. akác). A védekezés egyik módja a tűzpázták felállítása lehet.

5. 2050-re vonatkozó mitigációs tervek és intézkedések

5.1. Ágazati célok

Épületek, létesítmények, berendezések

Önkormányzati érdekelttségű épületek – energiahatékonyság, megújuló energia:

A településen szükséges kialakítani egy olyan egységes energiagazdálkodási nyilvántartási rendszert, amely összefoglalva tartalmaz minden adatot, ideértve az éves energiafogyasztásokat, amelynek segítségével a tendenciákat is nyomon lehet követni. Ezen kívül javasolt az épületek energia auditjának elvégzése. Ennek költsége épületenként változó lehet. Tekintve, hogy számos épület auditját kell elvégezni, érdemes egy céget vagy auditort megbízni a tanúsításokkal, így az egy épületre jutó költség jelentősen csökkenthető. A tanúsítás eredménye elengedhetetlen információkkal szolgál a felújítandó épületek kiválasztásához, illetve a leghatékonyabb felújítási műveletek meghatározásához.

A kapott jellemzők és energiefelhasználási adatok alapján határoztuk meg az épületek energiamegtakarítási potenciálját. Ehhez figyelembe vettük az épületek építési idejét, jelenlegi állapotát, illetve a már elvégzett felújításokat is. Abból indultunk ki, hogy egy fal-, pincefödém- és tetőszigetelés nélküli épület esetében, mely régi, nem megfelelő hőszigetelésű nyílászárókkal rendelkezik, az alábbi intézkedésekkel 55% energia megtakarítás érhető el.

- Termosztatikus szelepek beszerelése, szabályozható fűtés
- 15 cm homlokzati hőszigetelés, 30 cm tető hőszigetelés, 15 cm pincefödém szigetelés
- Nyílászáró csere (új nyílászáróknál $U_w=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Gázfűtéssel rendelkező épületek esetében a fűtőkorszerűsítés, például kondenzációs kazán beépítéssel további 15% megtakarítás érhető el. 15 évnél régebbi kazánok, illetve gázkonvektorok esetében mindenképpen szükséges a csere.

Ezen épületek felújításával átlagosan kb. 45%-os energiamegtakarítás érhető el 2030-ra. Az épület felújítási költségeket a Hunmit modell, az Energiaklub tanulmányai alapján számított fajlagos költségek segítségével becsültük. Ahol a felújítások közül a kapott adatokból egyértelműen kiderül, hogy valami megtörtént (például a szabályozható fűtés vagy a nyílászáró csere), ott az adott tételek költségeivel már nem számoltunk. A rendelkezésre álló adatok hiányosságai és a becslési módszer miatt az itt felsorolt költségek csak körültekintéssel kezelendők, az épületek pontos felméréseivel ettől lényegesen eltérő összegek adódhatnak.

Az épületek felújításán kívül az épületek energiatudatos használatával is jelentős energiamegtakarításokat lehet elérni. Ide tartoznak például a fűtés (hűtés) kezelése és szabályozása, a megfelelő szellőztetés, az árnyékolók megfelelő használata, a világítás tudatos üzemeltetése és a takarékos meleg víz használat. Ezek nagy részét az épületfelügyeleti rendszerrel is, épületautomatizálással elő lehet segíteni, mely ugyan megbízhatóbb, de költségei jóval magasabbak a felhasználók megfelelő tájékoztatásánál. A tapasztalatok szerint ez akár 20%-kal csökkentheti az épületek villamos energia, és 10%-kal a fűtésre fordított energia mennyiségét.

További villamosenergia-megtakarítást eredményez a fogyasztók cseréje, így intézménytől függően az izzók, hűtőszekrények, számítástechnikai eszközök és az elektromos vízmelegítők, bojlerok.

Ezeket az intézkedéseket minden épületnél végre kell hajtani 2030-ig. Nem számoltunk külön költséget az intézkedésre, mert a fogyasztók nagy részét 2020-ig ettől függetlenül is ki kell cserélni (sok fogyasztó élettartama lejár) a Zöld Közbeszerzési eljárásban említett szempontok figyelembevételével. Ez, a legtöbb esetben nem jelent többlet költséget, vagy a többletköltség az adott beruházás élettartama alatt megtérül. Új építésű épületek esetén CC vagy BB minősítésre érdemes törekedni.

Nagyhegyes Önkormányzata a vállalt kiindulási év óta eltelt időszakban már több energiahatékonyságot célzó beruházást végzett el. Ezek elsősorban pályázati támogatások segítségével megvalósított fejlesztések, jelentős hányadában a TOP és a KEOP programok keretein belül, az alábbiak szerint.

1. Nagyhegyes Község Önkormányzata középületeinek energetikai korszerűsítése:

KEOP-5.7.0/15-2015-0015 pályázat során megnyert támogatásból, Nagyhegyes Község egyes önkormányzati épületei kaptak külső oldali hőszigetelést, födémszigetelést, új nyílászárókat, részben új fűtési rendszert. A beruházásnak köszönhetően nagymértékben csökkent az érintett épületek energia felhasználása.

Az érintett középületek:

- Veres Péter Általános Iskola – Tornaterem épület
- Veres Péter Általános Iskola – Zsibongó épület
- Szociális Intézmény
- Tündérmű Óvoda és Bölcsőde
- Polgármesteri Hivatal

Felújítási munka kezdete: 2015.09.16.

Felújítási munka vége: 2015.11.13.

