E L Ő T E R J E S Z T É S

Zirc Városi Önkormányzat Képviselő-testületének

2019. augusztus 1 –i rendkívüli ülésére

Tárgy: Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv (SECAP) jóváhagyása

Előadó: Ottó Péter polgármester

Előterjesztés tartalma: határozati javaslat

Szavazás módja: egyszerű többség

Előterjesztés elkészítésében részt vett: Várszegi Bernadett főépítész

Előterjesztés előkészítésében közreműködnek: -

Láttam:

Sümegi Attila
jegyző

Tisztelt Képviselő-testület!

A Veszprém Megyei Önkormányzat a TOP 3.2.1-16 kódszámú felhívásra beadott és nyertes támogatási kérelme lehetőséget biztosított számára a Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv (*Sustainable Energy- and Climate Action Plan*) (a továbbiakban: SECAP) kidolgozására Veszprém megyében. E projekt keretében a Veszprém Megyei Önkormányzat konzorcium-vezetői szinten összefogta és koordinálta a SECAP kidolgozását a 6 db Helyi Fejlesztési Stratégiával rendelkező vidékfejlesztési közösség számára. Ennek a programnak része volt a SECAP kidolgozása „A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület (a továbbiakban: Egyesület) területére is.
A dokumentumot a MEGÉRTI Magyar Energetikai Gazdaságtervező és Értékelő Tanácsadó Iroda Kft. készítette el.
Az Egyesület speciális helyzetben van, hiszen területének egyharmada Fejér megyéhez tartozik. Ezért elkészült a pályázathoz szükséges, csak Veszprém megyei területünkre szóló stratégia, illetve a tervezőkkel történt külön megállapodás értelmében elkészült a teljes illetékességi területre kibővített SECAP dokumentum is. Az Egyesület közgyűlése mindkét dokumentumot elfogadta.
A SECAP dokumentum egyesületi elfogadása után, ahhoz, hogy az önkormányzatok a dokumentum meglétével kapcsolatos előnyöket ki tudják használni szükséges annak önkormányzati elfogadása és döntés a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségébe (*Covenant of Mayors for Climate and Energy*) (a továbbiakban: Szövetség) történő belépésről, valamint a dokumentum Szövetség honlapjára történő feltöltéséről. Az Egyesület májusi közgyűlésének előterjesztésében, mely előterjesztés jelen előterjesztésem melléklete, szerepel, hogy a tervezők segítséget nyújtanak a regisztrációban és a feltöltésben. Ezt a közgyűlésen meg is erősítették a tervezők.

Az előterjesztés mellékletét képező Egyesületi előterjesztés foglakozik a SECAP dokumentumok elfogadásával és a Szövetséghez történő csatlakozás előnyeivel, így ezekre külön nem térek ki.

Az Egyesület levélben fordult a területén lévő önkormányzatokhoz, hogy az elfogadó határozatok kivonatait legkésőbb augusztus 31-ig küldjék meg a feltöltés gördülékeny és tervezők által támogatott elvégzése miatt.
Egyben kérték, hogy a Veszprém megyei települések mindkét határozati szöveget fogadják el, vagyis a teljes területre vonatkozó és a Veszprém megyére vonatkozó SECAP-ot is.
A SECAP dokumentum települési elfogadása és megléte pályázati feltétel lesz a következő években, ezért minden önkormányzatnak fontos, hogy időben megtegye a szükséges lépéseket.

Kérem előterjesztésem megtárgyalását és a határozati javaslatok elfogadását.

Zirc, 2019. július 30.

Ottó Péter
polgármester

Határozati javaslatok:

Zirc Városi Önkormányzat Képviselő-testületének
…/2019. (……..) határozata

Zirc Városi Önkormányzat Képviselő-testülete (a továbbiakban: Képviselő-testület) elfogadja e határozat mellékletében szereplő, az „A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület **Veszprém megyét érintő területére** vonatkozó, Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv 2019-2030 című dokumentumot.

Határidő: azonnal
Felelős: Ottó Péter polgármester

Zirc Városi Önkormányzat Képviselő-testületének
…/2019. (……..) határozata

Zirc Városi Önkormányzat Képviselő-testülete (a továbbiakban: Képviselő-testület) elfogadja e határozat mellékletében szereplő, az „A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület **teljes területére vonatkozó,** Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv 2019-2030 című dokumentumot.

Határidő: azonnal
Felelős: Ottó Péter polgármester

Zirc Városi Önkormányzat Képviselő-testületének
…/2019. (……..) határozata

1./ Zirc Városi Önkormányzat Képviselő-testülete (a továbbiakban: Képviselő-testület) felhatalmazza a polgármestert, a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségéhez (Covenant of Mayors for Climate and Energy) történő csatlakozásra.

2./ Képviselő-testület felkéri a polgármestert, hogy az 1./ pontban foglalt csatlakozáshoz szükséges intézkedéseket megtegye.

3./ A Képviselő-testület felkéri a polgármestert, hogy

a) a …./2019. (….) határozattal elfogadott, „A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület Veszprém megyét érintő területére vonatkozó Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv 2019-2030 című dokumentum Polgármesterek Klíma- és

Energiaügyi Szövetségének (Covenant of Mayors for Climate and Energy) honlapjára történő feltöltése ügyében a szükséges intézkedéseket megtegye.

b) a …./2019. (….) határozattal elfogadott „A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület teljes területére vonatkozó Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv 2019-2030 című dokumentum Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének (Covenant of Mayors for Climate and Energy) honlapjára történő feltöltése ügyében a szükséges intézkedéseket megtegye.

Határidő: 1./ pont esetében: azonnal
2./ pont esetében: 2019. augusztus 31.
3./ pont esetében: 2019. augusztus 31.

Felelős: 1./ -3./ pontok esetében: Ottó Péter polgármester

„A BAKONYÉRT" V. A. Egyesület
A BAKONYÉRT
8420 Zirc, Vak Bottyán u. 1. T/F: 88-415-791

ELŐTERJESZTÉS

A 05.29-i közgyűlésre

1. SECAP dokumentum elfogadása

A Veszprém Megyei Önkormányzat a TOP 3.2.1-16 kódszámú felhívásra beadott pályázatával elnyerte a lehetőséget, hogy Veszprém megyei településeire elkészíttesse a SECAP dokumentumot. A dokumentumot a MEGÉRTI Magyar Energetikai Gazdaságtervező és Értékelő Tanácsadó Iroda Kft. készítette el. Egyesületünk speciális helyzetben van, hiszen területének egyharmada Fejér megyéhez tartozik. Ezért esetünkben elkészült a pályázathoz szükséges, csak Veszprém megyei területünkre szóló stratégia, illetve a tervezőkkel történt külön megállapodásunk értelmében elkészült a teljes illetékességi területünkre kibővített SECAP dokumentum is. **A közgyűlésen mindkét dokumentum elfogadásra kerül külön határozattal**, így minden település részesedhet majd annak előnyeiből. Mindkét dokumentum letölthető az egyesületi honlapról, azokat a nagy terjedelem miatt kiküldeni nem tudjuk. Az alábbiakban röviden megismertetjük a SECAP programot:

MI A FENNTARTHATÓ ENERGIA ÉS KLÍMA AKCIÓTERV (SECAP)?

A Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv (angol nevének rövidítése alapján: SECAP) az Európai Bizottság által létrehozott Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének módszertani iránymutatása szerint készülő cselekvési terv, amely a 2030-ig terjedő időszakra jelöli ki a település, illetve településegyüttes által tervezett üvegházhatású gáz kibocsátás csökkentésre, illetve éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásra irányuló fejlesztéseket.

MIÉRT CÉLSZERŰ SECAP-OT KIDOLGOZNI, ILLETVE ELFOGADNI?

A 2021-2027 közötti tervezési időszakban az energetikai, környezetvédelmi fejlesztésekre a jelenleginél kevesebb olyan pénzügyi forrás áll majd a tagállamok rendelkezésére, amelynek felhasználásáról nemzeti intézmények döntenek (mint jelenleg a TOP, KEHOP, GINOP stb. források esetében). Ez felértékeli a közvetlenül megpályázható európai uniós pályázatok jelentőségét. Ez utóbbiak esetében – legalábbis az energetikai, klímavédelmi tematikájú fejlesztések körében – jelenleg is gyakori elvárás a pályázóktól a SECAP dokumentum megléte, várhatóan a jövőben tovább bővül azon források köre, amelyek esetében ez a kötelezettség fennáll majd.

A hazai intézményrendszeren keresztül megpályázható támogatások esetében várhatóan szintén előnyben részesülhetnek azon települések, amelyek elfogadott SECAP-pal

rendelkeznek.

MILYEN KÖTELEZŐ ELVÁRÁSOK ÁLLNAK FENN A SECAP-PAL KAPCSOLATBAN?

Tartalmi követelmény: A dokumentum keretében 40%-os üvegházhatású gáz kibocsátás vállalása elvárás, amelynek céldátuma kötött (2030), báziséve azonban szabadon választható (Veszprém megyei LEADER egyesületek számára készült SECAP-okban egységesen: 2011). Ezen felül ki kell térnie a dokumentumnak az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás témakörére.

Formai követelmény: A SECAP-ot demokratikusan választott testületnek (települések esetében: települési képviselőtestület) kell elfogadnia. A SECAP elfogadásának „igazolása" úgy történik, hogy az elfogadott dokumentumot fel kell tölteni a Polgármesterek Szövetségének honlapjára. Ennek előfeltétele, hogy a település csatlakozzon a nevezett szövetséghez.

Felülvizsgálatra vonatkozó követelmény: Az elfogadást követően 2 évente be kell számolni az időközben megvalósult fejlesztésekről, 4 évente felül kell vizsgálni a dokumentumban szereplő üvegházhatású gáz kibocsátási leltár tartalmát.

MILYEN KÖTELEZETTSÉGEKKEL JÁR A TELEPÜLÉS CSATLAKOZÁSA A POLGÁRMESTEREK SZÖVETSÉGÉHEZ?

A kötelezettségvállalás kimerül abban, hogy a belépéstől számított 2 éven belül el kell készíteni a SECAP-ot, illetve ezt követően 2 évente be kell számolni az abban megfogalmazott elképzelések megvalósulásáról. Sem tagdíjfizetési kötelezettség, sem bármilyen jogi úton számonkérhető, illetve szankcionálható vállalás nem társul a tagsághoz. Egy önkéntes, kapcsolatrendszer kiépítésére, információhoz való hozzájutásra szolgáló szövetségről van szó.

MI TÖRTÉNIK, HA NEM TELJESÜLNEK A SECAP-BAN VÁLLALT CÉLOK, INTÉZKEDÉSEK?

Semmi. Kizárólag az jár következménnyel, ha a település elmulasztja SECAP-készítési, illetve beszámolási kötelezettségét, de ebben az esetben is legfeljebb az fordulhat elő, hogy megszüntetik az érintett település tagságát a Polgármesterek Szövetségében.

Tisztelt Közgyűlés!

Kérem az előterjesztés megtárgyalását és a kapcsolódó határozatok meghozatalát.

Zirc, 2019. 05. 22.

Bajkai János Ferenc elnök

„A BAKONYÉRT" V. A. Egyesület
A BAKONYÉRT
8420 Zirc, Vak Bottyán u. 1. T/F: 88-415-791

HATÁROZATI JAVASLAT

.../2019. (V. 29.) számú Közgyűlési határozat

1) A hivatalos kötelezettségvállalási dokumentumban rögzített kötelezettségvállalások teljes körű ismeretében a Közgyűlés felhatalmazza Elnökét, hogy a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségéhez (Covenant of Mayors for Climate and Energy) csatlakozzon.

2) A Közgyűlés elfogadja a határozat mellékletében szereplő, az „A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület **Veszprém megyét érintő területére** vonatkozó Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv 2019-2030, valamint arról készült magyar és angol nyelvű Excel-formátumú jelentés dokumentumokat.

3.) A Közgyűlés felkéri Elnökét, hogy az elfogadásra került, jelen határozat mellékletében szereplő „A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület Veszprém megyét érintő területére vonatkozó Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv 2019-2030, valamint arról készült magyar és angol nyelvű Excel-formátumú jelentés dokumentumoknak a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének (Covenant of Mayors for Climate and Energy) honlapjára történő feltöltése ügyében a szükséges intézkedéseket megtegye.

4.) A Közgyűlés felhívja a vidékfejlesztési közösségéhez tartozó településeket, hogy az elkészült és rájuk vonatkozó Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv (SECAP) 2019-2030 dokumentumot tekintsék át, vitassák meg és fogadják el, majd gondoskodjanak annak a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének (Covenant of Mayors for Climate and Energy) honlapjára történő feltöltéséről.

Határidő: 2. pont esetében azonnal

1. és 3. pont esetében 2019. június 30.

4. pont esetében - érintettek tájékoztatása - 2019. június 20.

Felelős: Minden pontban: Bajkai János Ferenc Elnök és Hutvágnerné Kasper Judit munkaszervezet vezető

.../2019. (V. 29.) számú Közgyűlési határozat

1.) A hivatalos kötelezettségvállalási dokumentumban rögzített kötelezettségvállalások teljes körű ismeretében a Közgyűlés felhatalmazza Elnökét, hogy a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségéhez (Covenant of Mayors for Climate and Energy) csatlakozzon.

2.) A Közgyűlés elfogadja a határozat mellékletében szereplő, az „A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület **teljes területére vonatkozó** Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv 2019-2030, valamint arról készült magyar és angol nyelvű Excel-formátumú jelentés dokumentumokat.

3.) A Közgyűlés felkéri Elnökét, hogy az elfogadásra került, jelen határozat mellékletében szereplő „A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület teljes területére vonatkozó Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv 2019-2030, valamint arról készült magyar és angol nyelvű Excel-formátumú jelentés dokumentumoknak a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének (Covenant of Mayors for Climate and Energy) honlapjára történő feltöltése ügyében a szükséges intézkedéseket megtegye.

4.) A Közgyűlés felhívja a vidékfejlesztési közösségéhez tartozó településeket, hogy az elkészült és rájuk vonatkozó Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv (SECAP) 2019-2030 dokumentumot tekintsék át, vitassák meg és fogadják el, majd gondoskodjanak annak a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének (Covenant of Mayors for Climate and Energy) honlapjára történő feltöltéséről.

Határidő: 2. pont esetében azonnal

1. és 3. pont esetében 2019. június 30.

4. pont esetében - érintettek tájékoztatása - 2019. június 20.

Felelős: Minden pontban: Bajkai János Ferenc Elnök és Hutvágnerné Kasper Judit munkaszervezet vezető

„A BAKONYÉRT” VIDÉKFEJLESZTÉSI AKCIÓCSOPORT EGYESÜLET

FENNTARTHATÓ ENERGIA ÉS KLÍMA AKCIÓTERV 2019-2030





EGYEZTETÉSI VÁLTOZAT

Készítette:

Veszprém Megyei Önkormányzat megbízásából

MEGÉRTI Kft., az S-6 Kft., a FICÉP Kft. és az EnviGraph Bt. konzorciuma

Veszprém-Budapest, 2019. február

Tartalomjegyzék

1. Vezetői összefoglaló 8
2. Bevezetés 13
   2.1. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv célja, előnyei 13
   2.2. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv háttere 14
3. A kiindulási helyzet áttekintése az éghajlatváltozás szempontjából 16
   3.1. Települések általános bemutatása 16
   3.2. Társadalmi helyzetkép 17
      3.2.1. Gazdasági helyzetkép 20
      3.2.2. Természeti helyzetkép 23
   3.3. Infrastruktúra 25
   3.4. Az energiagazdálkodás helyzete a bázisévben és a köztes évben 27
      3.4.1. Villamosenergia-felhasználás 28
      3.4.2. Földgázfelhasználás alakulása 30
      3.4.3. Megújulóenergia-hasznosítás 32
      3.4.4. Távhőellátás 33
      3.4.5. Közlekedési célú energiafelhasználás 34
      3.4.6. Végső energiafelhasználás a bázisévben és a köztes évben 39
   3.5. Kiindulási kibocsátási leltár 42
   3.6. Szervezeti és humánerőforrás vizsgálat 45
4. CO_2 kibocsátás-csökkentő intézkedések – A fenntartható energiagazdálkodás felé 46
   4.1. Önkormányzati érdekeltségű épületek – energiahatékonyság és megújuló energia 46
      4.1.1. Önkormányzatok működtetésében lévő épületek 2011 óta megvalósult, illetve folyamatban lévő energiahatékonyság-javításra és megújulóenergia-hasznosításra irányuló energetikai korszerűsítései 47
      4.1.2. Önkormányzatok működtetésében lévő épületek energiahatékonyság-javításra irányuló tervezett energetikai korszerűsítései 2020-2030 között 48
   4.2. Önkormányzati intézmények és egyéb önkormányzati érdekeltségű létesítmények megújuló alapú villamosenergia-termeléssel kapcsolatos beruházásai 50
      4.2.1. Önkormányzatok működtetésében lévő épületek 2011 óta megvalósult, illetve folyamatban lévő megújuló alapú villamosenergia-termelésre irányuló fejlesztései 50
      4.2.2. Önkormányzatok működtetésében lévő épületek megújuló alapú villamosenergia-termelésre irányuló tervezett fejlesztései 2020 és 2030 között 51
   4.3. Lakóépületek 52
      4.3.1. Lakóépületek komplex energetikai korszerűsítésének ösztönzése a fenntartható építési rendszerek, módszerek lakosság irányába történő promotálása révén ... 52
      4.3.2. Lakóépületekhez kapcsolódó megújuló alapú villamosenergia-termelés ösztönzése 53
      4.3.3. Távhőrendszer korszerűsítése 54

4.4. Szolgáltató szektor épületei 54
4.4.1. Oktatási és egészségügyi intézmények energiahatékonyság-növelésre és megújulóenergia-hasznosításra irányuló energetikai korszerűsítései 54
4.4.2. Oktatási és egészségügyi intézmények megújuló alapú villamosenergia-termelésre irányuló fejlesztései 56
4.4.3. Szolgáltatásokat végző gazdálkodó szervezetek mintajellegű komplex energetikai korszerűsítései 56
4.5. Közvilágítási rendszerek energiahatékonyság-javítási célú korszerűsítése 57
4.6. Közlekedés 58
4.6.1. Gépkocsiállomány megújulásához kapcsolódó kibocsátás-csökkenés 58
4.6.2. Elektromosautó-töltőállomások telepítése 59
4.6.3. Közösségi közlekedés feltételeinek javítása az igénybevétel növelése, és a kibocsátás csökkentése céljából, központi intézkedések 59
4.6.4. Közösségi közlekedés feltételeinek javítása az igénybevétel növelése céljából, egyesületi szintű terv kidolgozása 60
4.6.5. Kerékpáros infrastruktúra fejlesztése 60
4.6.6. Szemléletformálási tevékenységek 61
4.7. Ipar 62
4.7.1. Energiahatékonysági és megújulóenergia-hasznosításra irányuló beruházások ipari létesítményekben 62
4.7.2. Megújuló alapú villamosenergia-termelésre irányuló fejlesztések az ipari létesítményekben 63
4.8. Szemléletformálás, tájékoztatás 64
4.8.1. Lakossági célcsoportra irányuló energiatakarékossági tematikájú szemléletformálás 64
4.9. Hosszú távú Stratégia megfogalmazása 65
5. Az energiahatékony településfejlesztés forrásai 67
5.1. A lehetséges források áttekintése 67
5.2. Nemzeti források 67
5.3. Nemzetközi források 68
5.4. A harmadikfeles finanszírozás (ESCO) 70
6. A klímaváltozás várható hatásai „A BAKONYÉRT” Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület térségében 71
6.1. Az éghajlatváltozás és annak hatásai Magyarországra 71
6.1.1. Szélsőséges hő 71
6.1.2. Szélsőséges csapadékesemények, viharok 73
6.1.3. Aszály 75
6.2. Az éghajlatváltozás és annak hatásai Veszprém Megyében 77
6.2.1. Klímaváltozás egészségügyi hatásai 77
6.2.2. Vízgazdálkodás éghajlatváltozással szembeni sérülékenysége 84
6.2.3. A mezőgazdaság sérülékenysége 88
6.2.4. Erdészet sérülékenysége 91
6.2.5. Természeti értékek sérülékenysége 97

6.2.6. Épített környezet sérülékenysége 102
6.2.7. Éghajlatváltozás által érintett ágazatok 105
6.3. Alkalmazkodási intézkedések 105
6.3.1. Hőség elleni védekezés 106
6.3.2. Települési vízgazdálkodás alakítása az éghajlatváltozás tükrében 107
6.3.3. Erdészetek alkalmazkodása 111
6.3.4. Építmények éghajlatváltozással szembeni sérülékenységnek mérséklése 111
7. A szervezeti háttér és a humán erőforrások fejlesztése 113
7.1. Javasolt szervezeti kapacitási intézkedések 113
7.2. Energiahatékonysági Koordinációs Munkacsoport 114
8. Nyilvánosság biztosítása, partnerség 115
9. Nyomonkövetés 116
9.1. Az intézkedések hatásának mérése 116
9.1.1. Mérséklési intézkedések 116
9.1.2. Alkalmazkodási intézkedések 117
9.2. Jelentések készítése 117
10. Irodalomjegyzék 118

Ábrajegyzék

1. ábra: „A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület területe 16
2. ábra: A természetes fogyás, illetve az öregedési mutató alakulása „A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület működési területén 17
3. ábra: Munkanélküliség alakulása, 2005-2015 18
4. ábra: Egy lakosra jutó nettó belföldi jövedelem (Ft) 19
5. ábra: Lakosság képzettségének főbb jellemzői, 2011 19
6. ábra: Ezer főre jutó regisztrált vállalkozások száma „A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület működési területén, 2014 20
7. ábra: „A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület működési területének művelési ág szerinti megoszlása 21
8. ábra: Vendégéjszakák száma, 2014 22
9. ábra: Átlagos tartózkodási idő a kereskedelmi szálláshelyeken (nap) 22
10. ábra: „A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület működési területén álló lakóépületek építési év szerinti megoszlása, 2011 26
11. ábra: Villamosenergia-felhasználás alakulása felhasználási cél szerint 29
12. ábra: Villamosenergia-felhasználás alakulása 2011-1016 30
13. ábra: Földgáz-felhasználás alakulása felhasználási cél szerint 31
14. ábra: Földgáz-felhasználás alakulása 2011-1016 32
15. ábra: Becsült fűtési célú lakossági megújulóenergia-hasznosítás az Egyesület működési területén, 2011 33
16. ábra: Távhőellátásra felhasznált hőmennyiség alakulása Zircen 34
17. ábra: Egyes gépjárműkategóriák forgalmi teljesítménye, Veszprém megye területén, a 2011-es bázisévhez viszonyítva 36
18. ábra: Végső energiafogyasztás fő típusok szerinti megoszlása 40
19. ábra: Hőenergia-felhasználás megoszlása annak forrása szerint 40
20. ábra: Végső energiafogyasztás alakulása felhasználók szerint 41
21. ábra: BAKONYÉRT Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület működési területén keletkező üvegházhatású gáz kibocsátás 43
22. ábra: Hőhullámos napok száma (napi középhőmérséklet > 25°C) az 1981–2016-os időszakban 72
23. ábra: 2021-2050 közötti időszakban a hőhullámos napok évi átlagos számának változása az 1961-1990-es időszak azonos adataihoz képest (%) 73
24. ábra: Éves csapadékeloszlásra vonatkozó trendek az elmúlt 100 évben 73
25. ábra: A nyári átlagos napi csapadékintenzitás változása az 1961–2016 időszakban 74
26. ábra: 30 mm-t meghaladó csapadékos napok átlagos számának megfigyelt és várható alakulása 75
27. ábra: Éves csapadékösszeg és változásának alakulása az elmúlt 50 évben 76
28. ábra: Pálfai-féle aszályindex múltbeli és várható alakulása 77
29. ábra: Öregedési index az ország településein 79
30. ábra: Mentők várható kiérkezési ideje 80
31. ábra: Hőségnapokhoz kapcsolódó többlethalálozás, 2005-2014 81
32. ábra: Többlethalálozás várható változása, 2021-2050 és 2070-2100 időszakokban 82
33. ábra: Öregedési index 83
34. ábra: Mentők várható kiérkezési ideje 83
35. ábra: Hőségnapokhoz kapcsolódó többlethalálozás az egyesület területén, 2005-2014 83
36. ábra: Többlethalálozás várható változása, 2021-2050 és 2070-2100 időszakokban 84
37. ábra: Karsztos felszín alatti víztestek a térségben 85
38. ábra: Villámárvíz veszélyeztetettség 85

39. ábra: Tavaszi vetésű növények sérülékenysége 89
40. ábra: Tavaszi vetésű növények sérülékenysége, és a szántóföldi művelésű területek az Egyesület működési területén 90
41. ábra: Erdők összesített sérülékenysége a megye területén 92
42. ábra: Erdészeti szélkárok 94
43. ábra: Erdészeti aszálykárok 94
44. ábra: Gyapjaslepke kártétel 95
45. ábra: Fenyőpusztulás 96
46. ábra: Erdős, cserjés borítású területek, és az erdészeti sérülékenység az egyesület területén 97
47. ábra: A megye természeti értékeinek veszélyeztetettsége 98
48. ábra: Védett területek, és a természeti értékek veszélyeztetettsége az ALADIN modell alapján 100
49. ábra: A térség lakóépületállomány megoszlása építési év szerint, 2011 103
50. ábra: Veszprém megye településeinek besorolása a lakások leggyakoribb építési időszaka alapján 104

Táblázatok jegyzéke

1. táblázat: Az infrastrukturális ellátottság főbb jellemzői az Egyesület működési területén 27
2. táblázat: Az alkalmazott járműkategóriák fajlagos kibocsátása, fogyasztása, 2011-ben. ... 35
3. táblázat: Tömegközlekedés ... 37
4. táblázat: Közúti magáncélú és kereskedelmi szállítás a HACS területén ... 38
5. táblázat: Vasúti teherszállítás ... 39
6. táblázat: Végső energiafogyasztás változása a bázisév és a köztes év között ... 42
7. táblázat: Alkalmazott emissziós faktorok a különböző típusú energiahordozók esetében 42
8. táblázat: Üvegházhatású gáz kibocsátás alakulása a bázis- és a köztes évben ... 44
9. táblázat: Kiindulási kibocsátási leltár eredményei, 2011 ... 44
10. táblázat: Köztes évre vonatkozó kibocsátási leltár eredményei, 2016 ... 45
11. táblázat: 2011 óta megvalósult, vagy folyamatban lévő energiahatékonyság-növelési célú fejlesztések az önkormányzati fenntartású épületállomány körében ... 47
12. táblázat: 2011 és 2030 között megvalósítandó energiahatékonyság-növelést célzó fejlesztések az önkormányzati fenntartású épületállomány körében ... 48
13. táblázat: 2011 óta megvalósult, vagy folyamatban lévő, megújuló alapú villamosenergia-termelésre irányuló fejlesztések az önkormányzati működtetésű épületállomány körében ... 50
14. táblázat: 2011 és 2030 között előirányzott HMKE kategóriába tartozó napelem-rendszerek telepítése az önkormányzati fenntartású épületállomány körében ... 51
15. táblázat: 2011 óta megvalósult, vagy folyamatban lévő energiahatékonyság-növelési célú fejlesztések a szolgáltató szektor épületállományának körében ... 55
16. táblázat: 2011 és 2030 között megvalósítandó energiahatékonyság-növelést célzó fejlesztések az oktatási, egészségügyi szektor épületállományának körében ... 55
17. táblázat: 2011 óta megvalósult, vagy folyamatban lévő, megújuló alapú villamosenergia-termelésre irányuló fejlesztések az önkormányzati működtetésű épületállomány körében ... 56
18. táblázat: 2011 óta megvalósult, vagy folyamatban lévő épületenergetikai korszerűsítés a szolgáltató intézmények körében ... 57
19. táblázat: 2011 óta megvalósult, illetve folyamatban lévő, kerékpáros infrastruktúrát érintő fejlesztések ... 61
20. táblázat: 2011 óta megvalósult energiahatékonysági beruházás példajelleggel ... 63
21. táblázat: 2011 óta megvalósult megújuló alapú villamosenergia-termelésre irányuló beruházás példajelleggel ... 64
22. táblázat: Védett területek ... 99
23. táblázat: NATURA 2000 területek ... 99
24. táblázat: Az egyes szakpolitikai ágazatokat érintő hatások és azok értékelése ... 105
25. táblázat: 2011 óta megvalósult, illetve folyamatban lévő, vízgazdálkodási infrastruktúrát érintő fejlesztések ... 109
26. táblázat: Energiafelhasználást követő indikátorok ... 116
27. táblázat: A gépjárműforgalom alakulását követő indikátorok ... 116
28. táblázat: Az alkalmazkodási intézkedések eredményességét követő mutatók ... 117

1. Vezetői összefoglaló

Az éghajlatváltozás egyike az emberi civilizációt fenyegető globális jelenségeknek. Az éghajlati jellemzők, így a pl. a hőmérséklet, csapadék átlag- és szélsőértékeinek tendenciaszerű módosulásai az elmúlt évtizedekben egyértelműen kimutatható tények. Igaz, e változások mértéke nem azonos a Föld minden pontján, de ebből a szempontból Magyarország nincsen kedvező helyzetben, hiszen a hazánk évi átlaghőmérséklete gyorsabban emelkedik a világátlagnál. Az éghajlatváltozás kiváltó okairól számos elmélet született, az ENSZ éghajlatváltozással kapcsolatos kutatásai összefogó szerve ugyanakkor legutolsó jelentésében minden korábbinál nagyobb bizonyossággal (98%) állította, hogy az éghajlat módosulása emberi tevékenységre, mindenekelőtt a fosszilis energiahordozók elégetésére, és részben a természetes növényzet nagyarányú irtására vezethető vissza. Az éghajlatváltozás jelentőségét a tudományos közvélemény mellett hamarosan nemzetközi és szakpolitikai intézmények, mindenekelőtt az ENSZ is elismerték. 1992, az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezményének aláírása óta folyamatosan napirenden van a témakör, több jelentős egyezmény, jegyzőkönyv és megállapodás látott napvilágot – mindeközben az országok összesített üvegházhatású gáz kibocsátása folyamatosan növekvő tendenciát mutat, ami mindennél sürgetőbbé teszi az érdemi beavatkozást.

A Polgármesterek Szövetsége 2008-ban jött létre Európában azzal a céllal, hogy közös fórumot teremtsen azoknak a helyi önkormányzatoknak, amelyek önként vállalják, hogy elérik, sőt akár túl is teljesítik az Európai Unió éghajlatvédelemmel és energiahatékonysággal, megújulóenergia-felhasználással kapcsolatos célkitűzéseit, amelynek érelmében 1990 és 2030 között 40%-kal kell csökkenteni az üvegházhatású gázok kibocsátását. Előírás, hogy a Szövetséghez csatlakozó tagok két éven belül kötelesek ún. Fenntartható Klíma- és Energia Akciótervet (a továbbiakban: SECAP) kidolgozni a saját településük területére.

A SECAP-ok kidolgozása során kötelezően vállalandó cél a 2030-ra megvalósuló 40%-os üvegházhatású gáz kibocsátás-csökkentés. Míg ugyanakkor a céldátum adott, addig a bázisév szabadon választható azzal megkötéssel, hogy az nem lehet 1990-nél korábbi. „A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület gyakorlati szempontok – az adatokhoz való hozzáférés jellemzői – következtében 2011-ben jelölte ki a SECAP bázisévét. A SECAP a következő ágaztok üvegházhatású gáz kibocsátását veszi figyelembe és fogalmaz meg rájuk intézkedéseket:

- önkormányzati működtetésű épületek/létesítmények üzemeltetése;
- nem önkormányzati működtetésben lévő szolgáltató funkciót ellátó épületek/létesítmények üzemeltetése;
- lakóépületek üzemeltetése;
- közvilágítás;
- magán- és kereskedelmi közlekedés és szállítás;
- ipar.

„A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület területén keletkező üvegházhatású gáz kibocsátás teljes mennyisége az alkalmazott számítási módszertan alapján 2011-ben 127 977 tonna szén-dioxid egyenértéket tett ki.

A legnagyobb kibocsátó ágazatnak a térségben a közlekedés minősült, e szektorból összesen 76 894 tonna szén-dioxid került a légkörbe az Egyesület vizsgált területén, ami a teljes kibocsátás 60 %-át képezte. A közlekedés meghatározó részesedése az üvegházhatású gázok kibocsátásából

döntően a térségen áthaladó jelentős mértékű tranzitforgalomra (8-as, 82-es, 81-es főutak) vezethető vissza.

A második legjelentősebb üvegházhatású gáz kibocsátó szektor az épületüzemeltetés, amelynek révén 41 769 5 tonna szén-dioxid került a légkörbe az Egyesület területén, ami a térség teljes kibocsátásának pontosan harmadát (33 %) képezte. E mennyiség legnagyobb része (91 %) a lakóépületekben keletkezik, amelyek energetikai korszerűsítése ugyan már egyre inkább elterjedőben van a településeken, a lakóépületek többségének hőtechnikai adottságai azonban még messze nem tekinthetők megfelelőnek. A lakóépületek esetében érdemes megemlíteni, hogy azok üvegházhatású gáz kibocsátásban betöltött részesedése jelentősen elmarad a végső energiafogyasztásban jelentkező arányuknál, ami a nullához közeli emissziós együtthatóval rendelkező tűzifa széles körű használatára vezethető vissza. A középületek üvegházhatású gáz kibocsátásban betöltött részaránya meghaladja ugyan számbeli részesedésüket, ám összességében nem számítanak meghatározó szén-dioxid forrásnak a térségben.

Az ipar üvegházhatású gáz kibocsátása 2011-ben 8 860 tonnát tett ki, ami a térség összes kibocsátásának mindössze 7 %-át képezte. 2016-ra azonban az ipar fellendülése következtében az ipar részesedése a térség teljes üvegházhatású gáz kibocsátásából 9,6 %-ra emelkedett. Végül a közvilágítás részesedése a települések összesített üvegházhatású gáz kibocsátásából szinte elhanyagolható mértékűnek tekinthető.

A 2011 óta eltelt időszakra jellemző kibocsátási tendenciák felmérése céljából azonos módszertan alapján 2016-ra, egy ún. köztes évre is elkészült a térség kibocsátási leltára. Ez alapján megállapítható, hogy a SECAP-ban kitűzött – 2011-es állapothoz viszonyított – kibocsátás-csökkentési célok elérése szempontjából jelentős nehézséget jelent, hogy az üvegházhatású gázok kibocsátása a SECAP báziséve óta eltelt időszakban nőtt „A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület működési területén, mégpedig a végső energiafogyasztás bővülését meghaladó mértékben, nagyságrendileg 8%-kal.

Üvegházhatású gáz kibocsátás alakulása a bázis- és köztes évben			
	2 011	**2 016**	**Változás**
	t CO_2/év		%
Magáncélú és kereskedelmi szállítás	69 887	73 925	**6**
Lakóépületek, távfűtés	38 017	40 776	**7**
Ipar	8 860	13 270	**50**
Tömegközlekedés	7 007	7 654	**9**
Középületek	3 752	2 550	**-32**
Közvilágítás	453	425	**-6**
Összesen	**127 977**	**138 600**	**8**

„A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület működési területén fekvő települések – a Polgármesterek Energia- és Klímaügyi Szövetségének elvárásainak megfelelően – ambiciózus üvegházhatású gáz kibocsátási célt tűznek ki maguk elé: 2011 és 2030 között 40,1 %-kal mérséklik a figyelembe vett emissziós forrásokból származó üvegházhatású kibocsátásaikat.

A kitűzött kibocsátási cél elérését az Egyesület működési területén fekvő települések együttesen vállalják, annak teljesítése érdekében a fenti „ágazatokat” érintő intézkedések 2030-ra évi szinten összesen 20 502 tonna szén-dioxid kibocsátás-csökkenést irányoznak elő a térségben a 2011-re számított üvegházhatású gázemisszióhoz viszonyítva.

A kibocsátáscsökkentési cél elérése érdekében az Egyesület a következő intézkedéseket kívánja megvalósítani:

- Önkormányzatok működtetésében lévő épületek 2011 óta megvalósult, illetve folyamatban lévő energiahatékonyság-javításra és megújulóenergia-hasznosításra irányuló energetikai korszerűsítései;
- Önkormányzatok működtetésében lévő épületek energiahatékonyság-javításra irányuló tervezett energetikai korszerűsítései 2020-2030 között
- Önkormányzatok működtetésében lévő épületek 2011 óta megvalósult, illetve folyamatban lévő megújuló alapú villamosenergia-termelésre irányuló fejlesztései
- Önkormányzatok működtetésében lévő épületek megújuló alapú villamosenergia-termelésre irányuló tervezett fejlesztései 2020 és 2030 között
- Lakóépületek komplex energetikai korszerűsítésének ösztönzése a fenntartható építési rendszerek, módszerek lakosság irányába történő promotálása révé
- Lakóépületekhez kapcsolódó megújuló alapú villamosenergia-termelés ösztönzése
- Távhőrendszer korszerűsítése
- Oktatási és egészségügyi intézmények energiahatékonyság-növelésre és megújulóenergia-hasznosításra irányuló energetikai korszerűsítései
- Oktatási és egészségügyi intézmények megújuló alapú villamosenergia-termelésre irányuló fejlesztései
- Szolgáltatásokat végző gazdálkodó szervezetek mintajellegű komplex energetikai korszerűsítései
- Közvilágítási rendszerek energiahatékonyság-javítási célú korszerűsítése
- Gépkocsiállomány megújulásához kapcsolódó kibocsátás-csökkenés
- Elektromosautó-töltőállomások telepítése
- Közösségi közlekedés feltételeinek javítása az igénybevétel növelése céljából, egyesületi szintű terv kidolgozása
- Az üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklését célzó forgalomszervezés
- Kerékpáros infrastruktúra fejlesztése
- Közlekedéssel kapcsolatos szemléletformálási tevékenységek
- Energiahatékonysági és megújulóenergia-hasznosításra irányuló beruházások ipari létesítményekben
- Megújuló alapú villamosenergia-termelésre irányuló fejlesztések az ipari létesítményekben
- Fotovoltaikus erőművek létesítése
- Lakossági célcsoportra irányuló energiatakarékossági tematikájú szemléletformálás

Az üvegházhatású gázok kibocsátása mellett azonos súlyú feladatként jelentkezik az éghajlatváltozás elkerülhetetlen hatásaihoz való alkalmazkodás, mivel a módosuló éghajlati jellemzők a térség társadalmi, gazdasági, természeti rendszereinek egyes elemeire közvetlen, vagy közvetett módon döntő hatást gyakorolnak, aminek következtében azok működése – többnyire kedvezőtlen irányban – minden bizonnyal módosulni fog. A várható változások ugyanakkor többé-

kevésbé ismertek, így adott a lehetőség, hogy azokra időben felkészülve, a szükséges alkalmazkodási intézkedéseket megtéve mérsékelni lehessen a kedvezőtlen, veszélyes következmények bekövetkezésének valószínűségét és mértékét. Az Egyesület területén az éghajlatváltozás várható következményeit az alábbi ábra foglalja össze.

Érintett szakpolitikai ágazat	Várható hatás(ok)	Bekövetkezés valószínűsége	Hatás várható foka
Épületek	hűtés, szigetelés, valamint villámvédelem iránti megnövekedő kereslet	Valószínűleg igen	magas
Közlekedés	nincs	Valószínűleg nem	Alacsony
Vízgazdálkodás	villámárvíz	Valószínűleg igen	Magas
A földhasználat tervezése	erózió, aszálykár, kártevők megjelenése	Valószínűleg igen	Mérsékelt
Mezőgazdaság és erdészet	aszálykárok, kártevők,	Valószínűleg igen	Magas
Környezetvédelem és biológiai sokféleség	A védett életközösségek átalakulnak	Valószínűleg igen	Alacsony
Egészségügy	A hőségnapokhoz kapcsolódó halálesetek száma nő	Valószínűleg igen	Magas

A SECAP-ban megfogalmazott intézkedések a fenti ágazatok éghajlatváltozással szembeni sérülékenységének mérséklésére irányulnak. Ezek a következők:

- Zöldfelületek kialakítása, megőrzése
- Települési szintű hőségriadóterv készítése
- Egészségmegőrző programok lebonyolítása
- Háziorvosi rendszer fenntartása, fejlesztése
- Belterületi vízgazdálkodás fejlesztése az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás tükrében
- Külterületi vízgazdálkodás fejlesztése az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás tükrében
- Erdőgazdálkodás változó éghajlati feltételekhez igazítása
- Erdőtüzek elleni védekezés színvonalának fenntartása
- Nyári hővédelem megvalósítása a középületekben
- Lakóépületek nyári hővédelmének ösztönzése
- Villámvédelem megvalósítása a középületekben, illetve annak ösztönzése a lakóépületek esetében

A SECAP-ban foglalt intézkedések megvalósíthatóságának kulcsfeltétele a megfelelő pénzügyi források rendelkezésre állása. Érdemes ugyanakkor hangsúlyozni, hogy az energiahatékonyságra és megújulóenergia-hasznosításra irányuló fejlesztések egyben hozzájárulnak a működési költségek csökkentéséhez is, így e beruházások tőkeerős magánszemélyek, illetve gazdálkodó szervezetek

esetében – az alkalmazott technológiától és mérettől függően – pótlólagos forrás bevonása nélkül is megtérülhetnek. Az éghajlatváltozás elleni küzdelem fontosságát elismerve ugyanakkor több hazai és nemzetközi forrás is rendelkezésre áll a SECAP-ban foglalt intézkedések végrehajtásához. Ezek egy része vissza nem térítendő támogatás, más része kedvezményes kamatozású hitel. Mindezek mellett az utóbbi években egyre elterjedtebbé váltak az ún. harmadikfeles finanszírozási konstrukciók. Említést érdemel ugyanakkor, hogy az elérhető pénzügyi források döntő többsége az Európai Unió támogatási rendszereiből származik, amelyeknek a következő, 2021-2027 közötti pénzügyi-fejlesztési ciklusban érvényes felhasználási szabályrendszere még nem ismert. A jelenleg rendelkezésre álló információk ugyanakkor azt valószínűsítik, hogy az éghajlatvédelmi, energiahatékonysági célok megvalósításának ösztönzése továbbra is az uniós támogatási politikai alappillérei közé fog tartozni.

A SECAP-ban foglalt intézkedések megvalósítása az Egyesület területén működő önkormányzati és központi költségvetési közintézmények, gazdasági szereplők, valamint a lakosság közös erőfeszítését igénylik. E rendkívül szerteágazó érdekelti és felelősi kör munkájának összehangolása, az egyes felek éghajlatvédelmi és éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásra irányuló tevékenységeinek ösztönzése azonban megköveteli egy olyan koordinációs szervezet kialakítását és megerősítését, amely képes áttekinteni a térségben zajló éghajlatváltozáshoz kapcsolódó beavatkozásokat, és ennek megfelelően számot tud adni azok előrehaladásáról, fel tudja tárni a tervezett intézkedések megvalósítását akadályozó tényezőket és javalatot tud tenni azok elhárítására, kezelésére.

A SECAP-ban foglalt intézkedések koordinálásáért elsődlegesen, de nem kizárólagosan a dokumentumot elfogadó „A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület a felelős, amely e feladatát munkaszervezetén keresztül látja el. Az éghajlatváltozás mérséklése, az ahhoz való alkalmazkodás csak akkor lehet sikeres, ha minél többen elhivatottak e célok elérése érdekében, és megfelelő információk birtokában minél többen hajtanak végre célirányos fejlesztéseket, minél többen kezdenek klímabarát módon élni. Éppen ezért az Egyesület és a települési önkormányzatok közös célja, hogy a térség lakosságának, vállalkozói, gazdálkodói rétegének minél nagyobb hányadát képes legyen megszólítani a következő években, akár széleskörű, lakosságra irányuló, akár célzott, egy-egy társadalmi csoportnak szóló szemléletformálási akciók vagy szűkebb körű egyeztetések, konzultációk ösztönzése révén. Különösen az utóbbiak esetében cél a tartós partneri viszony kialakítása az éghajlatváltozással kapcsolatos témakörökben érdekelt közintézményekkel, szakmai és gazdálkodó szervekkel.

Ennek megvalósítása érdekében az Egyesület Energiahatékonysági Koordinációs Munkacsoportot hív életre, az Energiahatékonysági Koordinációs Munkacsoport évente legalább egy alkalommal ülésezik, áttekinti a térségben megvalósult energetikai fejlesztéseket, azonosítja az egyes felek ilyen irányú igényeit, lehetőségeit, közreműködik az esetlegesen felmerülő vitás pontok rendezésében, illetve javaslatokat fogalmaz meg azok elhárítására.

A SECAP-ban foglaltak nyomon követése elengedhetetlenül fontos a végrehajtás során felmerülő nehézségek, hiányosságok mielőbbi korrekciójának érdekében. Az akcióterv nyomon követésének rendjét a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetsége szabályozza. Ennek értelemben a megvalósult fejlesztésekről, a végrehajtás feltételrendszerében bekövetezett változásokról kétévente készül jelentés, míg a megye üvegházhatású gáz kibocsátásának mértékét számszerűsítő leltár négyévente újul meg.