A beruházás főbb adatai:

▪ Tündérmkert Óvoda és Bölcsőde:

14 cm-es homlokzati kőzetgyapot szigetelés – 830 m²

12 cm-es lábazati XPS szigetelés – 175 m²

20 cm-es padlásfödém kőzetgyapot szigetelés – 1170 m²

Új hőszigetelt nyílászárók: 68 db

▪ Polgármesteri Hivatal:

Teljesen új fűtési rendszer kialakítása

15 cm-es homlokzati Grafit EPS hőszigetelés – 240 m²

12 cm-es lábazati XPS szigetelés – 74 m²

20 cm-es padlásfödém kőzetgyapot szigetelés – 364 m²

Új hőszigetelt nyílászárók: 34 db

▪ Veres Péter Általános Iskola – Tornaterem épület:

14 cm-es homlokzati Grafit EPS hőszigetelés – 570 m²

14 cm-es lábazati XPS szigetelés – 76 m²

16 cm-es padlásfödém kőzetgyapot szigetelés – 420 m²

Új hőszigetelt nyílászárók: 37 db

▪ Veres Péter Általános Iskola – Zsibongó épület:

14 cm-es homlokzati Grafit EPS hőszigetelés – 460 m²

14 cm-es lábazati XPS szigetelés – 97 m²

25 cm-es padlásfödém kőzetgyapot szigetelés – 421 m²

Új hőszigetelt nyílászárók: 28 db

▪ Szociális Intézmény:

14 cm-es homlokzati Grafit EPS hőszigetelés – 132 m²

14 cm-es lábazati XPS szigetelés – 58 m²

25 cm-es padlásfödém kőzetgyapot szigetelés – 96 m²

Új hőszigetelt nyílászárók: 8db

A beruházás eredményeként 165 MWh energiát takarított meg az önkormányzat.

A támogatás összértéke: 149 999 700 Ft

2. KEOP-4.10.0/A/12. Helyi hő, és villamosenergia-igény kielégítése megújuló energiaforrásokkal:

Megújuló energiaforrást-hasznosító technológia alkalmazása a nagyhegyesi Idősek Otthonában a fenntartható fejlődés jegyében:

60 db 240Wp Solon napelemekkel és 2 db Fronius IG Plus 80 inverterekkel 14,4 kWp napelemes rendszert építettünk meg a 2013. évi KEOP 4.10.0/A pályázaton elnyert állami támogatásból.

A napelem által termelt energia: 17,28 MWh/év.

A támogatás összértéke: 13 835 972 Ft

3. KEOP-4.10.0/A/12. Helyi hő, és villamosenergia-igény kielégítése megújuló energiaforrásokkal:

Megújuló energiaforrást-hasznosító technológia alkalmazása a Tündéerkert Óvodában a fenntartható fejlődés jegyében:

Nagyhegyes, Tündéerkert Óvoda. 17,28 kWp teljesítményű hálózatra tápláló fotovoltaikus rendszert telepítettünk 72 db 240 Wp Solon napelemekkel és 2 db Fronius IG Plus 100 inverterekkel. A projekt KEOP 4.10.0/A pályázat keretében valósult meg.

A napelem által termelt energia: 20,7 MWh/év

A támogatás összértéke: 16 429 180 Ft

4. TOP-3.2.1-15-HB1 - Önkormányzati épületek energetikai korszerűsítése

Energetikai korszerűsítések Nagyhegyesen:

A projekt keretében energetikai korszerűsítések valósulnak meg Nagyhegyes településen, két helyszínen az alábbiak szerint. Iskolai Tornaterem: (4064 Nagyhegyes, Kossuth L. u. 39. Hrsz.: 187) megvalósítandó fejlesztések: - homlokzati hőszigetelés - padlásfödém szigetelés - külső nyílászárók cseréje - konvektorok helyett radiátoros fűtés kialakítása kondenzációs gázkazán beépítésével - 33 kW teljesítményű napelemes rendszer kiépítése Az Általános Iskola épületének jelenlegi energetikai minőség szerinti besorolása „HH” gyenge besorolású. Összefoglalva elmondható, hogy az épület energetikai szempontból az építési korszakban az akkori szabványok szerint megfelelő volt, de az azóta eltelt idő a szabványok tekintetében jelentős változásokat hozott, illetve a beépített szerkezetek is jelentős fizikai amortizáción mentek keresztül. A jelenlegi szabványok és jogszabályi előírások szerint az épület energetikai szempontból korszerűtlen. Jelen projekt keretében az épületen homlokzatszigetelés, padlásfödém-szigetelési munkálatok végrehajtására kerül sor. A jelenlegi korszerűtlen, nem energia hatékony nyílászárók korszerű nyílászárókra lesznek cserélve. A beruházás eredményeként az épület tervezett „CC” korszerű besorolást nyer. Az Iskolai Tornaterem épületére egy 33,0 kW-os napelemes rendszer kerül installálásra, mely az intézményt fogja ellátni elektromos energiával. Polgármesteri Hivatal: (4064 Nagyhegyes, Kossuth L. u. 2. Hrsz.: 1) megvalósítandó fejlesztések: - 15 kW teljesítményű napelemes rendszer kiépítése A Polgármesteri Hivatal épületére egy 15,0 kW-os napelemes rendszer kerül installálásra, mely az intézményt fogja ellátni elektromos energiával. A fejlesztés eredményeként az épület jelenlegi „DD” korszerűtlen megközelítő energetikai minőség szerinti besorolása „CC” korszerű besorolást nyer. A projekt

megvalósításával a pályázó hozzájárul az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaság céljának eléréséhez

A napelemek által termelt energia: 57,6 MWh/év

A támogatás összértéke: 50 429 043 Ft

5. VP-6-7.4.1.1-16 Nagyhegyes község Rendezvényházának és Sporttelep épületének rekonstrukciója:

A beruházás keretében a Rendezvényházra került 2,0 kWp napelem, ill. homlokzatszigetelés, nyílászáró csere fűtőkorszerűsítés történt, így az épület „FF” → „CC” besorolást kapott.