2. Bevezetés

2.1. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv célja, előnyei

Az éghajlatváltozás egyike az emberi civilizációt fenyegető globális jelenségeknek. Az éghajlati jellemzők, így a pl. a hőmérséklet, csapadék átlag- és szélsőértékeinek tendenciaszerű módosulásai az elmúlt évtizedekben egyértelműen kimutatható tények. Igaz, e változások mértéke nem azonos a Föld minden pontján, de ebből a szempontból Magyarország nincsen kedvező helyzetben, hiszen a hazánk évi átlaghőmérséklete gyorsabban emelkedik a világátlagnál. Az éghajlatváltozás azonban nem az átlaghőmérséklet növekedése miatt jelent kihívást, hanem azért, mert e melegedés felborítja a légkör érzékeny egyensúlyát és sokkal szélsőségesebbé teszi azt. A ma rendkívülinek ítélt időjárási helyzetek a jövőben várhatóan mindennapossá válnak, és nem csak a hőmérséklet alakulása, hanem a lehulló csapadék esetében is. E folyamat következményei Veszprém megyében már egyértelműen érezhetők: minden korábbinál súlyosabb hőhullámok sújtják megyét, gyakoribbá váltak az özönvízszerű esőzések, viharok, jégesők, de ugyanakkor a korábban csak ritkán előforduló aszály is szinte évről-évre károkat okoz.

Az éghajlatváltozás kiváltó okairól számos elmélet született, az ENSZ éghajlatváltozással kapcsolatos kutatásai összefogó szerve ugyanakkor legutolsó jelentésében minden korábbinál nagyobb bizonyossággal (98%) állította, hogy az éghajlat módosulása emberi tevékenységre, mindenekelőtt a fosszilis energiahordozók elégetésére, és részben a természetes növényzet nagyarányú irtására vezethető vissza, amelyek együttes következményeként a légkör szén-dioxid – és egy üvegházhatású gáz – koncentrációja folyamatosan emelkedik. A feladat tehát adott: mérsékelni kell e gázok kibocsátását és ezáltal csökkenteni kell a Föld légkörének üvegházhatású gáz koncentrációját.

A fentiek alapján valamennyi térség lakosságának, közintézményeinek és gazdasági szereplőinek alapvetően két feladata van az éghajlatváltozással kapcsolatban: egyrészt mérsékelni kell valamennyi forrásból származó üvegházhatású gáz kibocsátásaikat, másrészt fel kell készülniük az éghajlat megváltozásának helyi következményeire és lehetőség szerint alkalmazkodniuk kell azokhoz. Jelen Fenntartható Energia és Klímaakcióterv (a továbbiakban: SECAP) azt a célt szolgálja, hogy keretet nyújtson az ezeket szolgáló tevékenységek beazonosításához, és megvalósításához. A SECAP módszertani keretet nyújt a települési döntéshozók számára annak megítéléséhez, hogy helyben melyek az éghajlatváltozás fő kockázatai, melyek a fő üvegházhatású gáz kibocsátó ágazatok és ez így hatékony eszközként szolgál a következő évtizedben indokolt fejlesztési, településüzemeltetési döntések megalapozásához. Mindemellett a SECAP elfogadása közvetlen haszonnal is járhat, hiszen egyes európai uniós és nemzeti pénzügyi forrásokból való támogatások elnyerése során feltételnek számíthat e dokumentum megléte.

2.2. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv háttere

Az éghajlatváltozás jelentőségét a tudományos közvélemény mellett hamarosan nemzetközi és szakpolitikai intézmények, mindenekelőtt az ENSZ is elismerték. 1992, az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezményének aláírása óta folyamatosan napirenden van a témakör, több jelentős egyezmény, jegyzőkönyv és megállapodás látott napvilágot – mindeközben az országok összesített üvegházhatású gáz kibocsátása folyamatosan növekvő tendenciát mutat, ami mindennél sürgetőbbé teszi az érdemi beavatkozást. Mindazonáltal a nemzetközi szereplők közül az Európai Unió a legambiciózusabbak közé tartozik az éghajlatváltozás elleni küzdelemben, hiszen vállalta, hogy 2030-ra 40%-kal csökkeni kibocsátásait 1990-hez képest. E cél elérésének elősegítése érdekében különböző pénzügyi és intézményi ösztönzőket is létrehozott. Ezek sorába tartozik az Európai Bizottság kezdeményezésére létrehozott Polgármesterek Szövetsége is.

A Polgármesterek Szövetsége 2008-ban jött létre Európában azzal a céllal, hogy közös fórumot teremtsen azoknak a helyi önkormányzatoknak, amelyek önként vállalják, hogy elérik, sőt akár túl is teljesítik az Európai Unió éghajlatvédelemmel és energiahatékonysággal, megújulóenergia-felhasználással kapcsolatos célkitűzéseit. Ahogy egyre inkább nyilvánvalóvá vált, hogy nem sikerül a remélt ütemben megfékezni az üvegházhatású gázok kibocsátását, úgy került egyre inkább előtérbe a várható változásokhoz való alkalmazkodás jelentősége. E folyamat a Polgármesterek Szövetségében is éreztette hatását, amelynek következtében a szervezet neve 2013-ban Polgármesterek Klíma és Energiaügyi Szövetségévé (továbbiakban: Szövetség) változott és tevékenységének fókuszában a korábban jobbára energetikai témakörök mellett megjelentek az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodással kapcsolatos témakörök is. A kezdeményezésnek sikerült egy egyedi, alulról építkező megközelítést elindítania az energiaügyi és klímavonatkozású tervezés területén, ráadásul sikeressége hamar felül is múlta a várakozásokat. A kezdeményezés mostanra már 57 ország több mint 7 000 helyi és regionális önkormányzatát tömöríti magában, technikai és módszertani támogatást, ismeretszerzési lehetőséget nyújt tagjai számára.

E módszertani támogatás egyik legközvetlenebb formájának tekinthető az az előírás, hogy a Szövetséghez csatlakozó tagok két éven belül kötelesek ún. Fenntartható Klíma- és Energia Akciótervet (a továbbiakban: SECAP) kidolgozni a saját településük területére. E tervdokumentum elkészítéséhez a Szövetség technikai segítségnyújtásként egy útmutatót tett közzé, továbbá az elkészült SECAP-ok ról a Szövetség felé kötelezően megküldendő jelentési sablon kijelöli a SECAP-okkal szembeni fő tartalmi elvárásokat is.

A SECAP-ok kidolgozása során kötelezően vállalandó cél a 2030-ra megvalósuló 40%-os üvegházhatású gáz kibocsátás-csökkentés. Míg ugyanakkor a céldátum adott, addig a bázisév szabadon választható azzal megkötéssel, hogy az nem lehet 1990-nél korábbi. Az Egyesület gyakorlati szempontok – az adatokhoz való hozzáférés jellemzői – következtében 2011-ben jelölték ki a SECAP bázisévét.

A Szövetség által közzétett SECAP-készítési útmutató azt is kijelöli, hogy milyen forrásokból származó kibocsátásokat kell figyelembe venni a dokumentum kidolgozása során, ezek egy részét kötelező jelleggel, míg más részüket a terv kidolgozójának döntése függvényében kell figyelembe venni. Mindezek mérlegelését követően az Egyesület által elfogadott SECAP a következő ágaztok üvegházhatású gáz kibocsátását veszi figyelembe és fogalmaz meg rájuk intézkedéseket:

- önkormányzati működtetésű épületek/létesítmények üzemeltetése;
- nem önkormányzati működtetésben lévő szolgáltató funkciót ellátó épületek/létesítmények üzemeltetése;
- lakóépületek üzemeltetése;
- közvilágítás;
- magán- és kereskedelmi közlekedés és szállítás;
- ipar.

A SECAP-ban alkalmazott számítások során minden esetben a SECAP-kidolgozásához közzétett útmutatóban, és jelentési sablonban alkalmazott kibocsátási együtthatókat veszi figyelembe a dokumentum. Ezzel kapcsolatban említést érdemel, hogy e módszertani sajátosság következtében a SECAP-ban kapott értékek nm vethetők össze hasonló tárgyú, de eltérő módszertannal készült stratégiai tervdokumentumokban, így pl. Veszprém megye Klímastratégiájában, vagy a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiában szereplő számadatokkal.

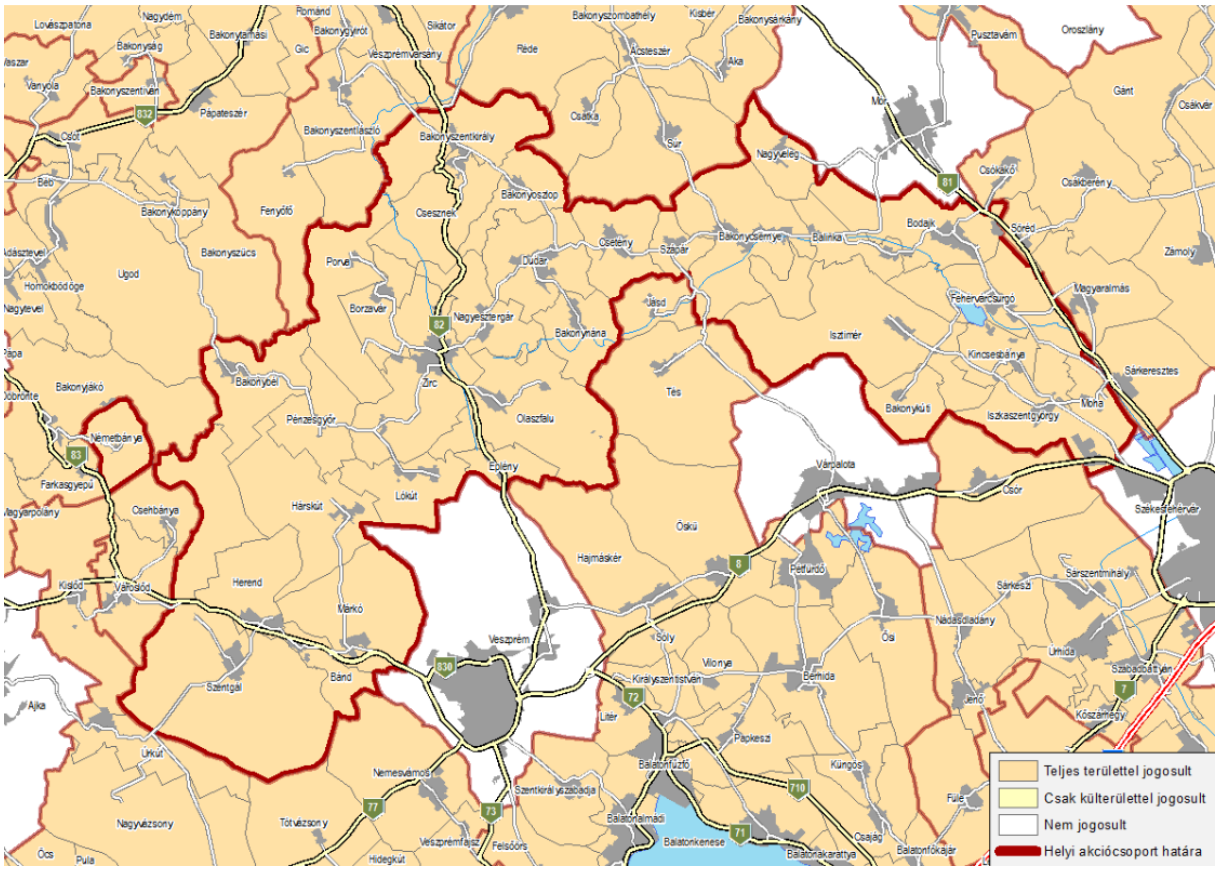
A Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének elvárásai szerint a SECAP nem egy egyszeri alkalommal összeállított, elfogadott dokumentum, hanem egy folyamatosan fejlődő, a mindenkori lehetőségekhez igazodó és azt az éghajlatvédelem és az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás érdekében alakítani kívánó döntéstámogató eszköz. Ezt szolgálja a SECAP meghatározott időszakonként előírt felülvizsgálatának rendje, amelynek értelmében leghamarabb két év múlva kerül sor a jelen dokumentumban foglaltak továbbfejlesztésére.

3. A kiindulási helyzet áttekintése az éghajlatváltozás szempontjából

3.1. Települések általános bemutatása

„A BAKONYÉRT” Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület működési területe Veszprém megye északkeleti és Fejér megye északnyugati térségére terjed ki, 32 települést foglal magában, 74 tagja között települési önkormányzatok, vállalkozások és civil szervezetek egyaránt megtalálhatók.

1. ábra: „A BAKONYÉRT” Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület területe



Forrás: TeIR

„A BAKONYÉRT” Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület működési területe 895 km^2, amely teljes egészében a Bakonyvidék középtájra esik. Az Egyesület területét öt járás – Móri, Pápai, Székesfehérvári, Veszprémi, Zirci – települései alkotják, amelyek közül Bodajk, Herend, Mór és Zirc települések városi jogállásúak. A térség települései között az 1.000 főnél kisebb és nagyobb lélekszámúak közel azonos arányban találhatók meg. A legnépesebb település, Zirc lakossága megközelíti a 7 ezer főt, ugyanakkor nyolc községben élnek 500 főnél kevesebben (Németbányán 100-nál is kevesebben), a települések többsége 500 és 2.000 fő közötti lakossággal bír. A térség településeinek összesített lakónépesség száma 2016-ban 57.678 fő volt, amelynek közel felét (28.240 fő) a városokban élők tették ki.

3.2. Társadalmi helyzetkép

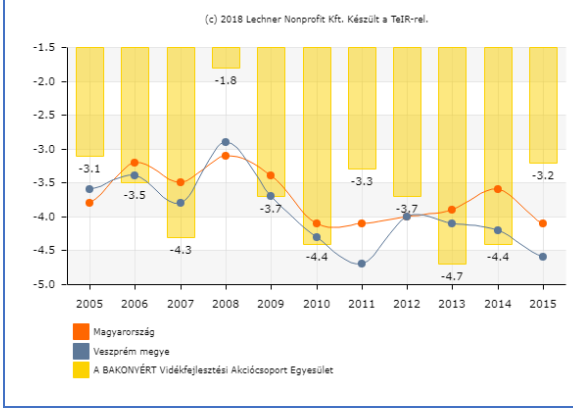
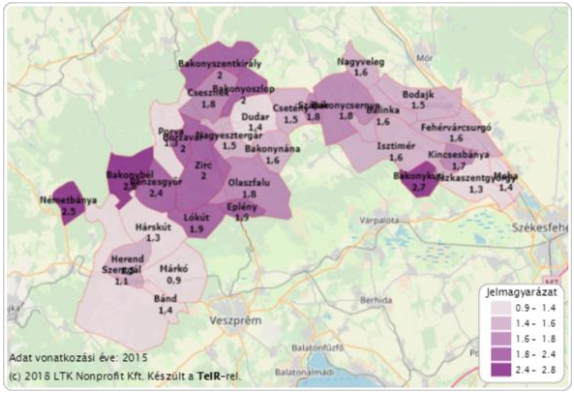
A népesedési helyzetet tekintve „A BAKONYÉRT” Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület működési területe meglehetősen heterogén képet mutat. A terület összesített népességszáma csökkenő, a csökkenés mértéke kissé magasabb országos átlagnál: a 2005 és 2015 közötti évtizedben körülbelül 2.800 fővel mérséklődött az itt élők száma. Mindazonáltal jelentős területi különbségek rejlenek e látszólagos változatlanság mögött.

A természetes szaporodás tekintetében az Egyesület működési területén található települések nem egységesek, mivel 5 db településre a népesség növekedése, míg 28 db település esetében annak csökkenése jellemző. Összességében természetes fogyás tapasztalható, amelynek mértéke nem éri el a megyei és országos átlagot: míg 2015-ben Magyarországon -4,1 fő/ezer fő, Veszprém megyében -4,6 fő/ezer fő, addig az Egyesület területén -2,6 fő/ezer fő volt a természetes fogyás értéke.

A természetes fogyás mértékét a települések egy részében ellensúlyozza a bevándorlás, amelynek mértéke a Zirc és Székesfehérvár környéki településeken egyértelműen magasabb, mint az Egyesület földrajzi középpontjában fekvő községekben. A megyében összességében elvándorlás tapasztalható, ennek átlagos mértéke 2015-ben 1,1 fő/ezer fő volt, az egyesület területén viszont valamivel jobb a helyzet: csak 0,4 fő/ezer fő az elvándorlás mértéke.

A népmozgalmi folyamatok eredményeképpen az Egyesület területén a lakosság korösszetétele az országos és a megyei korszerkezethez képest kevésbé elöregedőnek minősül: a 0-14 év közöttiek aránya 14,2 %, míg a 60 és annál idősebbek aránya 22,9 % volt 2015-ben, így 100 gyermekre 161 időskorú jut, míg Veszprém megyében 190. Az Egyesület települései között ugyanakkor jelentős különbségek mutatkoznak e tekintetben: míg a magasabb fekvésű községekben (Bakonybél, Bakonykúti, Németbánya) közel háromszor annyi 60 évesnél idősebb ember él, mint 14 évnél fiatalabb gyerek, addig a Veszprém és Székesfehérvár közelében fekvő településeken jóval kiegyenlítettebb a népesség korszerkezete. Az éghajlatváltozással összefüggésben mindez azért bír kiemelt jelentőséggel, mert az idősek magasabb aránya egyértelműen növeli egy település, vagy térség éghajlatváltozással szembeni sebezhetőségét, hiszen az idősek szervezete sokkal érzékenyebb a szélsőséges időjárási helyzetekre, mindenekelőtt a hőhullámokra, mint a fiatalabbaké.

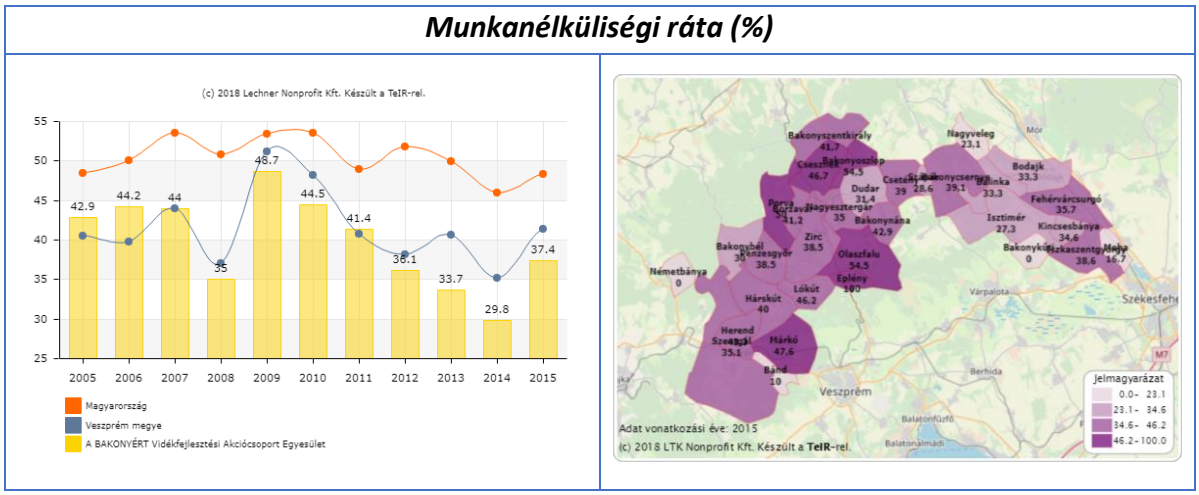
2. ábra: A természetes fogyás, illetve az öregedési mutató alakulása „A BAKONYÉRT” Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület működési területén

Természetes fogyás, 2005-2015 (‰)	***Öregségi mutató, 2015 (száz 0-14 évesre jutó 60-x éves lakos)***
	

Forrás: TeIR

Egy térség éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességét, és egyben az üvegházhatású gázok kibocsátására tett erőfeszítéseket is meghatározó mértékben befolyásolja az ott élők jövedelmi helyzete. Ez utóbbi alakulására döntő hatással bír a foglalkoztatottság mértéke, amely 2011-ben „A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület területén 60,1 %-ot tett ki, ez megfelel a Veszprém megyei átlagnak. A munkanélküliségi ráta értéke az Egyesület területén 2009-ben érte el csúcspontját, 8,8 %-ot, az azóta eltelt időszakban lényegesen lecsökkent, és 2015-ben mindössze 2,8 %-ot tett ki. Ezzel az értékkel az Egyesület települései mindvégig jobban teljesítettek, mint a Veszprém megyei és az országos átlag. A családok jövedelmi helyzete és kilátásai szempontjából kedvezőtlen, hogy a munkanélküliek tekintélyes hányada (a 2009-es csúcsponton közel fele: 48,7 %-a, 2015-ben 37,4%-a) több, mint fél éve nem talált munkát, igaz e kedvezőtlen mutató mindig alatta maradt az országos és Veszprém megyei átlagértéknek.

3. ábra: Munkanélküliség alakulása, 2005-2015

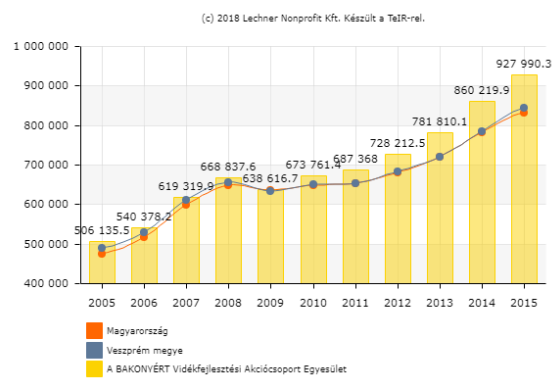
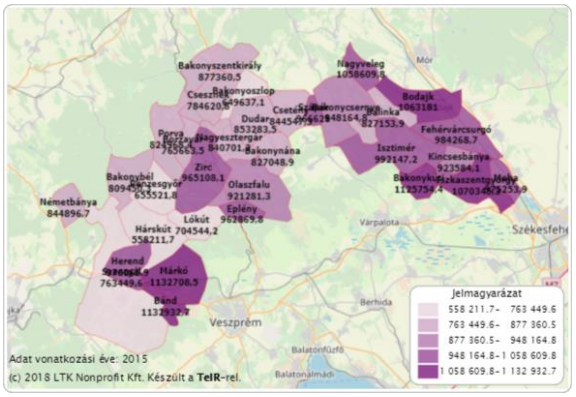


Forrás: TeIR

A kedvező foglalkoztatottsági adatok következtében „A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület működési területén élő lakosság átlagos jövedelmi helyzete az országos átlag felett van, ami a 2010-től kezdődő, tartós növekedésnek köszönhető. Pontosítás céljából említést érdemel azonban, hogy az alábbi ábrán is szereplő összeg (927.990 Ft/fő/év) csak a személyi jövedelemadó-köteles jövedelmeket veszi alapul, azaz pl. a jelentős számú idős ember nyugdíját, továbbá a mezőgazdaságból élők kiegészítő jövedelmét nem. Ebből következően az egy lakosra jutó tényleges nettó jövedelem a valóságban magasabb, mint az alábbi statisztikai mutatóban szereplő összeg. Mindazonáltal a jövedelmi mutató esetében is jelentős eltérés mutatkozik az Egyesület egyes települései között: a térség Veszprémhez és Székesfehérvárhoz közelebb fekvő helységei jóval kedvezőbb mutatókkal bírnak, mint az Egyesület működési területének nyugati és középső részén elterülők.