Sportcentrum esetében homlokzatszigetelés, nyílászáró csere, fűtőkorszerűsítés történt, az épület besorolása „EE” → „CC” változott.

A napelem által termelt energia: 2,4 MWh/év

A beruházás összértéke: 106 945 720 Ft

(A megítélt támogatás: 29 390 012 Ft)

5.2. A tervek és intézkedések

5.2.1. Önkormányzati érdekelttségű épületek

▪ Hőenergia

Napkollektor – HMV:

Napkollektoros fejlesztés nem történt az önkormányzati épületek tekintetében, ill. nincs olyan önkormányzati épület, melyre megérné telepíteni, azonban az Idősek Házát említhetjük meg, ahova 2030-ig 20 m² napkollektor telepítését javasoljuk, ezzel évente 12 MWh energia állítható elő.

Biomassza:

Biomassza kazánok telepítése sem történt a településen, azonban tekintve, hogy mezőgazdasági területről van szó, javasoljuk az önkormányzati épületekbe biomassza kazánok telepítését.

Az alábbi önkormányzati épületeknél javasoljuk (fűtési igény kielégítése) a biomassza fűtést:

- Polgármesteri Hivatal

- Általános Iskola
- Óvoda.

Hőszivattyú:

A hőszivattyút szükségesnek tartjuk megemlíteni, mert új építésű épületek esetében megfontolandó a betervezése. A jelenlegi önkormányzati épületekhez hőszivattyúk telepítésével nem számoltunk.

A hőszivattyúkra jellemző, hogy hatékonyságuk azon hőleadók esetében magasabb, amelyeknél alacsonyabb a szükséges előremenő víz hőmérséklet. Így a radiátorral fűtött épületek esetében kevésbé, inkább falfűtésre, padlófűtésre javasolt. Egy teljes felújítás után (külső hőszigetelés, nyílászáró csere, hővisszanyerő szellőztető kialakítása) az épület energiaigénye lecsökkenhet annyira, hogy egy, akár meglévő radiátoros rendszer 40C° fűtővízzel is leadhat annyi hőt, amennyi elegendő lehet.

▪ Villamos energia

Az önkormányzati fenntartású épületekre további 7 kW napelemet javasolunk 2030-ig, az alábbi épületekre:

1. Balmazújvárosi Alapfokú Művészeti Iskola Nagyhegyesi Telephelye
2. Rickl Antal Vilmos Könyvtár
3. Nagyhegyesi Művelődési Ház.

5.2.2. Egyéb önkormányzati érdekeltségű létesítmények

▪ Helyi szennyvíztelep

Nagyhegyesen a szennyvízelvezetés 2008 és 2010 között kiépült.

▪ Hulladéklerakó

Nagyhegyesen nem üzemel hulladéklerakó.

5.2.3. Közvilágítás

A technológia fejlődésével egyre gyakrabban használnak közvilágítás esetében is LED-es lámpatesteket, melyekkel jelentős energiamegtakarításokat ígérnek. Sokszor azonban nem éri meg a nátriumlámpás fényforrásokat LED-esre cserélni többek között a nátriumlámpák jó hatásfoka miatt. Bár karbantartás szempontjából a LED-es megoldás bizonyulhat kifizetődőbbnek, mivel hosszabb a fényforrás élettartama és kisebb a karbantartási költség. Figyelembe kell venni azt a szempontot is, hogy a meglévő közvilágítási lámpatestek nem LED fényforrás használatára vannak tervezve, így csak a fényforrást kicserélni nem szerencsés (nem is mindig lehetséges), az egész lámpa cseréje szükséges.

Rendelkezésre áll az egyre fejlettebb technológiával működtetett napelemes közvilágítási eszközök lehetősége is. Ezeket elsősorban szigetszerű megvilágítás, eddig megvilágítatlan közterületek és közterületi elemek esetében érdemes alkalmazni. A napelemes megoldást rongálás- és lopásbiztos kivitelezéssel lehet csak megvalósítani a korábbi negatív tapasztalatok miatt.

A jelenlegi közvilágítási rendszer korszerűsítésével további kb 60% megtakarítással számolva évi kb. 62 MWh takarítható meg kb. 45 millió forintos beruházással, így a megtérülés 16 év körül lenne pályázati pénz nélkül, a beruházás csak pályázati forrás elnyerése esetén esedékes, ezért a közvilágítás korszerűsítését 2040-ig irányozzuk elő.

Energetikai tanúsítvány

Az épületeknek számos olyan mérhető, számszerűsíthető jellemzője létezik, melyek képet adnak az adott ingatlan állapotáról, energiafelhasználásáról, használóinak energiatudatosságáról. Ezen mutatók rövid és hosszú távon egyaránt fontosak az elemzéshez és a fejlesztendő területek felderítéséhez.

Jelenleg az önkormányzatnál nem működtetnek energiagazdálkodási nyilvántartási rendszert, ezért javasolt egy olyan adatbázis létrehozása, melyben havi bontásban rögzíthető az egyes épületek (esetleg épületrészek, szárnyak stb.) víz, gáz, villamosenergia-fogyasztási adatai.

Ezen kívül javasolt az épületek energetikai tanúsításának elvégzése.

Közlekedés:

Nagyhegyes Község Önkormányzata által használt 4 db jármű CO₂ kibocsátása települési szinten sem jelentős, így az elektromos autóra való cseréje, tekintve a futásteljesítményt, a töltőállomásokhoz való korlátozott hozzáférést, jelenleg nem érné meg az önkormányzatnak. 10 éven belül, amikor az elektromos autók elterjedtebbek lesznek, az áruk kedvezőbb lesz, és a töltőállomások hálózata fejlődik, újra át lehet gondolni az autó lecserélését. Jelenleg 15-20 év között van a megtérülési ideje, támogatás nélkül.

5.2.4. Lakosság épületei - energiahatékonyság

Az energia-megtakarítási lehetőségeket minden lakás típusnál hasonlóképpen számítottuk: Nagyhegyesre jellemző átlagos lakás alapterületet (családi ház: 78,7 m², társasház: nincs) és a nagyhegyesi lakások számát statisztikai forrásból vettük, ezekből számítottuk típusonként az összes fűtött négyzetmétert.

Feltételeztük, hogy az eddig felújított épületek energiafogyasztása 40%-kal kevesebb a többi épületnél, arányukat a kiindulási elemzésben feltételezett országos átlagból vettük. Így a korábban számolt fajlagos energiafogyasztásokkal (figyelembe véve a már felújított épületek kevesebb energiafogyasztását) megbecsültük a felújításra váró épületek jelenlegi energiafogyasztását, ebből kalkuláltuk a megtakarítási potenciált.

Két felújítási csomaggal számoltunk:

A következő intézkedésekkel („A” csomag) 40% energiamegtakarítás érhető el, ami a Nagyhegyesre számított fajlagos energiafelhasználási értékből következően 127 kWh/m² fajlagos fogyasztást eredményez:

- Termosztatikus szelepek beszerelése, szabályozható fűtés.
- 15 cm homlokzati hőszigetelés, 20 cm tető hőszigetelés, 10-15 cm pincefödém szigetelés.
- Nyílászáró csere ($u=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$)

Ezt további 15% energiamegtakarítással növelhetjük egy ambíciózusabb felújítással („B” csomag), itt a fajlagos érték 64 kWh/m² lesz:

- Termosztatikus szelepek beszerelése, szabályozható fűtés.
- 15 cm homlokzati hőszigetelés, 30 cm tető hőszigetelés, 10-15 cm pincefödém szigetelés.
- Nyílászáró csere ($u=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- Fűtéskorszerűsítés, kondenzációs kazán beépítés.

A villanybojler cseréket nem tettük be a számszerűsített energiamegtakarítási intézkedéscsomagba, mert nem voltak adataink azok elterjedtségére. Ettől függetlenül a cseréjüket gázbojlerre vagy kazánra ösztönözni kell, mert a HMV készítésben a magyar erőművi mix hatásfok (ami kb. 33%) mellett 1 MJ HMV hő energia villamos energia helyett földgázzal történő előállításával minimum 2 MJ primer energiamegtakarítás érhető el. Ezen felül még a villanybojler felfűtési, tárolási veszteségei sem jelentkeznek, így egy lakás indirekt CO² kibocsátásának akár több mint 5-10%-a is megtakarítható.

Családi házak:

Családi házak esetében 10% jelenlegi felújítottsági arányt feltételeztünk, és további 20% felújítást irányozunk elő, „A”+”B” csomag szerint 2030-ig, majd további 30%-ot 2040-ig és ismét 30%-ot 2050-ig.

Iparosított technológiával épült házak:

Nagyhegyesen nincsenek iparosított technológiával épült lakóépületek.

Társasházak:

Nagyhegyesen nincsenek társasházak.

5.2.5. Lakosság épületei – megújuló energia

- **Hő**

Napkollektor – használati-melegvíz (HMV):

Általánosságban elmondható, hogy egy átlagos igényű háztartásban fejenként naponta 50 liter meleg vízre van szükség, melyet 1 m² felületű napkollektor tud biztosítani. A

HMV előállításán kívül a napkollektorok használhatók fűtés rásegítésre, illetve medencefűtésre. A méretezés ebben az esetben azért kap kiemelt szerepet, mert komoly problémákat okoz a rendszerben, amennyiben nem fogy el a megtermelt meleg víz.

Napkollektor használata nem csak családi házak, hanem akár társasházak esetében is lehetséges. Mindezeket figyelembe véve 2030-ra azt irányozzuk elő, hogy a Nagyhegyesen élők 10%-ának melegvíz-fogyasztását segítik majd elő napkollektorok. Ez hozzávetőlegesen kb. 271 főt jelent, ami 271 m² napkollektor felület kialakítását teszi szükségessé.

Az ezzel elért energiamegtakarítást úgy tudjuk megbecsülni, hogy a kiindulási adatoknál számított fogyasztások, lakásszámok és az állandó lakosság segítségével kiszámoljuk az egy év alatt egy főre jutó meleg víz készítéséhez szükséges energiát.

Biomassza:

A kiindulási elemzésben is leírtuk, hogy a gázárak emelkedésével a lakosság egyre nagyobb része tér vissza a gázfűtésről a tűzifával való tüzelésre, így a biomassza aránya függetlenül az intézkedésektől, kis mértékben folyamatosan emelkedik.

Kívánatos lenne azonban, hogy a biomasszát a jelenleginél nagyobb hatékonysággal használja fel a lakosság is, az erre a célra tervezett kazánokban. Meg kell említeni, hogy a kazánok telepítése mellett a levegő szennyezettségének elkerülése érdekében szükséges a megfelelő technológia alkalmazása (pl. lambda szondás kazánok, vezérlés). A pellet kazánokról általánosságban elmondható, hogy kevesebb szennyező anyagot juttatnak a levegőbe, mint a faapríték kazánok.

A magas beruházási költség miatt azt feltételezzük, hogy a korábban leírt „B” csomag szerint felújított családi házak 50%-ánál építenek be biomassza kazánt 2030-ig. Ennek energiatartalmát úgy becsültük, hogy kiszámítottuk a „B” csomag szerint felújított épületek fajlagos energiafelhasználását, és beszoroztuk az összes így felújított alapterület felével.