A térségbeli háztartások jövedelmi helyzetének vizsgálata során ki kell emelni, hogy az itteni háztartásoknak több, mint harmadában (34,7 %) egyáltalán nem él foglalkoztatott, ami ugyan kevesebb a Veszprém megyére jellemző értéknél (38,3 %), mégis jelentősen szűkíti az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásra, illetve a globális felmelegedés mérséklésére fordítható pénzforrások nagyságát.

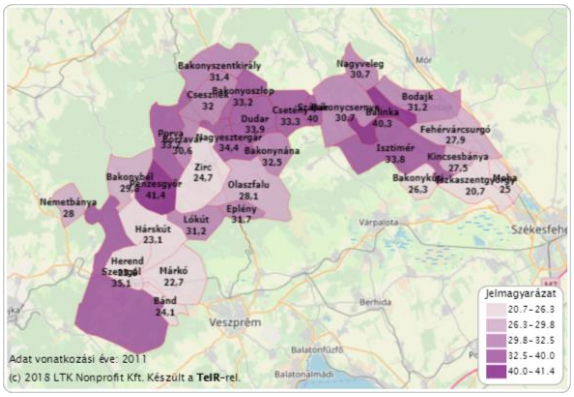
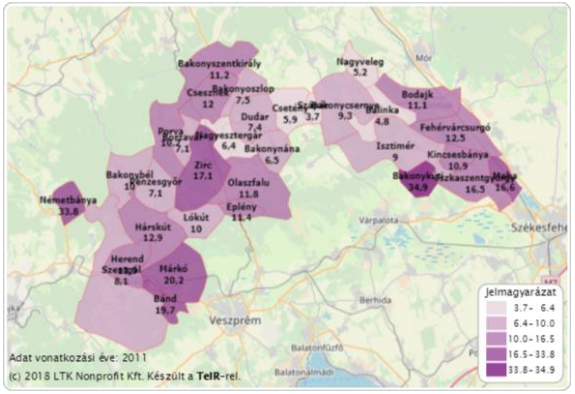
4. ábra: Egy lakosra jutó nettó belföldi jövedelem (Ft)

Egy lakosra jutó belföldi jövedelem (Ft)	
	

Forrás: TeIR

A jövedelmi helyzet mellett a lakosság képzettsége is szerepet játszik abban, hogy egy település, illetve térség milyen mértékben sérülékeny az éghajlatváltozás hatásaival szemben. A közelmúlt klímaváltozással kapcsolatos társadalmi attitűd vizsgálatainak során ui. egyértelműen az rajzolódott ki, hogy a magasabb iskolai végzettségű emberek összességében jobban informáltak e témakörben, nemcsak magának a folyamatnak a mibenlétével, okaival, hanem az egyéni elhárítási és megelőzési lehetőségekkel is inkább tisztában voltak, mint az alacsonyabb végzettségűek. Ebből a szempontból „A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület helyzete nem túlságosan kedvező, hiszen az annak működési területén élő lakosság bő negyede (29,2 %) legfeljebb 8 általános iskolai végzettséggel rendelkezett 2011-ben, a térség főutaktól távoli fekvésű községeinek némelyikében ez az arány elérte a 40 %-ot is. A felsőfokú végzettségű lakosság aránya az Egyesület Veszprémhez és Székesfehérvárhoz közeli településein haladja meg az átlagot, Bakonykútiban és Németbányán – az országos átlagot is jelentősen felülmúlva – eléri a 34-35 %-ot, ugyanakkor az elzártabb, középső községekben a megyei átlagérték felét sem éri el a diplomával rendelkezők aránya.

5. ábra: Lakosság képzettségének főbb jellemzői, 2011

Legfeljebb általános iskola 8. osztályát végzett 7 éves és idősebbek aránya (%)	***Felsőfokú végzettségű 25 éves és idősebb népesség aránya (%)***
	

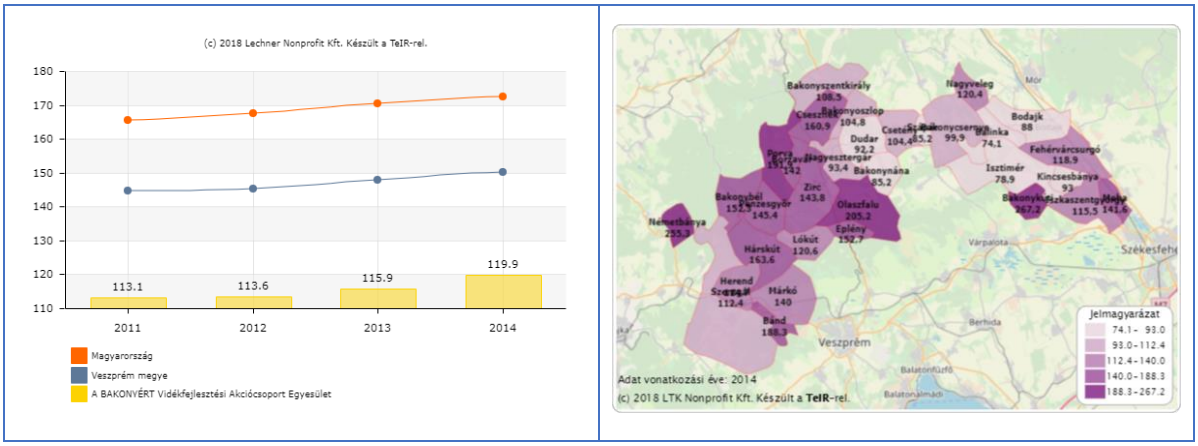
Forrás: TeIR

3.2.1. Gazdasági helyzetkép

„A BAKONYÉRT” Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület településeinek gazdasági jellemzői jelentősen módosultak az elmúlt néhány évtizedben, a korábban meghatározónak számító bányavállalatok (Dudar, Balinka, Kincsesbánya) megszűntek. A folyamat az itt élők megélhetése szempontjából ugyan nyilvánvalóan kedvezőtlennek tekinthető, környezetvédelmi szempontból viszont pozitívumként értékelhető, továbbá a térség üvegházhatású gáz kibocsátására is mérséklő hatást gyakorol. Napjainkban az Egyesület teljes működési területét tekintve a szolgáltatások számítanak meghatározónak, főként a városokban találunk sok szolgáltatással foglalkozó céget. A térség földrajzi adottságaiból fakadóan szintén jelentős gazdasági ágnak számít az erdészet, a nagy kiterjedésű erdőterületeket művelő állami tulajdonú erdőgazdálkodó szervezetek (pl. Bakonyerdő Zrt.) mellett számos magángazdálkodó is tevékenykedik e szférában, illetve a települési önkormányzatok egy része is bír erdő művelési ágba tartozó területtel. Az ipari termelés már kisebb jelentőségű, bár a Herendi Porcelánmanufaktúra (Herend), vagy a Bedeco (Zirc) meghatározó szereplői a térségnek. A mezőgazdaság nem jelentős tényező a termelésben és foglalkoztatásban, főként az Egyesület délnyugati településein kap nagyobb szerepet.

A térségben a regisztrált vállalkozások ezer lakosra jutó száma 2011 óta kissé növekvő tendenciát mutat. 2014-ben 1000 lakosra 120 vállalkozás jutott, amely elmarad a megyei és országos átlagtól. Az Egyesület területén a lakosság vállalkozási aktivitása, azaz a működő egyéni és társas vállalkozások mennyisége elsősorban Zirc, illetve kisebb mértékben Székesfehérvár térségében emelkedik ki. Az Egyesület működési területén elsősorban a mikró- és kisvállalkozások képviseltetik magukat, középvállalkozásból 8 db, míg nagyvállalkozás kettő (a Herendi Porcelánmanufaktúra Zrt. és a KöKa Kő- és Kavicsbányászati Kft. Iszkaszentgyörgyön) működött a térségben 2012-ben. Az egy lakosra jutó bruttó hozzáadott érték 275 ezer Ft-ról 575 ezer Ft-ra nőtt 2004 és 2014 között, ami azt jelenti, hogy a vizsgált időszakban nem csökkent a lemaradása, és még mindig csak fele a Veszprém megyei értéknek (1.117 ezer Ft).

6. ábra: Ezer főre jutó regisztrált vállalkozások száma „A BAKONYÉRT” Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület működési területén, 2014

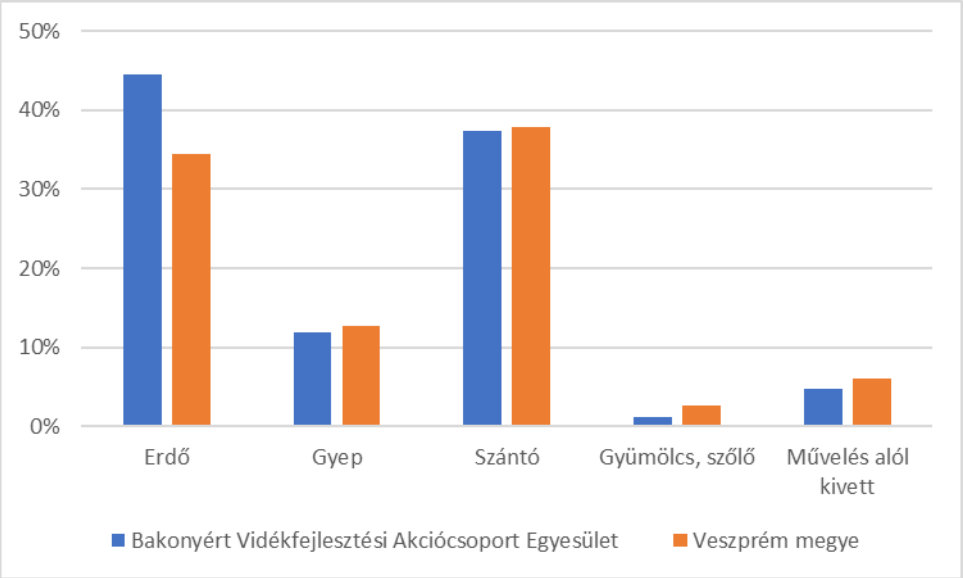


Forrás: TeIR

Az egyes települések klímavédelemre fordítható forrásainak nagysága szempontjából lényeges tényezőnek számít az iparűzési adó mértéke. Enne egy lakosra jutó értéke 2011-ben 15.700 Ft volt, amely jelentősen elmaradt mind az országos (37.500 Ft), mind a megyei (31.300 Ft) átlagértéktől.

Mindazonáltal „A BAKONYÉRT” Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület működési területén jelen lévő gazdasági rendszereket az éghajlatváltozás szempontjából vizsgálva megállapítható, hogy azzal szemben leginkább az agrárium és az ahhoz kapcsolódó feldolgozó iparágak minősülnek a legsérülékenyebbnek. A térség földterületének nagyobb hányada a kevésbé sérülékeny erdő (44 %), illetve gyep (12 %) művelési ágba tartozik. A mezőgazdasági termelés éghajlatváltozással szembeni sérülékenysége a vizsgált térségben elsősorban az aszályos időszakok hosszának, gyakoriságának és prognosztizált növekedésére vezethető vissza, amelyet a 2.1.3. fejezet tárgyal részletesen.

7. ábra: „A BAKONYÉRT” Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület működési területének művelési ág szerinti megoszlása



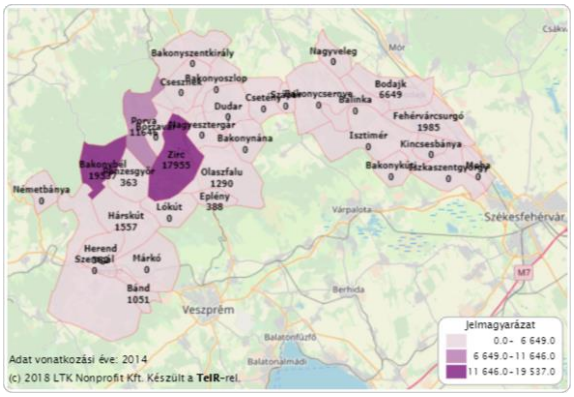
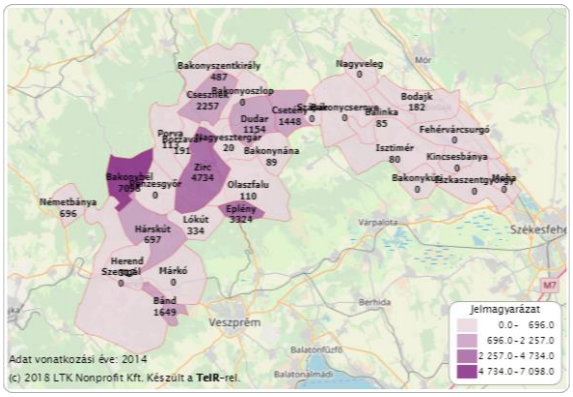
Forrás: KSH alapján saját szerkesztés

Említést érdemel ugyanakkor, hogy az innovatív, alacsony üvegházhatású gáz kibocsátással járó, illetve a várható klimatikus változásokhoz való hatékony alkalmazkodást lehetővé tevő eljárások elterjedését nehezíti a földbirtokok viszonylag alacsony átlagos mérete (10 hektár egy gazdálkodóra), illetve – az előbbivel párhuzamosan – az egyéni gazdálkodók magas száma (a szántók 42 %-át több mint 3.000 egyéni gazdálkodó műveli), hiszen az újszerű szakmai ismeretek ez utóbbiak körébe nehezebben jutnak el, továbbá a rendelkezésre álló anyagi eszközeik is szűkösebbek, mint a mezőgazdasági vállalkozásoknak. Az egyéni gazdálkodók túlsúlya a mezőgazdasági művelésben sérülékenyebbé teszi az egész ágazatot az éghajlatváltozás hatásaival szemben, hiszen kisebb földterületek esetében szűkösebbek a lehetőségek a szélsőséges időjárási helyzetekre visszavezethető károk gazdaságon belüli kompenzálására.

2011-ben az akciócsoport területén a mezőgazdasági, erdőgazdasági és halászati ágazatban összesen 68 db társas vállalkozás működött, többségük székhelye az Egyesület nyugati részén (Herend, Szentgál, Zirc) helyezkedett el.

„A BAKONYÉRT” Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület területén három település van, ahol a turizmus meghatározó szerepet tölt be: Bakonybél, Eplény, Zirc.

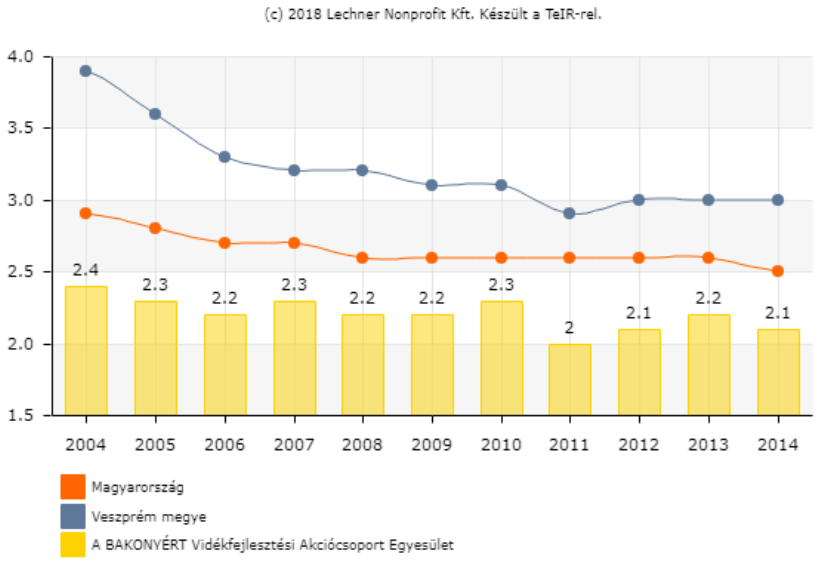
8. ábra: Vendégéjszakák száma, 2014

Kereskedelmi szálláshelyek	***Egyéb szálláshelyek***
	

Forrás: TeIR

Az elmúlt években 30 ezer körül stagnált a térségben eltöltött vendégéjszakák száma, ugyanakkor mind turisztikai, mind klímavédelmi szempontból kedvezőtlen jelenség az átlagos tartózkodási idő elmúlt évtizedben megfigyelt kismértékű csökkenése. Ennek következtében egyrészt mérséklődik a turisztikai célú szálláskiadás jövedelmezősége, másrészt a gyakoribb vendégcsere által generált megnövekedett közekedési forgalom az üvegházhatású gázok kibocsátásának emelkedését vonja maga után. Mindazonáltal feltétlenül említést érdemel, hogy az eplényi sípálya miatt jelentősen növekedett az elmúlt években a környékbeli vendégéjszakák száma.

9. ábra: Átlagos tartózkodási idő a kereskedelmi szálláshelyeken (nap)



Forrás: TEIR

A térség gazdasági helyzetének tárgyalása során nem hagyható figyelmen kívül a környező nagyvárosok, mindenekelőtt Veszprém, Várpalota, Székesfehérvár közelsége. A térségbeli munkavállalók jelentős része (69 %) naponta ingázik, többségük a három nagyobb városba, vagy esetenként még távolabbra utazik, ami éghajlatvédelmi szempontból – a közúti forgalomból származó üvegházhatású gáz kibocsátás révén – nem tekinthető kedvezőnek. Érdemes ugyanakkor

kiemelni, hogy „A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület területén belül e tekintetben is jelentős különbségek állnak fenn az egyes települések között, míg a nyugati területeken a foglalkoztatottak kevesebb mint 70 %-a ingázó, addig a többi településen 80-90 % jár el naponta máshová dolgozni.

3.2.2. Természeti helyzetkép

Az Egyesület szervező ereje a Bakony, aminek legfontosabb értéke természet, a hegyek és erdők, a gyönyörű és megnyugtató táj látványa, a friss levegő, a hegyi patakok. A települések határaiban ugyanakkor egyre több helyen előfordul a magánterületek kerítéssel történő elzárása, így a vadak vonulási útvonala (valamint a túrázási lehetőségek) is korlátozottá váltak.

A Bakony területén az országos átlagnál magasabb az erdősültségi arány, az éghajlat hűvösebb, csapadékosabb, a talajadottságok mezőgazdasági hasznosításra kedvezőtlenebbek. A vidéket a 300-400 méter átlagmagasságú fennsíkokból mintegy száz méterre kiemelkedő rögök alkotják, kisebb-nagyobb medencékkel, és mély szurdokvölgyekkel felszabdalva. Az ingadozó hozamú vízfolyások gyűjtik össze a hegység magasabb részein fakadó források vizeit. A viszonylag szerény felszíni vizekkel szemben a karsztos hegység a felszín alatt hatalmas, összefüggő víztömeget tárol.

A különböző intenzitású geológiai mozgások hatására a Gerence-patak völgyétől keletre sűrűbb völgyhálózat, szurdokok, élesebb gerincek, míg keletre töbrökkel, víznyelőkkel változatos széles hegyhátak és lankás oldalak alakultak ki. A völgyek, árkok, kisebb-nagyobb szurdokok által szabdalt területen több, mint harminc barlang található. A legnevezetesebbek a csaknem függőleges, húsz méter mély kürtővel nyíló Ördöglik barlang, valamint a szentgáli Kőlik-barlang. Különösen érdekes a betyárlegendáktól övezett Odvas-kői-barlang. Hasonlóan értékes jelenség a Szárazgerence völgytől délre elterülő töbörmező. A Szömörke-völgyben látható mésztufa lépcső, amelyen a Judit-forrás vize ömlik végig. A táj egyik legszebb része a Gerence-patak által kialakított szurdokszerű Gerence-völgy, és a Kerteskői-szurdok, a völgyek sziklafalain kisebb barlangokkal, valamint a Gaja-patak által szintúgy szurdokszerűen kialakított Római fürdő.

A Bakony-hegység más területeivel ellentétben a Kelet-Bakony geológiai szempontból nem túl változatos: meghatározó a triász dolomit, szinte uralja a földtani képet. Az Északi-Bakonyhoz képest csapadékban szegényebb, alacsonyabb térszínű keleti vidékeken előtérbe kerülnek a bükkösök rovására a tölgyesek, sőt a cserszömörcés bokorerdő az egyik leggyakoribb növénytársulás. Ennek lombkoronaszintjét molyhos tölgy és virágos kőris alkotja, cserjeszintjében főleg cserszömörce fordul elő.

A Bakony területe változatos felszínű, a viszonylagos zavartalanság miatt országosan kiemelkedő biodiverzitású terület (a hazai védett növény- és állatfajok 47%-a él a Bakonyban). A területen két tájvédelmi körzet és több természetvédelmi terület van, nagy része tájképvédelmi övezet, ill. az országos ökológiai hálózat része.

Fokozottan védett értékei közé tartozik a Szentgáli Tisztavíz-forrás, valamint a Szent Mauríciusz Monostor parkja. A szentgáli Tiszafás, a földrész második legnagyobb őshonos tiszafaerdeje 120 ezer tiszafával.

Az évi átlaghőmérséklet a Bakonyban az egész országot tekintve a legalacsonyabbak közé tartozik, annak értéke egyes helyeken mindössze 7-8 °C-ot ért el a XX. század utolsó évtizedeiben. Az elmúlt évtizedekben egyre markánsabban jelentkező éghajlatváltozás a bakonyi területeket az

országos átlagnál kevésbé érinti, ez a terület is melegedett, azonban az országos átlagnál kisebb mértékben.

A hegyvidéki területeken az egyre fokozódó hőmérsékleti szélsőségek is tompított formában jelentkeznek, amit meggyőzően támaszt alá az a tény, hogy míg a Bakonyban az elmúlt 30 évet tekintve évente átlagosan 4-6 nap minősült ún. hőhullámos napnak (amikor a napi középhőmérséklet értéke elérte, vagy meghaladta a 25 °C-t), addig az ország legnagyobb területén ezek száma elérte 12-14-et.