18 kW-os kazánokkal számoltunk.

▪ Villamos energia

PV:

A napelem költségei magasabbak a napkollektorokéval szemben, azonban van néhány tényező, amely a lakosságot is ösztönzi arra, hogy a napkollektor helyett napelemet telepítsenek. Ennek egyik oka, hogy napelemet nem csak szigetüzemben lehet létesíteni, hanem a hálózatra csatlakoztatva is. Ilyenkor a fogyasztó csak a felhasznált és a visszatáplált energia mennyiség különbsége után fizeti a díjakat. Így a napelemek kihasználtsága 100%-os, ami nagyban elősegíti a megtérülést. A visszatáplálás további előnye, hogy nem merül fel a rendszer túlmelegedésének, gyors amortizációjának kockázata, amennyiben adott esetben nem tudják helyben felhasználni a megtermelt energiát.

A lakossági épületek éves áram fogyasztása a bázis évben 3013 MWh. Feltételezzük, hogy 2030-ig ennek 10%-át váltják ki napelemes rendszerekkel, ez nagyjából 301,3 MWh napenergia felhasználást jelent évente. A napelemes rendszerek fokozatos terjedése miatt számolhatunk azzal, hogy 2040-re és 2050-re további 20% és 30%-át váltják ki napelemek.

5.2.6. Tömegközlekedés

A tömegközlekedés Nagyhegyesre közvetlen ráhatása nincs, így ezzel az akciótervben nem számolunk.

5.2.7. Magáncélú és kereskedelmi szállítás

▪ Technológiai intézkedések

Ezek nem tartoznak közvetlenül az önkormányzat hatáskörébe, ezért a technológiai intézkedések ösztönzésével a díj jellegű intézkedéseknél foglalkozunk. A lakossági személygépkocsi állomány átlagos életkorának csökkenése elsősorban a jövedelemviszonyok függvényében változhat a jövőben, az átlagos teljesítmény az ebből kifolyólag csökkenő fogyasztás esetében ugyanakkor a környezettudatosság növekedésének és az üzemanyag áraknak is jelentős hatása lehet.

▪ Egyéb beruházások

A városi magáncélú szállítás kibocsátásainak visszaszorításának egyik leghatékonyabb módja az alternatív közlekedési módok, mint a tömegközlekedés, a séta és a kerékpározás elterjesztése. A település kis mérete miatt azonban a helyi tömegközlekedés kialakítása nincs napirenden.

A kerékpározás népszerűsítése:

A jelenlegi kerékpározási eszközhasználati részarány növelhető, az infrastruktúra és a hálózat fejlesztése mellett erőteljes kommunikációs és tudatformálási programokkal.

A tapasztalatok szerint egy forgalmas úttal párhuzamosan kiépített kerékpárút jelentősen csökkenti a személygépjármű forgalmat, aminek a CO₂ kibocsátás csökkenése mellett számos pozitív hatása van, mint például az egyéb légszennyezők csökkenése, a torlódások enyhülése, illetve az emberek egészségi állapotának javulása.

Az intézkedés elindításához szükséges felmérni, megtervezni, hogy mely útvonalakon érdemes a kerékpárutakat kiépíteni. A kiépítés a meglévő utak, járdák, kereszteződések átalakításával jár és bizonyos esetekben a meglévő közlekedési rendet is meg kell változtatni. A kerékpárutaknak három fő formáját különböztetjük meg:

1. Fizikailag elválasztott kerékpárút
2. Vizuális elválasztású kerékpárút
3. Vegyes profil

A megfelelő formát mindig a helyszín adottságaihoz igazodva szükséges megválasztani, a gazdaságossági és biztonsági szempontokat figyelembe véve.

Becslések szerint, 16-17%-os autós forgalomcsökkenés is elérhető (Bodor Ádám, kerékpár utak fejlesztéséért felelős miniszteri biztos, GKM, 2007, német tanulmányokra hivatkozva).

Nagyhegyesre 10 km épített kerékpárút van.

Egy km kerékpárút építése kb. 30 millió Ft, tehát egy 10 km-es szakasz költsége nagyjából 300 millió Ft. 20 éves élettartammal számolva 1 t CO₂ elkerülés 150 000 Ft-ba kerülne, így pusztán CO₂ szempontjából nem hatékony a beruházás. Megjegyezzük, hogy az elhárítási és a fajlagos gazdaságossági mutatók mintegy egy nagyságrenddel javulnak, ha a bázis órás forgalmát 2000 helyett 2500 jármű/óra-nak, a fajlagos kibocsátást 180 g/km helyett 200 g/km-nek, a forgalomcsökkenést 17%-nak tételezzük fel. Mindazonáltal már a fenti feltételezések is meglehetősen optimisták, hiszen egyenletesen nagy forgalmat, illetve annak nagyfokú kiváltását tételezi fel a nap 24 óráján át.

Mivel a településen az épített utak hossza mindössze 10 km, így kerékpárút építésével elhanyagolható CO₂ csökkentés érhető el, emellett a település tervezi, hogy 2021-ben további 6,7 km-t épít Debrecen irányába.

Látható, hogy a CO₂ csökkentési hatás nem lenne jelentős, de a helyi levegőminőségre, az emberek egészségére, jólétére kimutathatóan kedvező hatású lenne a kerékpárutak építése.

A gyaloglás népszerűsítése

A gyaloglás rehabilitációja szintén kiemelt feladat kell, hogy legyen, a járdát vissza a gyalogosoknak jelszó alkalmazásával, gyalogos barát környezet megteremtésével, a város és közlekedés tervezési feladatokba integráltnak. Ennek főbb elemei a meglévő gyalogos útvonalak karbantartása, újak létrehozása, a parkosítás és a közbiztonság biztosítása.