A csapadékviszonyok tekintetében még nagyobb eltérés tapasztalható az Egyesület működési területe, és az országos átlagok között. Míg a Bakonyban elterülő falvak területén a XX. század utolsó három évtizedében az évi átlagos csapadékösszeg meghaladta a 700 mm-t, addig az ország nagyobb részében ez 550 m alatt maradt. Az éghajlatváltozás hatására napjainkban a csapadékmennyiség is jobban eltér az országos átlagtól, hiszen az Egyesület működési területén, a meteorológiai mérések alapján az elmúlt fél évszázad alatt hozzávetőleg 6%-al nő az átlagos évi csapadék mennyisége.

3.3. Infrastruktúra

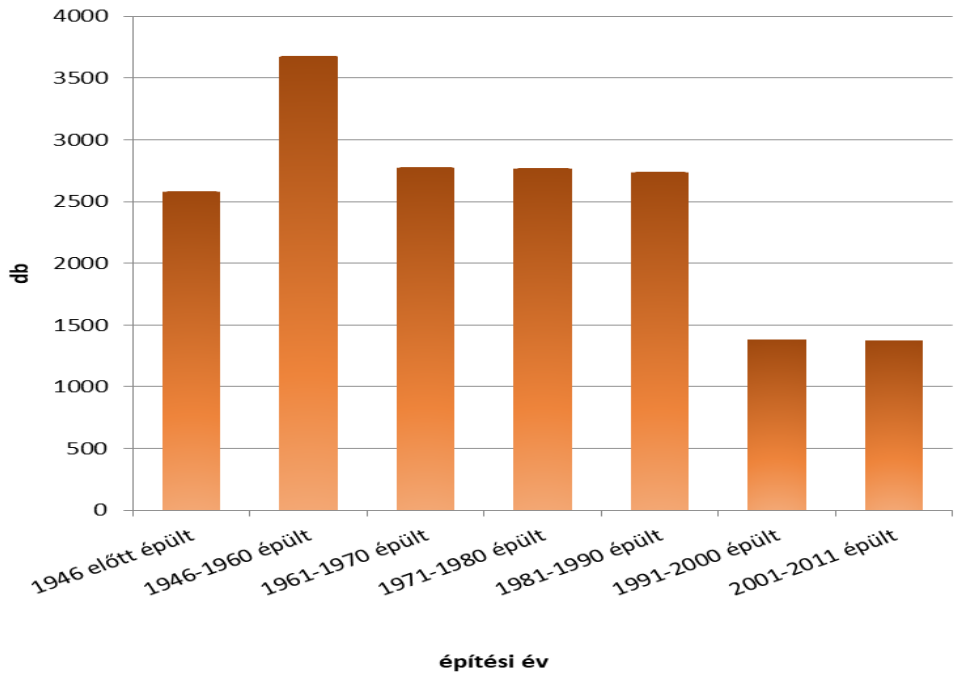
Az infrastruktúra rendkívül szélesen értelmezhető fogalom, az alábbiakban kizárólag az infrastruktúra azon elemeinek vázlatos áttekintésére kerül sor, amelyek közvetlen összefüggésbe hozhatók akár az éghajlatváltozás mérséklésével, akár az annak következtében fellépő hatásokhoz, változásokhoz való alkalmazkodással. Egy település vagy térség üvegházhatású gáz kibocsátás-csökkentésében, illetve alkalmazkodásában mindenekelőtt a lakásállomány, a földgáz-, villamosenergia-, illetve távhőellátó rendszerek, az ivóvízszolgáltatás, a közúti infrastruktúra minősülnek relevánsnak.

„A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület működési területének teljes lakásállománya 2011-ben 17 303 db, 2016-ban 17 443 db lakásból állt, tehát enyhén növekvő tendenciát mutat.

Az épületek fűtési célú energiafogyasztását és ezáltal üvegházhatású gáz kibocsátását jelentős mértékben befolyásolja azok állaga mellett az alkalmazott építési technológia, a felhasznált építőanyagok típusa, tulajdonságai is. Minél újabb építésű egy épület, várhatóan annál kedvezőbbek a hőtechnikai adottságai. Kivételt képezhetnek ez alól a vályogházak, amelyek megfelelő alapozás és karbantartás esetén nagyon jó hőszigetelő képességgel rendelkeznek. Az Egyesület működési területén aránylag magas a II. világháború előtt létesült épületek száma, azok összesen a térség lakásállományának 15%-át teszik ki. A háborút követő másfél évtizedben az Egyesület egyes településein a bányászat fellendülése a lakásépítések számának nagyarányú emelkedését eredményezte (Balinka, Bodajk, Fehérvárcsurgó, Dudar, Fehérvárcsurgó). A megyében – az ország nagy részéhez hasonlóan – az 1960-as évektől egészen a rendszerváltásig nagyarányú építkezési hullám zajlott le, amely máig meghatározza a térség lakóépületeinek jellemzőit. Összességében „A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület működési területén álló lakásállomány 48%-a ebből a három évtizedből származik.

A valóban jó hőszigetelő képességű építőanyagok az elmúlt évtizedben jelentek meg, ám a térségben a XX. század végén, és a XXI. század elején kevés lakás épült már, a teljes lakásállomány mindössze 8%-a létesült ebben az évszázadban. A Nemzeti Épületenergetikai Stratégiában foglalt adatok alapján éppen az Egyesület működési területén meghatározónak számító épületkategória (1946 és 1980 között épült családi házak) fajlagos primerenergia-felhasználása a legmagasabb valamennyi hazai épülettípus közül, amiből összességében az következik, hogy a térség épületeinek döntő többsége energetikai szempontból korszerűtlennek tekinthető. Természetesen az épületek energetikai korszerűsítése is nagymértékben befolyásolja azok hőtechnikai adottságait. A lakóépületek felújításra vonatkozóan nem áll rendelkezésre egységes adatbázis, így mindössze tapasztalati úton állapítható meg, hogy ugyan egyre több épület hőszigetelésére kerül sor az elmúlt években, azonban a teljes épületállomány nagyobb része még így sem fel meg napjaink hőtechnikai elvárásainak.

10. ábra: „A BAKONYÉRT” Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület működési területén álló lakóépületek építési év szerinti megoszlása, 2011



Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

„A BAKONYÉRT” Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület működési területén fekvő települések mindegyikében elérhető a villamosenergia és ivóvízszolgáltatás, vezetékes földgáz-szolgáltatás mindössze három bakonyi településen (Bakonybél, Németbánya, Pénzesgyőr) nincsen. Mind a földgáz-, mind a kisfeszültségű villamosenergia-elosztó hálózat bővült az elmúlt 15 évben, míg ugyanakkor az előbbi esetében a bővülés mindössze 1,5 km-t tett ki, addig az utóbbi esetében közel 35 km hosszú új hálózat létesült. Arányait tekintve a következő településeken volt a legnagyobb mértékű a villamosenergia-hálózat bővülése a térségben: Isztimér, Kincsesbánya, Márkó, Nagyveleg, Olaszfalu. Mindeközben az ivóvízhálózathoz is új fogyasztók csatlakoztak. Az országos trendekkel ellentétben az Egyesület működési területén nem csökkent, hanem némileg még nőtt is a háztartási gázfogyasztók száma.

Az Egyesület területének települései közül Zircen távhőszolgáltatás is elérhető, amelynek keretében nagyságrendileg 200 lakás részesül távfűtésben, illetve valamivel kevesebb (153 db) használati melegvíz ellátásban.

1. táblázat: *Az infrastrukturális ellátottság főbb jellemzői az Egyesület működési területén*

Mutató/év	2011	2016
Háztartási gázfogyasztók száma (db)	13 517	13 779
Összes gázfogyasztók száma (db)	14 461	14 601
Összes gázcsőhálózat hossza (km)	616,8	618,4
Háztartási villamosenergia fogyasztók száma (db)	26 530	26 925
Kisfeszültségű villamosenergia-elosztóhálózat hossza (km)	437	472
Villamosenergia-fogyasztók száma (db)	28 608	29 226
Távfűtésbe bekapcsolt lakások száma (db)	200	203
Melegvízhálózatba bekapcsolt lakások száma (db)	153	153
Közüzemi ivóvízvezeték-hálózatba bekapcsolt lakások száma (db)	22 546	22 741

Forrás: KSH

„A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület Veszprém megyei működési területén kialakult közúti közlekedési infrastruktúra-hálózat gerincét a térség kapcsolatait adó, jelentős mértékben átmenő forgalmat bonyolító főutak adják, mint a kelet-nyugati irányban áthaladó 8. számú főút, valamint a Székesfehérvárról észak felé haladó 81-es, a Veszprémből északra induló 82-es út. Jelentős forgalom kapcsolódik még a 8216-os és a 8127-es úthoz, amelyek az egyesület kelet-nyugati, részben belső forgalmáért felelősek.

A térséget érintő országos jelentőségű főutakon az elmúlt évtizedben jelentős fejlesztések zajlottak, így sor került a 8. sz főút felújítására, amelyhez kapcsolódóan a Márkót elkerülő szakasz is megépült.

A térség belső úthálózata vegyes képet mutat, legjobb állapotban a 81-es út van, amelyet minőségi sorrendben a 8217 és a 82-es utak követnek. Legrosszabb állapotban a 8216-os út van, ami több helyen kátyús, gyenge minőségű.

Az összesen 81 km hosszúságú állami közúthálózat legnagyobb része elfogadható minőségű, az alsóbb rendű utak minősége azonban nem minden esetben megfelelő, ugyanez mondható el az összességében 349 km hosszúságú önkormányzati utak jelentős részéről is.

3.4. Az energiagazdálkodás helyzete a bázisévben és a köztes évben

Egy térség üvegházhatású gáz kibocsátását alapvetően az energiafelhasználás helyi jellemzői határozzák meg. Természetesen más tényezők is hatást gyakorolnak a kibocsátás alakulására, így mindenekelőtt a mezőgazdasági termelés volumene és jellege, a hulladékkezelés helyi sajátosságai, valamint a nem energiafelhasználásra visszavezethető kibocsátásokat eredményező nagyipar jelenléte vagy hiánya. Mindemellett említést érdemel az is, hogy – különösen vidéki térségekben – a növényzet és talaj jelentős mennyiségű szén-dioxid megkötésére is képes, így az üvegházhatású gázok kibocsátása mellett célszerű figyelmet szentelni az ún. nyelőkapacitások alakulására is. A jelen SECAP összeállítását megalapozó módszertan ugyanakkor e tényezőket nem veszi figyelembe, hanem az energiafelhasználásra, mint legnagyobb kibocsátó ágazatra koncentrál. Ennek megfelelően az alábbi alfejezetek a térség energiagazdálkodásának főbb jellemzőiről nyújtanak vázlatos áttekintést.

A vizsgálat döntően a SECAP bázisévének tekintett 2011-re koncentrál, ugyanakkor a 2016-ra vonatkozó adatok bemutatása révén tájékoztatást nyújt a közelmúlt energiagazdálkodást érintő tendenciáiról is.

Az épületállomány üzemeltetéséhez és a közvilágításhoz felhasznált energia mennyiségének meghatározása döntően a Központi Statisztikai Hivataltól származó adatokon alapul.

A lakosság esetében mind a villamosenergia-, mind a földgáz-felhasználásra vonatkozó adatok elérhetők települési szinten, ezek összegzése eredményezte az Egyesület működési területére vonatkozó lakossági energiafogyasztás értékét.

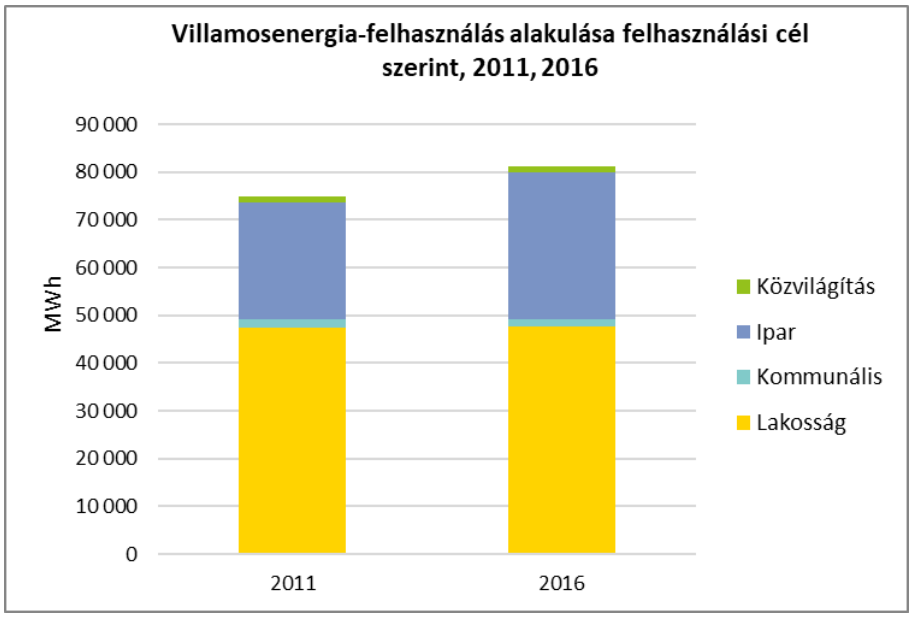
A középületek esetében a Központi Statisztikai Hivatal adatbázisában nem különülnek el a települési önkormányzatok tulajdonában, illetve az állami, vagy állami tulajdonú szervezetek tulajdonában álló épületek villamosenergia és földgáz-felhasználására vonatkozó adatok. További nehézséget jelentett, hogy a kifejezetten a SECAP elkészítése érdekében lebonyolított egyedi adatigénylés keretében az érintett települési önkormányzatoktól érkező adatok részletezettsége és információtartalma nem minden esetben érte el az adatelemzéshez szükséges szintet. A fentiek következtében a középületek üzemeltetéséhez kapcsolódó végső energiafogyasztást a SECAP egységesen kezeli és nem különíti el az önkormányzati és nem önkormányzati szolgáltató szektorban jelentkező energiafelhasználást. A kapott számszerű értékek számítása elsősorban a Központi Statisztikai Hivatal adatain alapult, annak validálásában és pontosításában játszottak szerepet a települési önkormányzatoktól beérkezett információk.

3.4.1. Villamosenergia-felhasználás

„A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület működési területén, a lakó- és közintézmények üzemeltetéséhez, a közvilágításhoz és az ipari célra felhasznált villamosenergia mennyisége 2011-ben összesen 74 903 MWh-t tett ki. A villamosenergia felhasználása a bázisévet követő fél évtizedben növekvő tendenciát mutatott és a 8%-os megfigyelt bővülés eredményeképpen annak értéke 2016-ban elérte 80 785 MWh-t.

A térségben felhasznált villamosenergia közel kétharmadát 2011-ben a lakosság használta fel (63%). A második legnagyobb áramfelhasználói csoport ebben az évben az ipar volt, amelynek részesedése az összes áramfelhasználásból nagyságrendileg a lakosságé felét tette ki (32%), az ipari és bányászati tradíciókkal bíró településeken (Iszkaszentgyörgy, Herend, Bakonyoszlop) azonban az ipar ennél is magasabb arányt tudhatott magáénak. Az utóbbival kapcsolatban ugyanakkor említést érdemel, hogy 2017 óta Bakonyoszlopon megszűnt a szénbányászat, így az azzal járó áramfelhasználás is. A középületek és a közvilágítás villamosenergia-felhasználása a fenti két csoporthoz képest elenyésző, együttesen is alig 4%-át tette ki a térség áramfelhasználásának.

11. ábra: Villamosenergia-felhasználás alakulása felhasználási cél szerint



Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

A vizsgált villamosenergia-felhasználói csoportok közül a háztartások esetében az ezredfordulótól, míg a másik három kategória esetében csak az évtized eleje óta érhetők el áramfogyasztásra vonatkozó idősoros adatok.

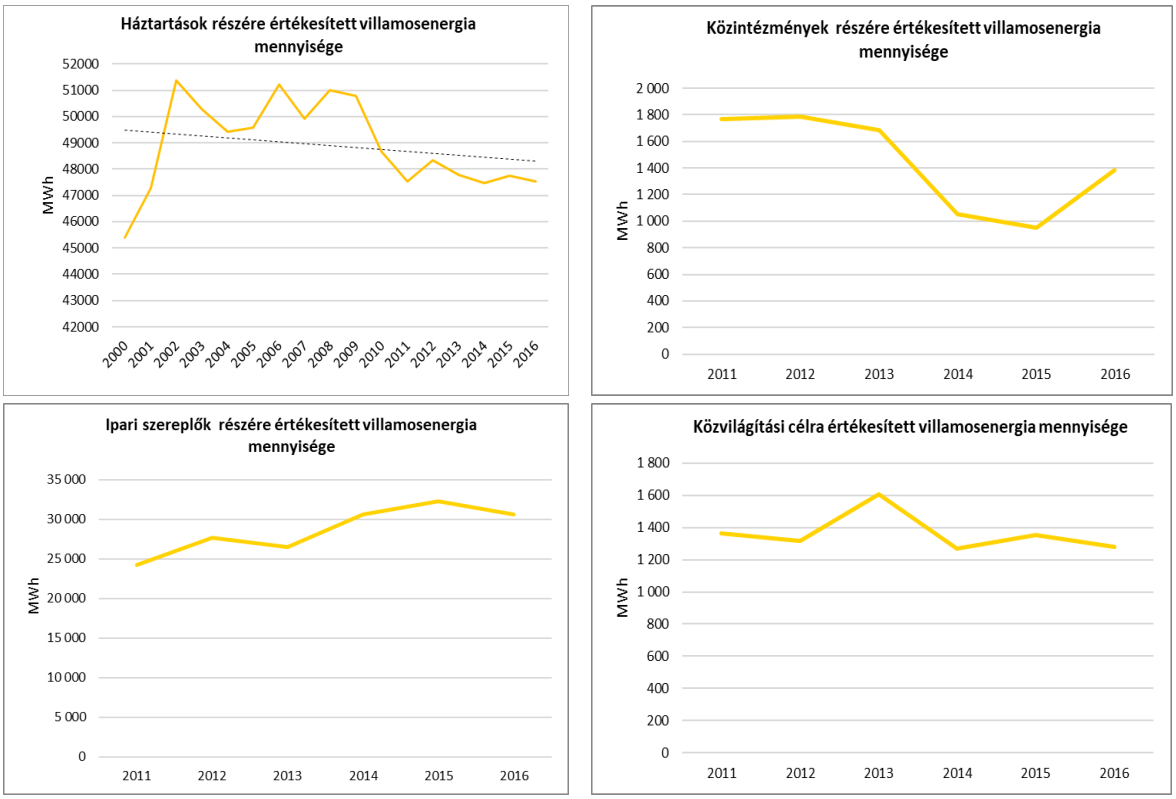
Ezek alapján megállapítható, hogy a kommunális szféra az elmúlt évtizedben ugyan képes volt érdemben csökkenteni villamosenergia-felhasználását, azonban 2016-ban – megtörve e tendenciát – ismét több áramot fogyasztott, mint a 2010-es évtized elején. Ugyanakkor összességében a térség 32 db településének mindössze ötödében nőtt a középületek áramfelhasználása 2011 és 2016 között. E kedvező folyamat mögött minden bizonnyal a 2010-es évtized közepén végrehajtott nagyarányú napelem-telepítések állnak. A középületek és önkormányzati tulajdonú létesítmények üzemeltetésére 2011-ben 1 771 MWh, míg 2016-ban 1 386 MWh villamosenergiát használtak fel a térség települései. A másik önkormányzati hatáskörbe tartozó áramfelhasználási cél – a közvilágítás esetében – az évtized első felében megfigyelt emelkedési tendencia az évtized közepén fordult csökkenésbe. Közvilágítási célra 2011-ben 1 365 MWh, míg 2016-ban 1 279 MWh villamosenergiát használtak fel a térség települései.

A fentiekkel ellentétben a két legnagyobb áramfogyasztó csoport – a lakosság az ipar – villamosenergia-felhasználása nőtt a SECAP báziséve óta. A lakosság esetében mindazonáltal az is látszik, hogy 2011-ben – vélhetően a gazdasági válság hatására – érte el e fogyasztói csoport az áramfelhasználásának minimumát, azt megelőzően jóval több villamosenergiát fogyasztott és még 2016-ban sem érte el az évtized közepére jellemző értéket. A lakóépületek üzemeltetésére 2011-ben 47 524 MWh, míg 2016-ban 47 543 MWh villamosenergiát használtak fel a térség lakosai.

Az ipari szektor villamosenergia-felhasználását értelemszerűen alapvetően determinálja a térségben működő létesítmények és kisebb üzemek teljesítménye, amelynek alakulására viszont az általános gazdasági környezet gyakorol meghatározó befolyást. Így az általános gazdasági fellendüléssel párhuzamosan az Egyesület működési területén is nőtt a 2010-es évtized második felében az áramfelhasználás, mindazonáltal annak térségen belüli alakulása értelemszerűen nagy szórást mutat. Az ipari eredetű áramfogyasztás 2016-ban különösen Bakonyoszlopon, Herenden,

Iszkaszentgyörgyön, Kincsesbányán és Zircen volt magas. Az ipari létesítmények 2011-ben 24 244 MWh, míg 2016-ban 30 577 MWh villamosenergiát használtak fel a térségben.

12. ábra: Villamosenergia-felhasználás alakulása 2011-1016



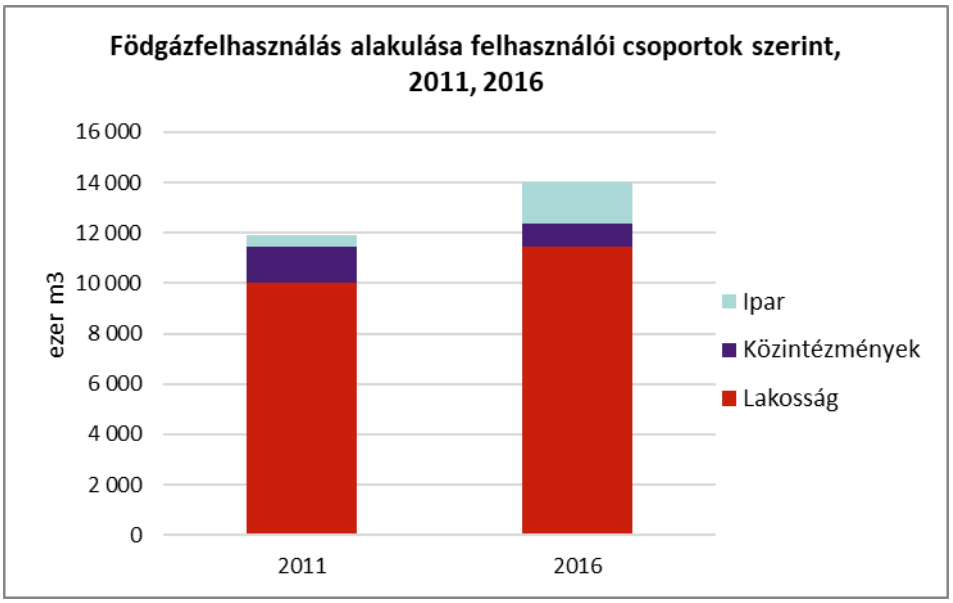
Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

3.4.2. Földgázfelhasználás alakulása

„A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület működési területén, a lakó- és közintézmények üzemeltetéséhez és az ipari célra felhasznált földgáz mennyisége 2011-ben összesen 11 886 ezer m^3-t tett ki. A földgáz felhasználása a bázisévet követő fél évtizedben – a villamosenergia-felhasználáshoz hasonlóan – emelkedő tendenciát mutatott és a 18%-os megfigyelt bővülés eredményeképpen annak értéke 2016-ban elérte 13 992 ezer m^3-t.

A földgáz-felhasználás esetében még dominánsabb a lakossága részesedése, mint a villamosenergia-esetében, 2011-ben az összes földgáz 84%-át, míg 2016-ban 82%-át a háztartásokban fogyasztották el. 2011-ben a második legjelentősebb földgázfelhasználó-szektort a közintézmények képezték, az összes földgáz 12%-át a közintézmények és köztulajdonban lévő létesítmények üzemeltetésére fordították az Egyesület területén. Az ipar földgáz-felhasználása ebben az évben még meglehetősen szerény volt, alig 6%-kkal részesedett az összes gázfogyasztásból.

13. ábra: Földgáz-felhasználás alakulása felhasználási cél szerint



Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

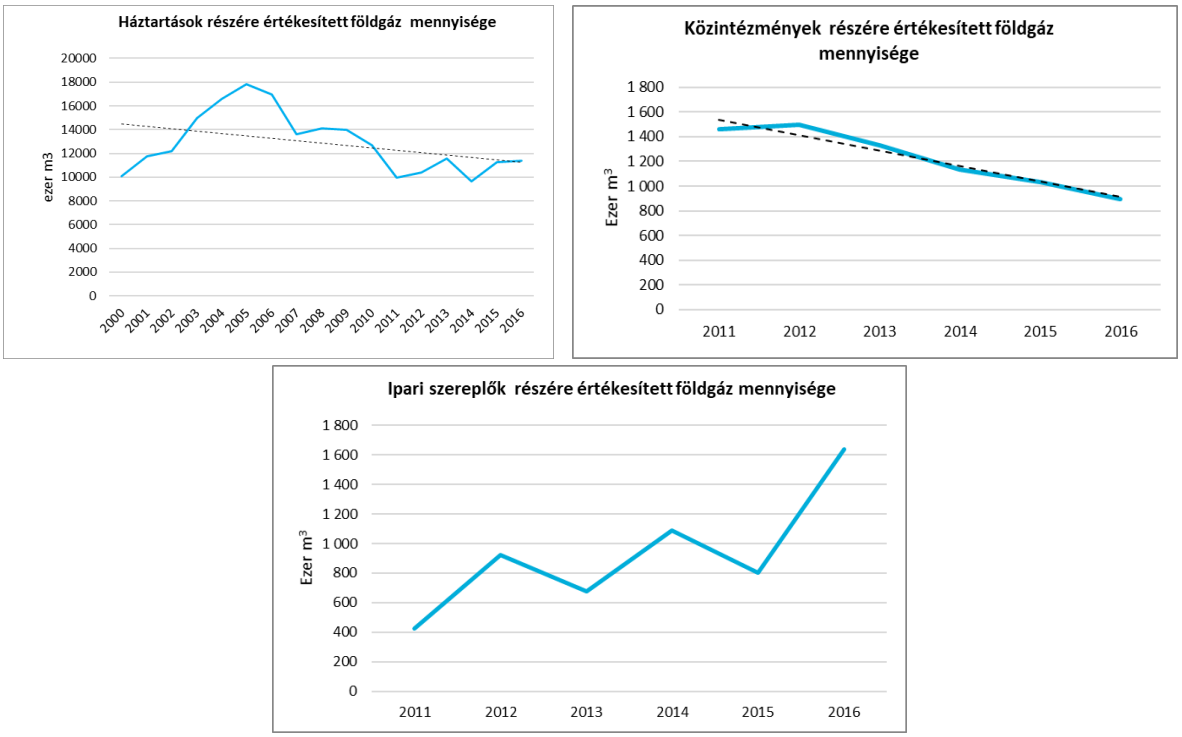
A villamosenergiánál leírtakhoz hasonlóan a földgáz-felhasználói csoportok esetében is a háztartásokra vonatkozó fogyasztási adatok az ezredfordulótól, míg a másik két kategória esetében csak az évtized eleje óta érhetők el.

A háztartások által felhasznált földgáz mennyisége a XXI. század első évtizedének közepén, 2005-ben érte el csúcspontját, azt követően egyértelműen visszaesett, ami elsősorban financiális okokra vezethető vissza. Ezzel párhuzamosan egyre szélesebb körűvé vált a tűzifa és – sajnos – a háztartási vegyes hulladék körébe tartozó anyagok tüzelőként történő hasznosítása, aminek következtében jelentősen romlott a települések levegőminőségi helyzete. A lakossági földgáz-felhasználás 2014-ben érte el a mélypontját azóta – kis mértékű – növekedő tendencia jellemzi a lakossági földgáz-felhasználást, vélhetően a rezsicsökkentésnek, a tűzifa-ár emelkedésének, továbbá az összességében javuló jövedelmi helyzetnek a következményeként. A lakóépületek üzemeltetésére 2011-ben 10 001 ezer m^3-, míg 2016-ban 11 461 ezer m^3 földgázt használtak fel a térség lakosai.

A közintézmények földgáz-felhasználása összességében csökkentő tendenciát mutat a 2010-es évtizedben, ami egyrészt az egyre szélesebb körű épületenergetikai korszerűsítéseknek, másrészt az évtized közepére jellemző enyhe teleknek köszönhető. Az e felhasználó csoportra jellemző földgázfogyasztás-csökkenés általános tendenciáját meggyőzően támasztja alá az a tény, hogy a térség 32 településén mindössze tizedén haladta meg 2011-ben a kommunális szféra földgázfelhasználása a 2016-os szintet. A közintézmények üzemeltetésére 2011-ben 1 459 ezer m^3-, míg 2016-ban már csak 896 ezer m^3 földgázt használtak fel a térség települései.

Az ipar földgáz-felhasználását – a villamosenergiáéhoz hasonlóan – a piaci és általános gazdasági feltételek determinálják, ennek következtében annak értéke jelentős ingadozásokat mutat. Az ipari célú földgáz-fogyasztás legnagyobb arányú növekedését mutató települések (Iszkaszentgyörgy, Herend) értékei is az ottani ipari üzemek termelésének felfutását tükrözik. Az ipari létesítmények 2011-ben 425 ezer m^3-, míg 2016-ban 1 635 ezer m^3 földgázt használtak fel a térség településeiben. Mindenesetre a közelmúltra jellemző, gazdasági szempontból kedvező tendenciák az ipari eredetű földgázfelhasználás növekedését vetítik előre a következő évtizedekre.

14. ábra: Földgáz-felhasználás alakulása 2011-1016



Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

3.4.3. Megújulóenergia-hasznosítás

A megújulóenergia-forrás felhasználása szolgálhatja egyrészt egy település, térség villamosenergia-igényének, másrészt hőenergiaigényének kielégítését. A megújuló alapú villamosenergia-termelés az utóbbi években szignifikáns bővülést mutatott, mindenekelőtt a háztartási méretű kiserőmű (HMKE) kategóriába tartozó napelemek széles körű elterjedése révén. A közintézmények számára elérhető támogatási források következtében az Egyesület működési területén fekvő települések közel felében sor került épületre szerelt napelemek telepítésére. A lakóépületek esetében nem áll rendelkezésre pontos adat a telepített napelemek számáról, beépített kapacitásáról, illetve az azok által termelt villamosenergia mennyiségéről, mindazonáltal mind tapasztalati úton, mind az önkormányzati munkatársak beszámolói alapján megállapítható, hogy az elmúlt években egyértelműen fellendült a napelemek telepítése a térségben.

A megújuló alapú hőenergia-termelés egész Veszprém megyében, így „A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület működési területén is hosszú múltra tekint vissza és jelenleg is meghatározó jelentőségű, mindenekelőtt a széleskörű lakossági tűzifa-felhasználás révén. A települések és így Egyesület területének szintjén sem állnak rendelkezésre ugyan pontos adatok a lakóépületek fűtőanyag-felhasználásáról, azonban azzal a feltételezéssel élve, hogy a Veszprém megyére vonatkozó adatok legalább nagyságrendileg a vizsgált térségben is irányadók, továbbá a térség lakásállományának számát is figyelembe véve, néhány megállapítás mégis tehető az Egyesület területén felhasznált tűzifa mennyiségével kapcsolatban. Veszprém megye összes lakásának közel felében (47%) a tűzifa hasznosítása kizárólagosan, vagy földgáz-, illetve széntüzelés mellett kiegészítő jelleggel elterjedt gyakorlatnak minősült 2011-ben. Ezt a megyei arányt alkalmazva a térség

ugyanezen évben 17 308 db-ól álló lakásállományára, az következik, hogy az Egyesület működési területén nagyságrendileg 4 800 lakásban tűzifával (is) fűtöttek, ami átlagos éves tűzifafelhasználást alapul véve éves szinten közel 36 291 tonna becsült összes tűzifafelhasználást eredményez.

15. ábra: Becsült fűtési célú lakossági megújulóenergia-hasznosítás az Egyesület működési területén, 2011

Tüzelőanyag	Lakásszám (db)	Arány (%)
Fa	4 794	27,7
Fa és fosszilis energiahordozó	3 479	20,1
Megújuló energia	17	0,1

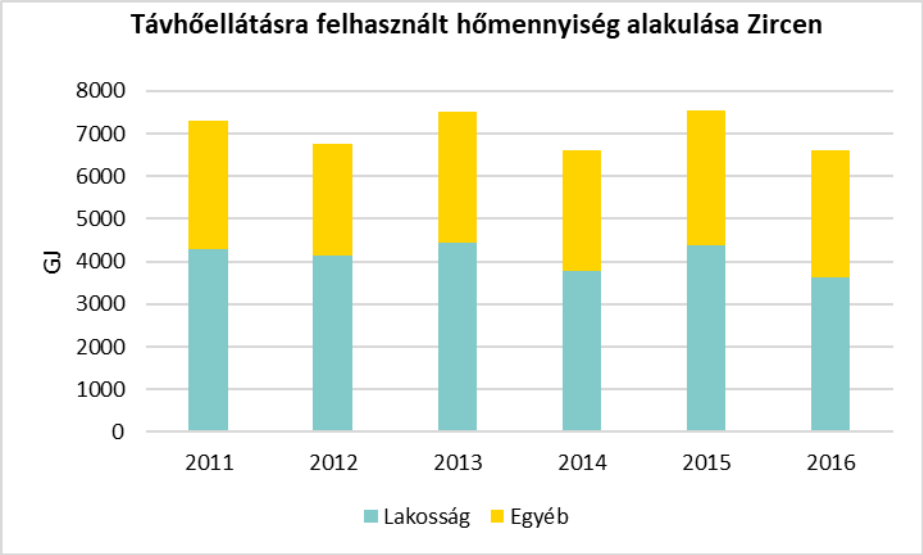
Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

A 2011-t követő években a földgáz-felhasználás ugyan enyhén növekvő tendenciát mutatott, annak mértéke azonban nem utal arra, hogy a háztartások tömegesen tértek volna vissza földgáz-tüzelésre, ahogy erre a mindennapi megfigyelések sem engednek következtetni. Mindezek alapján feltételezhető, hogy „A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület működési területén továbbra is a lakások megközelítőleg felében tűzifával és bizonytalan összetételű szilárd hulladékkal tüzelnek. Ez utóbbira vonatkozóan egyáltalán nem érhetők el adatok, ami szinte lehetetlenné teszi pontos térségi szintű üvegházhatású gáz kibocsátási leltár összeállítását. Említést érdemel végül, hogy a hulladék mellett a rossz minőségű, magas nedvességtartalmú tűzifa égetése is magas szállóporszennyezettséget eredményez, így összességében az a helyzet alakul ki, hogy a klímavédelmi szempontból kedvezőtlenebb földgáz felhasználása levegőminőségi szempontból kedvezőbb állapotot eredményez, mint a megújuló energiának számító tűzifa hasznosítása.

3.4.4. Távhőellátás

„A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület működési területén kizárólag Zircen érhető el távhőellátás és ahhoz kapcsolódó használati melegvíz-szolgáltatás. A szolgáltatott távhő mennyisége évről, évre – döntően az adott év időjárásának függvényében – ingadozik, de jelentős változási tendencia nem mutatható ki. A távhőszolgáltatás keretében felhasznált hőmennyiség 2011-ben még 7,3 TJ-t, 2016-ban valamivel kevesebbet, 6,6 TJ-t tett ki. A szolgáltatott távhő előállítása földgáztüzelésű kazánokban történik.

16. ábra: Távhőellátásra felhasznált hőmennyiség alakulása Zircen



Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

3.4.5. Közlekedési célú energiafelhasználás

„A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület közúti forgalomhoz kapcsolódó üvegházhatású gáz kibocsátását forgalomszámlálási adatok alapján számszerűsíti a SECAP. Ilyen adatok az országos közúthálózat valamennyi térségbeli szakaszára rendelkezésre állnak, mind a 2011-es bázisév, mind 2016-os köztes év vonatkozásában. Az önkormányzati kezelésben lévő közúthálózatra azonban nem állnak rendelkezésre forgalomszámlálási adatok, így az e kategóriába tartozó utakon zajló forgalmat nem tudja a SECAP figyelembe venni. Ugyanakkor a vizsgálat tárgyát képező kistelepülések esetében a településen belüli forgalom jelentős része is az országos közutak településen belüli szakaszán zajlik. Tehát a rendelkezésre álló forgalomszámlálási adatok felhasználásával megbízható kép kapható a térség közúti forgalomhoz kapcsolódó üvegházhatású gáz kibocsátásáról, annak alakulásáról. A kibocsátás változása, a beavatkozások hatása szintén nyomon követhető ezen mutató segítségével.

A tömegközlekedés esetében két közlekedési módot vesz figyelembe a SECAP, ezek a busz és a vonat. Az országos közúti forgalomszámlálások eredményeit nyilvántartó adatbázisban az összesített értékek mellett járműkategóriák szerint is elérhetők a forgalmi adatok, ennek megfelelően ismertek a buszközlekedésre vonatkozó forgalmi adatok is. A buszok esetében a dízel meghajtás gyakorlatilag kizárólagosnak tekinthető, a fogyasztás mértékét a Nemzeti Közlekedési Stratégiában szereplő 30,6 l/100 km értékkel számolva veszi figyelembe a SECAP. Az energiatartalom meghatározására a 10,96 MWh/1000 l arány alkalmazható. A vasúti személyszállítási adatok az Egyesület területén futó vasútvonalak menetrendben szereplő forgalmi adatai alapján, modellezéssel lettek meghatározva. A kapcsolódó energiafelhasználás a klímastratégia módszertan előírásainak figyelembevételével 0,00634 MWh/km. A dízelvontatás esetében 2 l/km fogyasztást, és 10,96 MWh/1000 l átváltási arányt alkalmaztak a SECAP háttérszámításai.

Az **önkormányzati flotta** kibocsátásait a SECAP a teljes gépjárműállomány kibocsátásainak részeként kezeli, amit mindenekelőtt a bázisévre vonatkozó részleges adathiány tett szükségessé. Az

önkormányzatoktól érkező adatszolgáltatás legfontosabb megállapításai mindazonáltal a következők szerint foglalhatók össze.

A beérkezett adatok alapján megállapítható, hogy a térségbeli önkormányzatok többsége rendelkezik személygépkocsival. Egy önkormányzat átlagosan egy gépkocsival rendelkezik, amelyek átlagéletkora 2016-ban 5,7 év volt, ami országos viszonylatban igen kedvezőnek tekinthető. Szintén kedvező, hogy a gépkocsiállomány jelentősen fiatalodott 2011 óta, amikor még 6,8 év volt az átlagéletkoruk. A teljes állományon belül a dízel meghajtású gépkocsik vannak többségben (71% az arányuk), ezek átlagéletkora (4,2 év) is jóval kedvezőbb, mint a személygépkocsiké (9,83 év).

Több önkormányzat rendelkezik autóbusszal. Ezeket jellemzően tömegközlekedési jellegű feladatok ellátására használják, ezért ezek teljesítményét és kibocsátási adatait a tömegközlekedés kibocsátásának számítása során veszi figyelembe a SECAP. Az autóbuszok átlagéletkora is kedvezőnek tekinthető, és javuló tendenciát mutat: a 2011-re jellemző 5 éves átlagéletkor 2016-ra 4 évre csökkent.

Átlagosan minden nyolcadik önkormányzat rendelkezik tehergépkocsival is. Sajnos ezek átlagéletkora igen kedvezőtlen és romló tendenciát mutat: a 2011-re vonatkozó 10 éves átlagéletkor 2016-ra 12,6 évre romlott.

A **magáncélú és kereskedelmi szállítás** kibocsátása szintén a rendelkezésre álló forgalomszámlálási adatok alapján határozható meg. Itt az Egyesület területén mért teljes forgalomban szerepel az önkormányzati flottához kapcsolódó kibocsátás is, a tömegközlekedés kibocsátását viszont elkülönül a fentiek alapján. Az egyes tehergépjármű- kategóriák esetében a SECAP háttérszámításai egységesen dízel üzemanyaggal kalkuláltak. Személygépkocsik esetében a KSH Veszprém megyére vonatkozó adatai alapján lett meghatározva a térség forgalmára jellemző benzin/dízel meghajtás megoszlása. Ez alapján a gépkocsik 78%-a benzin üzemű volt 2011-ben, 21,6%-a pedig dízel üzemű. 2016-ra a dízel üzemű gépkocsik aránya már elérte a 31%-ot, a benzin üzeműek aránya visszaszorult 68,2%-ra és az egyéb kategória is elérte a 0,8%-ot. Motorkerékpárok esetében a benzin üzemanyag az elsődleges, így egységesen ezt vette figyelembe a SECAP.

A fentiek alapján meghatározott forgalmi adatokból a következő táblázatban szereplő együtthatók alkalmazásával lettek kiszámítva az üzemanyag-fogyasztásra térségbeli jellemzői.

2. táblázat: *Az alkalmazott járműkategóriák fajlagos kibocsátása, fogyasztása, 2011-ben.*

Jármű kategória	Fajlagos fogyasztás
Személyautó dízel	6,8 l/100 km
Személyautó benzin	7,9 l/100 km
Kis tehergépkocsi	12 l/100 km
Nagy tehergépkocsi	25,8 l/100 km
Kamion, járműszerelvény	41,9 l/100 km
Autóbusz	30,6 l/100 km
Motorkerékpár	3 l/100 km

Forrás: Nemzeti Közlekedési Stratégia

Hangsúlyozni kell ugyanakkor, hogy a köztes év fogyasztási adatainak kalkulálása során már figyelembe vehető az Európai Unió fogyasztás csökkentési előírásaihoz kapcsolódó fogyasztás csökkenés is. 2011-ben Veszprém megyében a személygépkocsi-állomány átlagéletkora 12,3 év volt, azaz egy átlagos gépkocsit 1999-ben állítottak forgalomba. 2016-ban az átlag életkor 14,1 év volt,

azaz 2002-es forgalomba helyezéssel lehet számolni. Az Európai Környezetvédelmi Ügynökség által kiadott „Monitoring CO2 emissions from new passenger cars and vans in 2016” című dokumentum alapján megállapítható, hogy a 2002-ben üzembe helyezett gépkocsik fogyasztása benzin üzemű autók esetében 1%-kal, dízel üzeműek esetében pedig 1,1%-al alacsonyabb, mint az 1999-es járműveké.

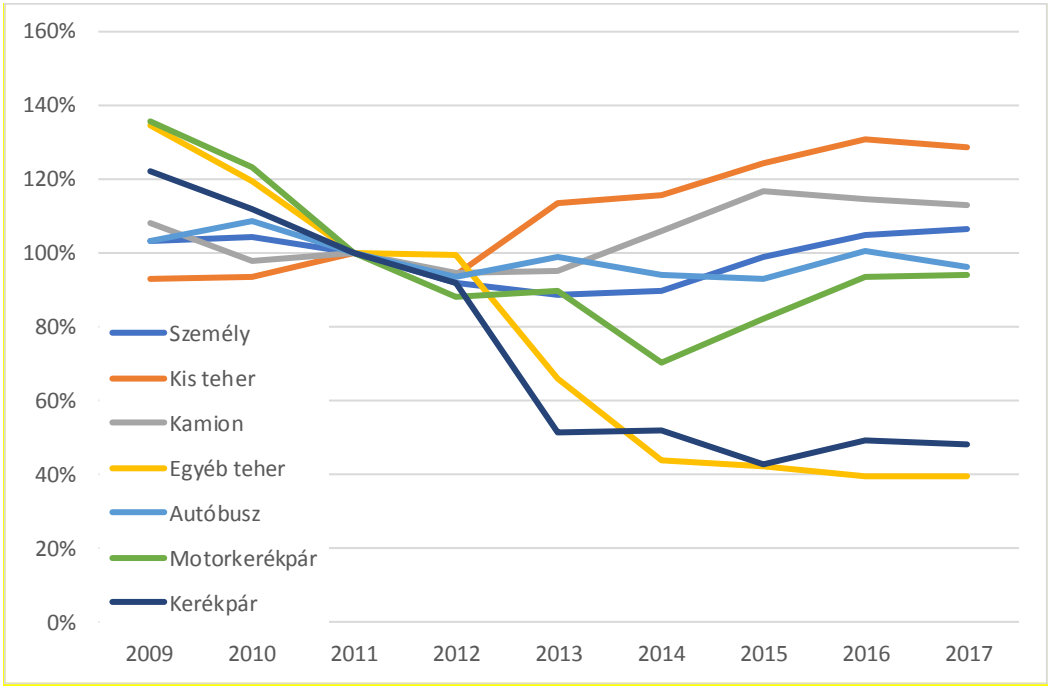
A jelentéstételi sablon előírásai szerint az üzemanyag fogyasztást MWh-ban kell megadni. Az átszámítás során a következő együtthatókat kell figyelembe venni: 10,96 MWh/1000 l dízel, és 9,61 MWh/1000 l benzin.