Energiatermelés

5.2.8. Megújuló energiatermelés növelése

A lakosság áramfogyasztásának jelentős része kiváltható az Önkormányzat tulajdonában lévő ingatlanra történő napelemes rendszer telepítésével.

Az Önkormányzat által kijelölt terület a külterületen lehetne kialakítani.

A tervezett napelem rendszer főbb adatai:

Telepítés helye: Nagyhegyes, Külterület

Betervezett teljesítmény: 1MW
Napelemek tájolása: déli
Telepítési helye: földre telepített

A rendszer által termelt villamos energia számított mennyisége: **1382 MWh/év** a modell alapján.

Az alkalmazott eljárás:

A teljesítmény becsléséhez a European Commission, Joint Research Centre Institute for Environment and Sustainability Renewable Energies Unit via E.Rermi 2749, TP 450 I-21027 Sspra (VA), Italy adatait használtuk.

Alkalmazott adatbázis: Classic PVGIS

Ahhoz, hogy lakosság is részesülhessen a napelempark teremeléséből, be kell lépniük egy energiaközösségbe, egy energiaszövetkezetbe. Jelenleg ezt a jogszabályok nem teszik lehetővé, de ennek a megváltoztatása 2020-2021-ben, legkésőbb az utáni 1-2 éven belül megtörténik, így ezt az intézkedést 2050-ig irányozzuk elő.

5.2.9. Intézkedésenkénti költségek, energia és CO₂ kibocsátás megtakarítási lehetőségek összefoglalása

| | Legfontosabb cselekvések/intézkedések | Tervezett költségek (millió Ft) | Várható energiamegtakarítás (MWh) | Várható megújuló en. termelés (MWh) | Várható CO ₂ -csökkentés (t) | Ütemezés |
|---------------------------|---|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|----------|
| ÉPÜLETEK | | | | | | |
| Önkormányzati épületek | Energiagazdálkodási nyilvántartási rendszer | 0,4 | | | | 2025-ig |
| | Épületek energiaauditja | 0,15 | | | | 2021-ig |
| | Önkormányzati használatban lévő épületek felújítása | 122 | 227 | | 82,8 | 2040-ig |
| | Pellet fűtés önkormányzati épületben | 25 | | 91 | 18,6 | 2030-ig |
| | Energiatakarékos eszközhasználat, fogyasztó csere | 0 | 4 | | 3,3 | 2030-ig |
| | Napelemek telepítése | 0 | | 97,98 | 35,8 | 2030-ig |
| | Napkollektorok telepítése | 3 | | 12 | 4,3 | 2030-ig |
| Lakossági épületek | | | | | | |
| | Családi házak felújítása | 724 | 433 | | 158 | 2030-ig |
| | Családi házak felújítása | 1088 | 650 | | 237 | 2040-ig |

| | | | | | | |
|----------------------------|---------------------------------|------|-----|------|---------------|---------|
| | Családi házak felújítása | 1088 | 650 | | 237 | 2050-ig |
| | Napkollektorok telepítése | 22 | | 74,5 | 36,4 | 2030-ig |
| | Napkollektorok telepítése | 22 | | 74,5 | 36,4 | 2040-ig |
| | Napkollektorok telepítése | 22 | | 74,5 | 36,4 | 2050-ig |
| | Biomassza kazánok telepítése | 25 | | 182 | 88,4 | 2050-ig |
| | Napelemek telepítése | 82 | | 226 | 82,1 | 2030-ig |
| | Napelemek telepítése | 148 | | 407 | 148,56 | 2040-ig |
| | Napelemek telepítése | 120 | | 330 | 120,45 | 2050-ig |
| Önkormányzati közvilágítás | LED-es közvilágítás kialakítása | 25 | 62 | | 92 | 2040-ig |
| ENERGIA TERMELÉS | | | | | | |
| | Napelem park | 300 | | 1382 | 504 | 2050-ig |
| Összesen | | | | | 1885,7 | |

18. táblázat: Intézkedésenkénti bruttó költségek, energia és CO₂ kibocsátás megtakarítási lehetőségek

5.3. Az alkalmazkodáshoz hozzájáruló további intézkedések

5.3.1. Területhasználat-tervezés

Nagyhegyes nem rendelkezik városfejlesztési tervvel, az országos tervekhez igazodnak. A településnek meg kell valósítania a zöld területek védelmét a felületek nagyságának kiterjesztésével együtt, az energiahatékonyság támogatását.

A településfejlesztési tervnek Klímatudatosnak kell lenni. Ennek alapelvei:

- törekedni kell a vegyes terület-felhasználás megvalósítására,
- ösztönözni kell a koncentrált beépítéseket,

biztosítani kell a szabad, biológiailag aktív felületek hálózatát.

5.3.2. Zöld közbeszerzés

Az Európai Bizottságának útmutatója szerint a zöld közbeszerzés olyan közbeszerzési eljárás, amely érvényesíti a környezetvédelmi szempontokat is. Úgy kíván javítani a közbeszerzés hatékonyságán, hogy közben az állami szektor vásárlóerejét helyi és globális szinten is környezetvédelmi előnyöket eredményező megoldásokra összpontosítja. A közbeszerzési eljárásokat hazánkban 2015. évi CXLI. törvény szabályozza. Az törvény és a végrehajtása alapján alkotott jogszabályok célja többek között a fenntartható fejlődés elősegítése. A törvény felhatalmazást ad a Kormánynak, hogy rendeletben szabályozza a közbeszerzési eljárás valamennyi szakaszára kiterjedő környezetvédelmi, fenntarthatósági és energiahatékonysági követelmények tekintetében előírható részletes szabályokat. Jelenlegi formájában a zöld közbeszerzési eljárás nem kötelező, hanem önként választható. A rendelet meghatározza a hangsúlyos termékek körét, lehetőséget ad azonban egyéb termékek esetében is alkalmazni az eljárást.

Energiahatékonysággal kapcsolatban például a következő termékeknél érdemes bevezetni a zöld közbeszerzési eljárást: irodatechnikai berendezések, informatikai eszközök, világítással kapcsolatos berendezések, gépjárművek, gépjármű-üzemanyagok, szállítási szolgáltatások, épületek.

Általánosságban elmondható, hogy a ZKE bevezetése sokszor nem ró pénzügyi többlet a beszerzőkre, mert a környezetbarát termékek esetenkénti nagyobb beruházási költsége vagy a felhasználási időtartam vége előtt megtérül (például irodatechnika, gépjárművek, épületek energiahatékonysága), vagy eleve nem magasabb a beszerzési költség (például számítógépek). Csak néhány terméknél/szolgáltatásnál jelent a zöld alternatíva ténylegesen magasabb kiadásokat a termék teljes élettartama alatt.

Javasoljuk tehát, hogy amennyiben ZKE végrehajtási rendelet és a cselekvési terv megjelenik, az önkormányzat a „zöld” kritériumok megismerése után tűzzön ki célértékeket bizonyos termék- és szolgáltatáscsoportokra.

5.3.3. Együttműködés, tudás- és tudatosságfejlesztés

A lakosság és a helyi vállalkozások környezettudatos viselkedése nélkül elképzelhetetlen bármiféle javulás. A program része a megújuló energia és energiatakarékos viselkedés témakörének népszerűsítése és gyakorlati bemutatása mind az iskolások és a felnőttek részére is. A fejlesztéseket illetően célszerű a civil szervezetek fokozott bevonása a döntésekbe. A megvalósítás sarkalatos pontja, hogy mivel az élhetőbb településen mindenki jobban érzi magát, ezért mindenkinek részt kell vennie a megvalósításban is.

5.4. Monitoring mutatók

Ahhoz, hogy az akciótervben megfogalmazott javaslatok, intézkedések megvalósuljanak, fontos a folyamatos ellenőrzés, nyomon követés.

A SECAP előrehaladásáról, valamint a tervben közben eszközölt változtatásokról két évente egy Végrehajtási Jelentésben (Implementation Report) kell tájékoztatni a Polgármesterek Szövetsége Irodáját. Az akciótervben vázolt intézkedések néhány kiemelt beruházást tekintve időben egyenletesen kell, hogy megvalósuljanak, ehhez képest kell elemezni az előrehaladást is.

A szervezeti kapacitásjavító intézkedések között szereplő adattár szoftver megkönnyítené az energetikus feladatát ezen akcióterv monitoringjában is.

A nyomon követéshez indikátorokat meghatározni, így ezekkel a mutatószámokkal mérni lehet az előrehaladást. Célszerű meghatározni a mérések, számítások időpontját, vagy meghatározni, hogy milyen időközökben történjenek a mérések. Javaslataink szerint minden évben el kell végezni a méréseket, elemzéseket.

Néhány javaslat az indikátorokra:

- Az intézmények teljes (és fajlagos) villamosenergia-fogyasztása kWh/(m²/) év
- Az egyes intézmények villamosenergia-fogyasztásának változása évenként kWh/m²/év
- Az intézmények teljes hőfelhasználása és ennek átlaghőmérséklettel korrigált értéke MWh/év
- Az intézmények teljes (átlaghőmérséklettel korrigált értéke) hő célú energiafogyasztásának változása kWh/m²/év
- Az intézményekben (átlaghőmérséklettel korrigált) felhasznált földgáz mennyisége évenként m³/év, illetve MWh/év

- Lakossági földgáz mennyisége és változása évenként, és ennek átlag hőmérséklettel korrigált értéke m³/év, illetve MWh/év (KSH nyomán)
- Megújulóból előállított energia mennyisége MWh
- Napkollektorok beépített teljesítménye kW
- PV napelemek beépített teljesítménye kW, illetve a nettó mérések egyenlege (kWh/év)
- Energetikai rendezvények száma, látogatottsága db és fő
- Önkormányzat által megjelentetett energetikai tájékoztató anyagok száma, db
- Kerékpárutak hossza és változása km, km/év
- Közvilágítás fogyasztása és változása MWh/év
- Önkormányzati flotta futásteljesítménye, teljes és fajlagos fogyasztása liter/év vagy MWh/év
- Több ponton forgalomszámlálás, átmenő járművek száma, db/nap – éves változás követése
- A fentiekből a kalkulált éves CO₂, illetve ÜHG kibocsátás (tonna), és a csökkenés nagysága a bázisévihez képest (tonna és %)

6. Fenntartható Települési Mobilitási Terv

6.1. Tudatosság a közlekedésben

A lágy mobilitási formák (gyaloglás és kerékpározás) népszerűsítése mindenképpen helyi, ill. térségi közszolgálati feladat. Ez a hagyományos imázs elemek, térképek, kiadványok, alkalmi kampányokkal, internetes portálok kialakításával érhető el.