A vasúti **teherszállítás** esetében menetrend hiányában nincsen lehetőség a fenti metodika alkalmazására. A klímastratégiában szereplő megyei adatok jelentik a kalkuláció alapját. E szerint a megyében éves szinten 238 639 járműkilométer villamosított, és 39 524 járműkilométer dízel szállítás történik. A villamos vontatás 95%-a 20-as, míg 5%-a a 25-ös, a dízel vontatás elsősorban a 26-os és a 29-es pályán történik. Ezek utóbbiak forgalma közel azonos. Így a megyére vonatkozó teljes dízel forgalom az érintett Helyi Akciócsoportok között a pályahosszok figyelembevételével osztható fel. A villamos vontatás energia igénye 0,01447 MWh/km, míg a dízelvontatás fajlagos fogyasztása 7 liter/km a klímastratégia módszertanának megfelelően.

Az egyes közlekedési módokhoz kapcsolódó, helyi kibocsátások meghatározása előtt érdemes áttekinteni a **megyei forgalomszámlálás**i adatokat, azok alakulását. Ezek alapján megállapítható, hogy a bázisév, és a köztes év között a megye teljes területén, kis mértékben csökkent a gépjármű forgalom. 2011-ben a megye teljes területén 5 295 367 egységjárműkilométer volt a napi átlagos forgalom, ami 2016-ra 5 127 354 egységjárműkilométerre csökkent.

A változás jármű kategóriánkként jelentősen eltérő volt. Ezeket a folyamatokat a következő ábra szemlélteti. A grafikon az egyes évek forgalmi teljesítményeit veti össze, a bázisév adataival, 100%-nak tekintve a bázisév forgalmát.

17. ábra: Egyes gépjárműkategóriák forgalmi teljesítménye, Veszprém megye területén, a 2011-es bázisévhez viszonyítva



forrás: Magyar Közút Nonprofit Zrt.

Az ábra alapján a következő megállapítások tehetők Veszprém megyére vonatkozóan:

- A megyében a kis tehergépkocsik forgalma folyamatosan nő, azonban a növekedés 2013-ban az elektronikus útdíj fizetési rendszer bevezetésekor jóval intenzívebb volt. Az elektronikus útdíj alól mentesülnek ezek a járművek.
- A kamion forgalom 2013-ig, az útdíj bevezetéséig csökkent, azóta viszont intenzíven növekszik.

  A többi teherautó kategória forgalma folyamatosan csökkent. Ez a csökkenés igen intenzív volt az útdíj bevezetés hatására.
- A személygépkocsi, motorkerékpár, forgalom 2013-ig csökkent, 2014 óta viszont növekszik.
- Az autóbusz forgalom változásában nem azonosítható egyértelmű trend.
- A kerékpár forgalom 2015-ig folyamatosan csökkent, azóta enyhén növekszik.

3.4.5.1. Tömegközlekedés

A tömegközlekedéshez kapcsolódó teljesítmény és kibocsátás adatokat a következő táblázat foglalja össze:

3. táblázat: *Tömegközlekedés*

	Éves teljesítmény km	Éves fogyasztás l	Éves energia felhasználás MWh	Éves összesítés MWh	Változás 2011-2016
2011 autóbusz forgalom	6 266 566	1 917 569	21 017	25 948	9,48%
2011 dízel, vasúti személyszállítás	169 335	338 669	3 712		
2011 villamos vasúti személyszállítás	192 266		1 219		
2016 autóbusz forgalom	7 500 175	2 295 054	25 154	28 408	
2016 dízel, vasúti személyszállítás	99 770	199 540	2 187		
2016 villamos személyszállítás	168 233		1 067		

Forrás: Saját számítás forgalomszámlálási és menetrendi adatok alapján

Az Egyesület működési területén az **autóbusz** forgalom 2011-ben 6,3 millió kilométer volt, ami 2016-ra 7,5 millió kilométerre nőtt. A tömegközlekedés során jellemzően dízelüzemű autóbuszokat alkalmaznak, így 2011-ben az üzemanyag felhasználás 1,91 millió l dízel üzemanyagnak becsülhető, ami **21 017 MWh** energiafogyasztásnak felelt meg. 2016-ra ez 2,3 millió literre növekedett, ami energiamennyiségben kifejezve **25 154** MWh-t tett ki.

Az autóbuszközlekedéshez kapcsolódó kibocsátás-növekedés önmagában nem tekinthető kedvezőtlen folyamatnak, hiszen a tömegközlekedés a fajlagosan magasabb kibocsátással járó egyéni gépjárműhasználatot képes kiváltani. Ugyanakkor a KSH adatszolgáltatása alapján megállapítható, hogy a menetrend szerinti autóbusz-közlekedés volumene megyei szinten jelentősen csökkent, a 2011-es 97 millió utaskilométerről 2016-ra 89,6 millióra, ami klímavédelmi szempontból is egyértelműen kedvezőtlen folyamatnak minősül. A két adat közti látszólagos ellentmondás magyarázata abban rejlik, hogy az autóbuszos tömegközlekedésben jelentős arányban képviselteti magát a növekvő turisztikai célú utazás, míg a helyi közlekedés esetében elsősorban a helyi lakosságot érintő mentrend szerinti járatok szerepelnek.

Az Egyesület működési területén a **vasúti közlekedés** a 20-as villamosított, és az 5-ös, 11-es dízel vontatású vonalakon történik. A személyforgalom a 20-as Székesfehérvár–Szombathely vonalon az intenzívebb.

A fenti táblázatból megállapítható, hogy az Egyesület területén csökkent a vasúti személyszállítás volumene, és ehhez kapcsolódóan az abból származó kibocsátás is. A csökkenés az 5-ös vonalon volt a leg intenzívebb, ahol a forgalom a negyedére csökkent. Annak ellenére, hogy ez önmagában tekintve kedvezően hat a térség üvegházhatású gáz kibocsátására, valójában mégis kedvezőtlen jelenséggel állunk szemben, hiszen a lakosság a közlekedési igényeit nagyobb arányban elégítette ki a fajlagosan magasabb kibocsátást eredményező egyéni személygépkocsi használattal, aminek eredőjeként összességében nőtt a térség kibocsátása.

Összességében tehát megállapítható, hogy a tömegközlekedés, és az ahhoz kapcsolódó kibocsátás jelentősen nőtt a bázis és a referenciaévek között. Ugyanakkor a menetrend szerinti közlekedés volumene csökkent. Ez a folyamat kedvezőtlennek tekinthető, hiszen együtt járt a személygépkocsi forgalom növekedésével.

3.4.5.2. Közúti magáncélú és kereskedelmi szállítás

A forgalomszámlálási adatok alapján az Egyesület működési területén 2011-ben a következők voltak a legforgalmasabb utak: 8, 81, 82, 83. 2016-ban a sorrend hasonló volt. Figyelembe véve a térséget érintő útszakaszok hosszát is, megállapítható, hogy az Egyesület működési területén a legnagyobb egységjárműkilométer-teljesítmény, 2011-ben a 8-as úthoz kötődött, amit a 82-es és a 8216-os, majd pedig a 81-es út követ. 2016-ra a sorrend jelentősen átrendeződött a 82, 8, 81, 8216-os utakra. Ebben jelentős szerepe volt az utak idő közben történ felújításainak, azaz a terelések csökkentették az adott út forgalmát, majd pedig a jobb minőségű utak vonzották a forgalmat.

A forgalomszámlálási adatok alapján – a fent leírt módszertan szerint – meghatározásra kerültek az egyes járműkategóriák éves futásteljesítményei, az ezekhez kapcsolódó üzemanyag-fogyasztási értékek, és végül ezek alapján az Egyesület területén jelentkező teljes közlekedési célú energiaigény. E számítások eredményeit a következő táblázat foglalja össze.

4. táblázat: *Közúti magáncélú és kereskedelmi szállítás a HACS területén*

	Motor-kerékpár	Személygépkocsi		Kis tehergépkocsi	Nagy tehergépkocsi	Járműszerelvény
	Benzin		Dízel			
2011 futásteljesítmény km	3 382 036	128 140 914	35 485 176	27 712 695	17 911 729	11 903 230
Fajlagos fogyasztás l/100 km	3	7,9	6,8	12	25,8	41,9
2011 fogyasztás l	101 461	10 123 132	2 412 992	3 325 523	4 621 226	4 987 453
2011 fogyasztás l	10 224 593		15 347 195			
2016 futásteljesítmény km	3 285 445	138 988 973	46 955 734	42 843 489	8 912 682	13 519 650
Fajlagos fogyasztás l/100 km	2,97	7,821	6,7252	11,868	25,5162	41,4391
2016 fogyasztás l	97 578	10 870 328	3 157 867	5 084 665	2 274 178	5 602 421
2016 fogyasztás	10 967 905		16 119 131			

Mindezek alapján megállapítható, hogy a közúti magáncélú és kereskedelmi szállítás energiafelhasználása a referencia évben, 2011-ben **266 464 MWh** volt, míg 2016-ra ez 6%-kal növekedett, elérve a **282 067 MWh értéket.** A járműkategóriákon belül erőteljes különbségek figyelhetőek meg. A legintenzívebben a kistehergépkocsik, forgalma nőtt, több mint másfélszeresére, amit szorosan követ a kamionforgalom emelkedése. Ugyanakkor a nagytehergépkocsik forgalma drasztikusan hozzávetőleg a felére csökkent. Az átrendeződés az útdíj bevezetésére vezethető vissza, hiszen a kistehergépkocsik nem kötelesek útdíj fizetésre, és a kamionok esetében is alacsonyabb az egy egység hasznos teherre vetített útdíj összege, mint a nagyteherautók esetében. Ugyanakkor, ha azonos árumennyiséget nagytehergépkocsi helyett több kistehergépkocsival mozgatnak, az növeli a fogyasztást. így az ÜHG kibocsátást is. Az is megállapítható, hogy a vizsgált területen nőtt a teherforgalomhoz köthető kibocsátás, annak ellenére, hogy a járműpark fejlődésének köszönhetően fajlagos fogyasztásuk csökkent. Ugyanakkor arról nem áll rendelkezésre információ, hogy ebben az esetben a kibocsátás növekedés a növekvő szállítási igények következménye-e, vagy pedig az útdíj bevezetés következménye.

3.4.5.3. Vasúti magáncélú és kereskedelmi szállítás

Az Egyesület területén a vasúti teherszállítás döntően a 20-as villamosított vonalon történik.

5. táblázat: *Vasúti teherszállítás*

	Éves teljesítmény (km)	Éves fogyasztás (l)	Éves energiafelhasználás (MWh)	Éves összesítés (MWh)
dízel	0		0	1 536
villamos	106 165		1 536	

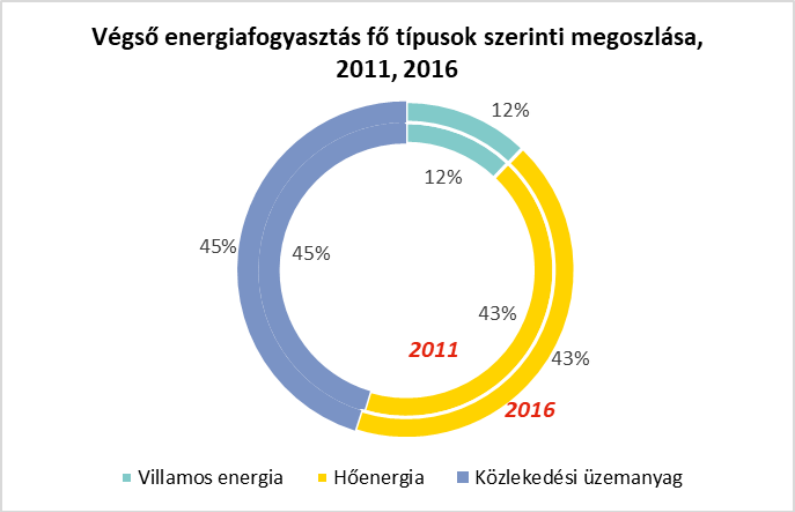
3.4.6. Végső energiafelhasználás a bázisévben és a köztes évben

„A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület működési területén jelentkező összesített energiafogyasztás 2011-ben, a SECAP bázisévében 641 408 MWh-t tett ki, amelynek értéke a rákövetkező 5 évben némileg, 7 %-kal bővült. Az összesített érték – a SECAP készítésre vonatkozó módszertani útmutató alapján – nem veszi figyelembe az agrárium és hulladékgazdálkodási szektor üvegházhatású gáz emisszióját sem.

Az Egyesület területén felhasznált energia legnagyobb részét, közel felét (45 %) a közúti közlekedés és szállítmányozás üzemanyagigénye tette ki, a benzin és dízelolaj részaránya a teljes energiafelhasználáson belül – az ágazat teljesítményének bővülése ellenére – gyakorlatilag változatlan maradt 2016-ban is. A fűtési, használati melegvíz-előállítási, főzési igényeket kielégítő – földgáz, szén, illetve különböző típusú és minőségű tűzifa elégetésével nyert – hőcélú energiahasznosítás mértéke mind 2011-ben, mind 2016-ban némileg elmaradt a közlekedés energiaigényétől, annak részesedése a teljes energiafelhasználásból 43 % körül ingadozik a vizsgált térségben. A felhasznált energia nagyságrendileg tizede (12%) villamos energia, amely nem helyben, hanem a villamosenergia megtermelésnek helyszínein eredményez szén-dioxid kibocsátást. Ennek ellenére a LEADER-Egyesületszintű SECAP nem tekinthet el az így keletkező üvegházhatású gáz

kibocsátás figyelembevételétől, hiszen végső soron az e térségben élő lakosság és az itt működő intézmények az előidézői a ténylegesen más földrajzi helyen jelentkező kibocsátásnak is.

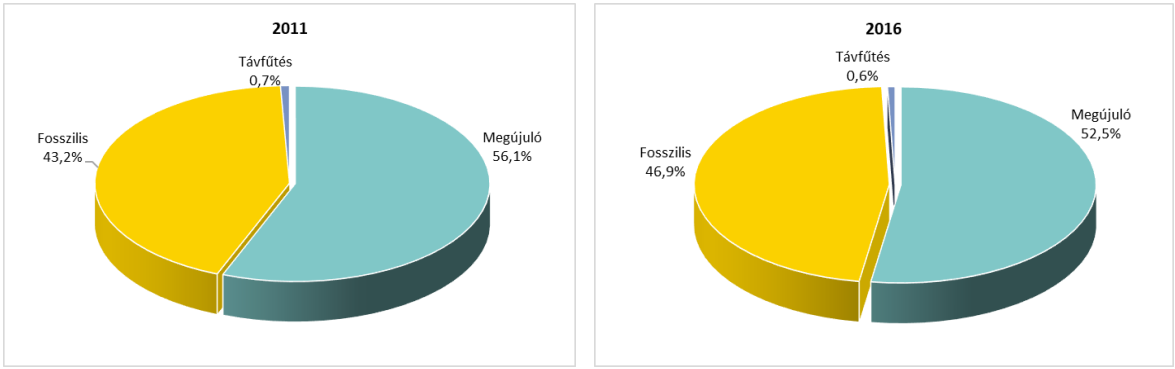
18. ábra: Végső energiafogyasztás fő típusok szerinti megoszlása



Forrás: KSH adatok alapján saját számítás

Az energiafogyasztásra visszavezethető üvegházhatású gáz kibocsátás mértékének szempontjából meghatározó jelentőséggel bír, hogy az energiaigény kielégítése fosszilis, vagy megújuló energiahordozó felhasználásával történik-e. E vizsgálati szempontból a hőenergia előállítása bír kiemelkedő jelentőséggel, hiszen annak több, mint a fele már a bázisévben is megújuló alapon, tűzifa előállításával történt. És noha a tűzifa-felhasználás részesedése az elmúlt években némileg csökkent, 2016-ban továbbra is meghatározó volt. Mindazonáltal említést érdemel, hogy a tűzifa-hasznosítás magas aránya sokkal inkább a lakosság kedvezőtlen jövedelmi helyzetének a következménye, mintsem a környezet- és klímatudatos gondolkodásmód széleskörű elterjedtségének. Ebből következik, hogy a lakosság életszínvonalának reménybeli növekedése a megújuló-energia felhasználásának csökkenéséhez is vezethet a jövőben.

19. ábra: Hőenergia-felhasználás megoszlása annak forrása szerint

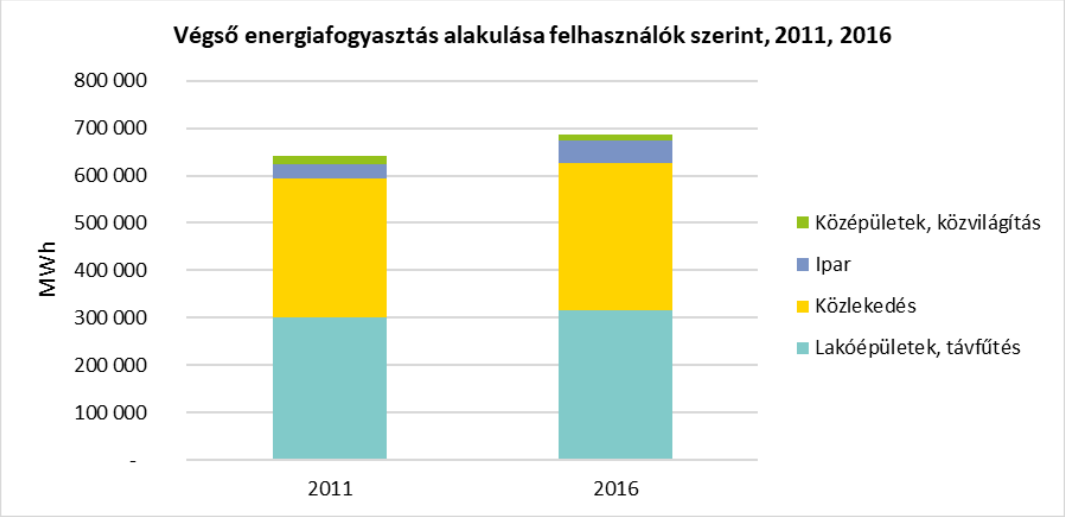


Forrás: KSH adatok alapján saját számítás

A végső energiafogyasztás főbb felhasználói csoportok szerinti megoszlását vizsgálva a közlekedés magas részesedése (293 948 MWh, 46%) mellett szembetűnő a lakóépületállomány domináns szerepe. Az Egyesület területének Veszprém megyei részén a lakosság és a kommunális

szektor összes, épületüzemeltetéshez kapcsolódó energiafogyasztásának 90 %-a (2011: 298 468 MWh) a lakóépületekhez kapcsolódik. A középületek energiafogyasztása (2011: 17 340 MWh) jelentősen elmarad ettől, míg a szintén közcélú tevékenységek minősülő közvilágítás energiaigénye (2011: 1 365 MWh) csak a lakossági és közcélú energiafogyasztásnak mindössze 0,4 %-át teszi ki. A térségbeli ipari üzemek összesített energiafelhasználása 28 260 MWh volt 2011-ben, ami a térség végső energiafogyasztásának mindössze 4,4 %-át tette ki.

20. ábra: Végső energiafogyasztás alakulása felhasználók szerint



Forrás: KSH adatok és települések adatszolgáltatása alapján saját számítás

A SECAP bázisévére (2011) és az öt évvel később kijelölt ún. köztes év (2016) végső energiafogyasztására vonatkozóan elvégzett számítások alapján megállapítható, hogy míg „A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület területén jelentkező végső energiafogyasztás 7 %-kal bővült, addig az egyes felhasználói csoportok körében jelentős eltérések mutatkoznak e tekintetben. Míg a közszférában lezajlott nagyarányú épületenergetikai korszerűsítéseknek és megújulóenergia-felhasználásra irányuló beruházásoknak a következtében nagyságrendileg harmadával mérséklődött az összesített energiafelhasználás, addig valamennyi többi ágazat, így a közlekedés, az ipar és a lakóépület-üzemeltetés is több energiát használt fel 2016-ban, mint öt évvel azt megelőzően. A közlekedés esetében a közúti forgalom bővülése, az iparban a gazdasági, piaci helyzet kedvezőbbé válása, illetve ezzel párhuzamosan a termelés felfutása, míg a lakosság esetében az összességében némileg javuló átlagos jövedelmi helyzet áll a jelenség hátterében.

6. táblázat: *Végső energiafogyasztás változása a bázisév és a köztes év között*

Végső energiafogyasztás változása a bázisév és a köztes év között			
	2011	2016	Változás
	MWh		%
Lakóépületek, távfűtés	300 495	315 373	**5,0**
Közlekedés	293 948	312 011	**6,1**
Ipar	28 260	46 017	**62,8**
Középületek, közvilágítás	18 704	12 915	**-31,0**
Összesen	**641 408**	**686 316**	**7,0**

Forrás: KSH adatok és települések adatszolgáltatása alapján saját számítás

3.5. Kiindulási kibocsátási leltár

A végső energiafogyasztásból számított szén-dioxid kibocsátás számszerűsítése során meghatározó jelentőséggel bír a megfelelő emissziós faktor kiválasztása. A jelen dokumentumban alkalmazott emissziós faktorok a SECAP Jelentéstételi Útmutatóban, és ahhoz készített kiegészítő dokumentumban[1] rögzített emissziós együtthatókat alkalmazza, amelyek többségükben megegyeznek az ENSZ Éghajlatváltozási Kormányközi Testülete által közzétett nemzeti jelentéstételi útmutatóban rögzített értékekkel.

7. táblázat: *Alkalmazott emissziós faktorok a különböző típusú energiahordozók esetében*

Villamos energia	Távfűtés	Földgáz	Szén	Tűzifa	Benzin	Gázolaj
0,332	**0,273**	**0,202**	**0,307**	**0,007**	**0,249**	**0,267**

Forrás: SECAP Jelentéstételi Útmutató

„A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület működési területére vonatkozóan készült kiindulási üvegházhatású gáz kibocsátási leltár 2011-re vonatkozik, a SECAP-ban kijelölt kibocsátáscsökkentési célok bázisértékét tehát az ezen évre számított teljes kibocsátás képezi. Az azóta eltelt időszakra jellemző kibocsátási tendenciák felmérése céljából ugyanakkor azonos módszertan alapján 2016-ra, egy ún. köztes évre is elkészült a térség kibocsátási leltára.

„A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület területén keletkező üvegházhatású gáz kibocsátás teljes mennyisége az alkalmazott számítási módszertan alapján 2011-ben 127 977 tonna szén-dioxid egyenértéket tett ki.