Oktatási programok – „ökodriving”

Végül megemlítenénk, hogy egyre több országban indít reklámkampányt és szponzorál tanfolyamokat az állam vagy éppenséggel egy fogyasztói szervezet az energiahatékony és egyben biztonságos személygépkocsi vezetés elterjesztéséért (ökodriving – ökovezetés). Ugyanezt meg lehet tenni önkormányzati szinten is. Ezekben a kampányokban/tanfolyamokon azokat a „trükköket”, módszereket mutatják be a sofőröknek, amelyekkel a szokásos vezetési stílushoz képest 10-15% üzemanyagot is meg lehet takarítani. Ez a módszer azért is nagy megbecsülésnek örvend, mert az üzemanyagok árrugalmassága alacsony, az árak adókon keresztül történő emelésére csekély és csak átmeneti visszaeséssel szokott reagálni a fogyasztás – ugyanakkor a lakosság nagy része is szívesen alkalmaz ilyen módszereket az üzemanyagköltségek megtakarítása érdekében.

7. A 2050-es adaptációs tervek és intézkedések

| | | | |
|--|--|-------------|-------------|
| A terv összefoglalója | | | |
| Cím | Önkormányzati épületek energiahatékonysági beruházások | | |
| Ágazat | Építés | | |
| Megvalósítás időszaka | 2022 – 2040 | | |
| Pénzügyi forrás | Pályázati támogatás (Operatív Programok) | | |
| Monitoring | Az energiafelhasználás csökkenés évente (MWh) | | |
| Hatások | 2030 | 2040 | 2050 |
| Energia megtakarítás (MWh/év) | | 227 | |
| Megújuló energiatermelés (MWh/év) | | 0 | |
| Kibocsátás csökkentés (tCO ₂ /év) | | 86,1 | |
| Megvalósítás költsége (Millió HUF) | | 122 | |
| Költség megtakarítás (HUF) | | | |

| | | | |
|------------------------------|---|--|--|
| A terv összefoglalója | | | |
| Cím | Önkormányzati épületek megújuló energia beruházások | | |
| Ágazat | Építés | | |
| Megvalósítás időszaka | 2013 – 2030 | | |
| Pénzügyi forrás | Pályázati támogatás (Operatív Programok) | | |

| Monitoring | A megújuló energia kapacitás növekedése kW/év-ben | | |
|--|--|------|------|
| Hatások | 2030 | 2040 | 2050 |
| Energia megtakarítás (MWh/év) | 0 | | |
| Megújuló energiatermelés (MWh/év) | 200,98 | | |
| Kibocsátás csökkentés (tCO ₂ /év) | 58,7 | | |
| Megvalósítás költsége (Millió HUF) | 28 | | |
| Költség megtakarítás (HUF) | | | |

| A terv összefoglalója | | | |
|--|--|------|------|
| Cím | Önkormányzati közvilágítás korszerűsítése | | |
| Ágazat | Építés | | |
| Megvalósítás időszaka | 2030 – 2040 | | |
| Pénzügyi forrás | Pályázati támogatás (Operatív Programok) vagy ESCO | | |
| Monitoring | Az energiamegtakarítás mértéke (MWh) | | |
| Hatások | 2030 | 2040 | 2050 |
| Energia megtakarítás (MWh/év) | | 62 | |
| Megújuló energiatermelés (MWh/év) | | 0 | |
| Kibocsátás csökkentés (tCO ₂ /év) | | 92 | |
| Megvalósítás költsége (Millió HUF) | | 25 | |
| Költség megtakarítás (HUF) | | | |

| | | | |
|--|--|-------------|-------------|
| A terv összefoglalója | | | |
| Cím | Napelem park építése önkormányzati területen | | |
| Ágazat | Építés | | |
| Megvalósítás időszaka | 2040 – 2050 | | |
| Pénzügyi forrás | Energiaszövetkezeti beruházás | | |
| Monitoring | A beépített teljesítmény (kW), a megtermelt energia (kWh/év), a szövetkezeti tagok számára elosztott energia mennyisége (kWh/év) | | |
| Hatások | 2030 | 2040 | 2050 |
| Energia megtakarítás (MWh/év) | | | 0 |
| Megújuló energiatermelés (MWh/év) | | | 1382 |
| Kibocsátás csökkentés (tCO ₂ /év) | | | 504 |
| Megvalósítás költsége (Millió HUF) | | | 300 |
| Költség megtakarítás (HUF) | | | |

| | | | |
|------------------------------|--|--|--|
| A terv összefoglalója | | | |
| Cím | Lakossági energiahatékonysági intézkedések | | |
| Ágazat | Építés | | |
| Megvalósítás időszaka | 2020 – 2050 | | |
| Pénzügyi forrás | saját forrás, pályázati forrás | | |
| Monitoring | Az energiafelhasználás csökkenése évente (MWh) | | |

| Hatások | 2030 | 2040 | 2050 |
|--|-------------|-------------|-------------|
| Energia megtakarítás (MWh/év) | 433 | 650 | 650 |
| Megújuló energiatermelés (MWh/év) | 0 | 0 | 0 |
| Kibocsátás csökkentés (tCO ₂ /év) | 158 | 237 | 237 |
| Megvalósítás költsége (Millió HUF) | 724 | 1088 | 1088 |
| Költség megtakarítás (HUF) | | | |

| A terv összefoglalója | |
|--|---|
| Cím | Lakossági megújuló energiaforrások használata |
| Ágazat | Építés |
| Megvalósítás időszaka | 2020 – 2050 |
| Pénzügyi forrás | Pályázati támogatás, saját forrás |
| Monitoring | A beépített megújuló energia kapacitás (kW/év) |
| Hatások | 2030 2040 2050 |
| Energia megtakarítás (MWh/év) | 0 0 0 |
| Megújuló energiatermelés (MWh/év) | 300,5 481,5 586,5 |
| Kibocsátás csökkentés (tCO ₂ /év) | 118,5 184,96 245,25 |
| Megvalósítás költsége (Millió HUF) | 104 170 167 |
| Költség megtakarítás (HUF) | |