A legnagyobb kibocsátó ágazatnak a térségben a közlekedés minősült, e szektorból összesen 76 894 tonna szén-dioxid került a légkörbe az Egyesület vizsgált területén, ami a teljes kibocsátás 60 %-át képezte. A közlekedés meghatározó részesedése az üvegházhatású gázok kibocsátásából

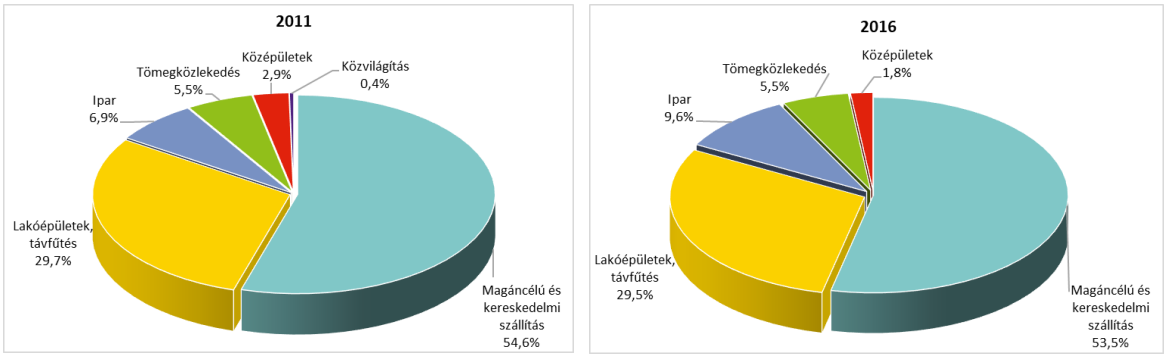
[1] Joint Research Centre of the European Commission: CoM Default Emission Factors for the Member States of the European Union, Dataset Version 2017

döntően a térségen áthaladó jelentős mértékű tranzitforgalomra (8-as, 82-es, 81-es főutak) vezethető vissza.

A második legjelentősebb üvegházhatású gáz kibocsátó szektor az épületüzemeltetés, amelynek révén 41 769 5 tonna szén-dioxid került a légkörbe az Egyesület területén, ami a térség teljes kibocsátásának pontosan harmadát (33 %) képezte. E mennyiség legnagyobb része (91 %) a lakóépületekben keletkezik, amelyek energetikai korszerűsítése ugyan már egyre inkább elterjedőben van a településeken, a lakóépületek többségének hőtechnikai adottságai azonban még messze nem tekinthetők megfelelőnek. A lakóépületek esetében érdemes megemlíteni, hogy azok üvegházhatású gáz kibocsátásban betöltött részesedése jelentősen elmarad a végső energiafogyasztásban jelentkező arányuknál, ami a nullához közeli emissziós együtthatóval rendelkező tűzifa széles körű használatára vezethető vissza. A középületek üvegházhatású gáz kibocsátásban betöltött részaránya meghaladja ugyan számbeli részesedésüket, ám összességében nem számítanak meghatározó szén-dioxid forrásnak a térségben.

Az ipar üvegházhatású gáz kibocsátása 2011-ben 8 860 tonnát tett ki, ami a térség összes kibocsátásának mindössze 7 %-át képezte. 2016-ra azonban az ipar fellendülése következtében az ipar részesedése a térség teljes üvegházhatású gáz kibocsátásából 9,6 %-ra emelkedett. Végül a közvilágítás részesedése a települések összesített üvegházhatású gáz kibocsátásából szinte elhanyagolható mértékűnek tekinthető.

21. ábra: BAKONYÉRT Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület működési területén keletkező üvegházhatású gáz kibocsátás



Forrás: KSH adatok és települések adatszolgáltatása alapján saját számítás

A SECAP-ban kitűzött – 2011-es állapothoz viszonyított – kibocsátás-csökkentési célok elérése szempontjából jelentős nehézséget jelent, hogy az üvegházhatású gázok kibocsátása a SECAP báziséve óta eltelt időszakban nőtt „A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület működési területén, mégpedig a végső energiafogyasztás bővülését meghaladó mértékben, nagyságrendileg 8%-kal. A növekedés a középületek üzemeltetését leszámítva valamennyi fogyasztói csoportban érvényesült, abszolút értéken vizsgálva azonban a közlekedési, és az ipari eredetű kibocsátások növekedése fokozta legnagyobb mértékben a térség szén-dioxid emisszióját.

8. táblázat: *Üvegházhatású gáz kibocsátás alakulása a bázis- és a köztes évben*

Üvegházhatású gáz kibocsátás alakulása a bázis- és köztes évben			
	2 011	**2 016**	**Változás**
	t CO_2/év		%
Magáncélú és kereskedelmi szállítás	69 887	73 925	**6**
Lakóépületek, távfűtés	38 017	40 776	**7**
Ipar	8 860	13 270	**50**
Tömegközlekedés	7 007	7 654	**9**
Középületek	3 752	2 550	**-32**
Közvilágítás	453	425	**-6**
Összesen	**127 977**	**138 600**	**8**

Forrás: KSH adatok és települések adatszolgáltatása alapján saját számítás

A SECAP 2011-re vonatkozó Kiindulási kibocsátási leltárának és a köztes évre, 2016-ra számított kibocsátási leltárnak a részletes eredményeit az alábbi táblázatok szemléltetik.

9. táblázat: *Kiindulási kibocsátási leltár eredményei, 2011*

Ágazat 2011	**Szén-dioxid-kibocsátás [t] / kibocsátás szén-dioxid-egyenértékben [t]**							
	Villamos energia	**Távfűtés**	**Földgáz**	**Dízel**	**Benzin**	**Szén**	**Biomassza**	**Összesen**
ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK ÉS IPAR								
Önkormányzati épületek, berendezések/	588		2 784			376	5	**3 752**
Lakóépületek	15 778		19 080			1 540	1 064	**37 463**
Közvilágítás	453							**453**
Ipar	8 049		811					**8 860**
Részösszeg	24 868	554	22 675			1 916	1 069	**51 082**
KÖZLEKEDÉS								
Tömegközlekedés	405			6 603				**7 007**
Magáncélú és kereskedelmi szállítás	510			44 911	24 466			**69 887**
Részösszeg	915			51 513	24 466	0	0	**76 894**
ÖSSZESEN	**25 783**	**554**	**22 675**	**51 513**	**24 466**	**1 916**	**1 069**	**127 977**

Forrás: KSH adatok és települések adatszolgáltatása alapján saját számítás

10. táblázat: *Köztes évre vonatkozó kibocsátási leltár eredményei, 2016*

Ágazat	Szén-dioxid-kibocsátás [t] / kibocsátás szén-dioxid-egyenértékben [t]							
	Villamos energia	Távfűtés	Földgáz	Dízel	Benzin	Szén	Egyéb biomassza	Összesen
ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK ÉS IPAR								
Önkormányzati épületek, berendezések/l	460		1 709			376	5	**2 550**
Lakóépületek	15 784		21 866			1 553	1 073	**40 276**
Közvilágítás	425							**425**
Ipar	10 152		3 119					**13 270**
Részösszeg	26 821	500	26 694	0	0	1 928	1 078	**57 021**
KÖZLEKEDÉS								
Tömegközlekedés	354			7 300				**7 654**
Magáncélú és kereskedelmi szállítás	510			47 170	26 245			**73 925**
Részösszeg	864	0	0	54 470	26 245	0	0	**81 579**
ÖSSZESEN	**27 685**	**500**	**26 694**	**54 470**	**26 245**	**1 928**	**1 078**	**138 600**

Forrás: KSH adatok és települések adatszolgáltatása alapján saját számítás

3.6. Szervezeti és humánerőforrás vizsgálat

Az Egyesület legfőbb szerve a Közgyűlés, amely a tagok összességét jelenti. Az Egyesület döntéshozó szerve az Elnökség, amely 7 tagból áll. A 7 fős Elnökség tagja az Elnök és 2 fő Alelnök. Az Elnök az egyesületet önállóan képviseli. Az Elnök akadályoztatása esetén az Alelnökök teljes hatáskörben elláthatják az elnök feladatait.

A munkaszervezet az Egyesület ügyviteli, adminisztratív szervezete, az Egyesület tevékenységét segítő iroda. A Munkaszervezetnek 1 fő Munkaszervezet vezetője 1 fő Ügyfélszolgálati munkatársa és 1 fő ügyintézője van. A Munkaszervezet létszáma az Egyesület tevékenységének függvényében változhat.

A Közgyűlés az Egyesület működésének és gazdálkodásának ellenőrzése céljából Felügyelő Bizottságot hoz létre. A Felügyelő Bizottság csak a Közgyűlésnek alárendelt testület, amely három tagú, az Elnököt és külön a két tagot a Közgyűlés választja.

4. CO_2 kibocsátás-csökkentő intézkedések – A fenntartható energiagazdálkodás felé

„A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület működési területén fekvő települések – a Polgármesterek Energia- és Klímaügyi Szövetségének elvárásainak megfelelően – ambiciózus üvegházhatású gáz kibocsátási célt tűznek ki maguk elé: 2011 és 2030 között 40,1 %-kal mérséklik a következő forrásokból származó üvegházhatású kibocsátásaikat:

- önkormányzati működtetésben lévő intézmények épületeinek energiafelhasználása;
- oktatási, egészségügyi intézmények épületeinek energiafelhasználása;
- szolgáltatásokat végző gazdálkodó szervezetek energiafelhasználása;
- közvilágítás;
- magáncélú és kereskedelmi közlekedés, szállítás;
- ipari létesítmények energiafogyasztása.

A kitűzött kibocsátási cél elérését az Egyesület működési területén fekvő települések együttesen vállalják, annak teljesítése érdekében a fenti „ágazatokat" érintő intézkedések 2030-ra évi szinten összesen 20 502 tonna szén-dioxid kibocsátás-csökkenést irányoznak elő a térségben a 2011-re számított üvegházhatású gázemisszióhoz viszonyítva.

4.1. Önkormányzati érdekeltségű épületek – energiahatékonyság és megújuló energia

Az önkormányzati és állami tulajdonban lévő épületek – jelentős költségmegtakarítást is eredményező – energetikai korszerűsítése több okból is kiemelkedő jelentőséggel bír a kitűzött üvegházhatású gáz kibocsátás-csökkentési cél elérésében. Egyrészt jelentősen mérsékeli a felújítással érintett épületek üzemeltetéséhez szükséges energiaigényt, amely mind a villamosenergia, mind a földgáz, mind az egyéb energiahordozók felhasználásának csökkenését eredményezi, közvetlen módon hozzájárulva ezáltal a térségből származó szén-dioxid emisszió mérsékléséhez. Másrészt a középületek energetikai korszerűsítése az eredmények megfelelő kommunikálása esetében lehetőséget ad a lakosság szemléletformálására, a lakóépületek energetikai felújításának ösztönzésére is.

A komplex – energiahatékonyság javulására és megújulóenergia-hasznosításra egyaránt irányuló – energetikai felújítás a következő elemeket foglalhatja magában: elavult nyílászárók cseréje; határoló szerkezetek hőszigetelése; elavult energetikai rendszerek, berendezések korszerűsítése; megújulóenergia-felhasználásra irányuló technológiák telepítése, ezek között különösen passzív és aktív szolár technológiák, hőszivattyú-rendszerek, magas hatásfokú biomassza-hasznosító berendezések (faelgázosító, pellett, fabrikett, faapríték tüzelésű kazánok) alkalmazása; zöldhomlokzat-zöldtető létesítése; megfelelő árnyékolás kialakítása stb. Mindenképpen törekedni kell rá, hogy az egyes elemek komplex felújítás keretében, egységes tervezési folyamat eredményein alapulva valósuljanak meg. A középületek határoló szerkezeteinek hőszigetelése, a megfelelő

árnyékolás kialakítása nem csak a szén-dioxid kibocsátás mérséklésében, hanem a várhatóan egyre szélsőségesebbé váló nyári hőhullámokhoz való alkalmazkodásban is kulcsszerepet töltenek be.

Jelen fejezet – a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetsége által közzétett SECAP Jelentéstételi Sablon jellegzetességei miatt – kizárólag az épületekben felhasznált energia mennyiségének megtakarítását célzó, energiahatékonyság-növelést célzó intézkedéseket foglalja magában, a megújuló alapú villamosenergia-termelés bővítését szolgáló elképzelések külön fejezetben (*2.2. „Önkormányzati intézmények és egyéb önkormányzati érdekeltségű létesítmények megújuló alapú villamosenergia-termeléssel kapcsolatos beruházásai”*) szerepelnek. Hangsúlyozni kell azonban, hogy ez utóbbiak a gyakorlatban számos esetben az energiahatékonyság javítására irányuló fejlesztésekkel egyidőben, ugyanazon beruházás keretében valósulnak meg.

Jelen fejezet az önkormányzatok működtetésében lévő épületek fejlesztéseire irányul, az önkormányzat tulajdonában álló, de egyéb szervezetek által működtetett épületek a *2.4. „Szolgáltató szektor épületei”* fejezetben kapnak helyet.

4.1.1. Önkormányzatok működtetésében lévő épületek 2011 óta megvalósult, illetve folyamatban lévő energiahatékonyság-javításra és megújulóenergia-hasznosításra irányuló energetikai korszerűsítései

A SECAP báziséve – 2011 – óta több olyan beruházásra került sor, illetve van folyamatban az Egyesület működési területén, amelyek az épületek hőtechnikai adottságainak javítása révén kifejezetten az energiafelhasználás mérséklésére irányultak. Ezek az alábbiak:

11. táblázat: *2011 óta megvalósult, vagy folyamatban lévő energiahatékonyság-növelési célú fejlesztések az önkormányzati fenntartású épületállomány körében*

Település	Fejlesztés	becsült CO_2-megtakarítás *(tonna/év)*[2]
Bakonybél	Szent Gellért Óvoda felújítása	27
Bakonycsernye	Bakonycsernye Község Önkormányzat középületeinek energetikai korszerűsítése	73
Bakonycsernye	Bóbita Óvoda Egységes Óvoda Bölcsőde épületének energetikai korszerűsítése	12
Bakonycsernye	Béketelepi Kultúrház energetikai fejlesztése	15
Bodajk	Bodajk város intézményeinek épületenergetikai felújítása	135
Herend	Herend Önkormányzat épületeinek energetikai fejlesztése	89
Fehérvárcsurgó	Önkormányzati épületek energetikai korszerűsítése	52
Iszkaszentgyörgy	Iszkaszentgyörgy község energiahatékonyságának fokozása (közvilágítás, intézmények utólagos hőszigetelése)	171

[2] A CO_2-kibocsátás számítás a projektek műszaki tartalma, teljes beruházási összege, energiamegtakarításra vonatkozó indikátorai és a SECAP Jelentéstételei Sablon Útmutatóban alkalmazott kibocsátási együtthatók alapján történt.

Település	Fejlesztés	becsült CO_2-megtakarítás *(tonna/év)*[2]
Iszkaszentgyörgy	Önkormányzati épületek (Polgármesteri Hivatal, Orvosi Rendelő) energetikai korszerűsítése	25
Isztimér	Polgármesteri Hivatal energetikai korszerűsítése	15
Isztimér	Óvoda épületének energetikai korszerűsítése	6
Isztimér	Klubház energetikai korszerűsítése	7
Isztimér	Egészségház energetikai korszerűsítése	2
Kincsesbánya	Napkollektoros használati-melegvíz ellátó rendszer kiépítése a PLATÁN Idősek Ápolási Otthonában	23
Kincsesbánya	Önkormányzati épületek (Polgármesteri Hivatal Egészségház, Óvoda) energetikai korszerűsítése	23
Márkó	Márkó Község Önkormányzat épületenergetikai fejlesztése	103
Szápár	Szápár Község Önkormányzat épületek energetikai korszerűsítése	16
Összesen		***794***

Forrás: palyazat.gov.hu és ott található információk alapján végzett saját számítás

Érdemes e helyen ismét megemlíteni, hogy a megújuló alapú villamosenergia-termelést szolgáló fejlesztések a 2.2. fejezetben szerepelnek.

4.1.2. Önkormányzatok működtetésében lévő épületek energiahatékonyság-javításra irányuló tervezett energetikai korszerűsítései 2020-2030 között

A felsorolt lezajlott, vagy folyamatban lévő fejlesztések ellenére az Egyesület területén található önkormányzati fenntartású épületek többségének hőtechnikai adottságai nem felelnek meg az irányadó elvárásoknak, ennek következtében azok fajlagos energiafogyasztása, és ezzel párhuzamosan üvegházhatás gáz kibocsátása jellemzően magas. A 2030-ig hátralévő időszakban az alábbi táblázatban felsorolt fejlesztések elvégzése indokolt.

12. táblázat: *2011 és 2030 között megvalósítandó energiahatékonyság-növelést célzó fejlesztések az önkormányzati fenntartású épületállomány körében*

Település	Épület	Fejlesztés iránya	becsült CO_2-megtakarítás *(tonna/év)*[3]
Bakonynána	Polgármesteri Hivatal	külső, teherhordó falazat, valamint tetőszerkezet méretezett hőszigetelése	3
Bakonynána	Művelődési Ház	külső, teherhordó falazat, valamint tetőszerkezet méretezett hőszigetelése	4

[3] A CO_2-kibocsátás számítás a települési önkormányzatok által szolgáltatott energiafogyasztási adatok, az épületek műszaki állapota és a SECAP Jelentéstételei Sablon Útmutatóban alkalmazott kibocsátási együtthatók alapján történt

Település	Épület	Fejlesztés iránya	becsült CO_2-megtakarítás *(tonna/év)*[3]
Balinka	Polgármesteri Hivatal	külső, teherhordó falazat, valamint tetőszerkezet méretezett hőszigetelése; külső nyílászárók cseréje	4
Bánd	Polgármesteri Hivatal, Orvosi Rendelő	külső, teherhordó falazat, valamint tetőszerkezet méretezett hőszigetelése; külső nyílászárók cseréje	5
Bánd	Óvoda	külső, teherhordó falazat, valamint tetőszerkezet méretezett hőszigetelése	3
Bodajk	Védőnői, Tanácsadói Rendelő	külső, teherhordó falazat, valamint tetőszerkezet méretezett hőszigetelése	2
Eplény	Óvoda	külső, teherhordó falazat, valamint tetőszerkezet méretezett hőszigetelése; még korszerűtlen külső nyílászárók cseréje	8
Eplény	Művelődési Ház	külső, teherhordó falazat, valamint tetőszerkezet méretezett hőszigetelése; még korszerűtlen külső nyílászárók cseréje	8
Hárskút	Művelődési Ház	külső, teherhordó falazat, valamint tetőszerkezet méretezett hőszigetelése; még korszerűtlen külső nyílászárók cseréje	10
Herend	Városháza	hiányzó homlokzati hőszigetelés	4
Herend	Művelődési Ház	határoló szerkezetek hőszigetelése a hiányzó felületeken	4
Herend	Közösségi Ház	külső, teherhordó falazat, valamint tetőszerkezet méretezett hőszigetelése; korszerűtlen külső nyílászárók cseréje	4
Iszkaszentgyörgy	Óvoda	külső nyílászárók cseréje	2
Moha	Polgármesteri Hivatal	külső nyílászárók cseréje	1
Moha	Művelődési Ház	külső, teherhordó falazat, valamint tetőszerkezet méretezett hőszigetelése; külső nyílászárók cseréje	2
Nagyesztergár	Polgármesteri Hivatal	külső, teherhordó falazat, valamint tetőszerkezet méretezett hőszigetelése; még korszerűtlen külső nyílászárók cseréje	6
Szentgál	Polgármesteri Hivatal	külső, teherhordó falazat, valamint tetőszerkezet méretezett hőszigetelése	2

Település	Épület	Fejlesztés iránya	becsült CO_2-megtakarítás *(tonna/év)*[3]
Zirc	Békefi Antal Művelődési Ház és Könyvtár	külső, teherhordó falazat, valamint tetőszerkezet méretezett hőszigetelése; külső nyílászárók cseréje	15
Összesen			***87***

Forrás: települési önkormányzatok adatszolgáltatása és saját felmérések alapján végzett számítás

4.2. Önkormányzati intézmények és egyéb önkormányzati érdekeltségű létesítmények megújuló alapú villamosenergia-termeléssel kapcsolatos beruházásai

Az önkormányzati épületek energetikai felújítása – az ajánlásoknak megfelelően – számos esetben megújulóenergia-hasznosító villamosenergia-termelő berendezések, rendszerek, leginkább fotovoltaikus kierőművek (napelemek) telepítését is magában foglalta, már az elmúlt évtizedben is. A komplexitást szem előtt tartva a jövőben valamennyi épületenergetikai korszerűsítés során meg kell teremteni a megújulóenergia-hasznosítás feltételeit, vagy növelni kell annak arányát.

Mindazonáltal a megújulóenergia-alapú villamosenergia-termelés önálló fejlesztési célként is definiálható, hiszen azok egyes típusai, leginkább a napelem-rendszerek jelentősebb építészeti átalakítások nélkül is hatékonyan képesek hasznosítani a rendelkezésre álló megújuló energiaforrásokat.

4.2.1. Önkormányzatok működtetésében lévő épületek 2011 óta megvalósult, illetve folyamatban lévő megújuló alapú villamosenergia-termelésre irányuló fejlesztései

A SECAP báziséve – 2011 – óta több olyan beruházásra került sor, illetve van folyamatban az Egyesület működési területén, amelyek a megújuló-alapú villamosenergiatermelés feltételrendszerének megteremtésére irányultak. Ezek az alábbiak:

13. táblázat: *2011 óta megvalósult, vagy folyamatban lévő, megújuló alapú villamosenergia-termelésre irányuló fejlesztések az önkormányzati működtetésű épületállomány körében*

Település	Fejlesztés	becsült CO_2-megtakarítás *(tonna/év)*[4]
Bakonybél	Napelemes rendszer telepítése az óvoda épületén	2
Bakonynána	Napelemes rendszer telepítése a Bakonynánai „Aprónépek” Német Napközi otthonos Óvoda épületén	4
Herend	Fotovoltaikus fejlesztés Herend Város épületein	28

[4] A CO_2-kibocsátás számítás a projektek műszaki tartalma, megújulóenergia-felhasználásra vonatkozó indikátorai és a SECAP Jelentéstételei Sablon Útmutatóban alkalmazott kibocsátási együtthatók alapján történt.

Település	Fejlesztés	becsült CO_2-megtakarítás *(tonna/év)*[4]
Herend	Ifjúsági szálló villamos energia termelésének megvalósítása fotovoltaikus rendszerrel	20
Iszkaszentgyörgy	Vackor Óvoda napelemes rendszerének telepítése	16
Isztimér	Napelemes beruházás a Polgármesteri Hivatal energetikai korszerűsítése keretében	2
Isztimér	Napelemes beruházás az óvoda épületének energetikai korszerűsítése keretében	1
Nagyveleg	Fotovoltaikus rendszerek kialakítása Nagyveleg Község Önkormányzat intézményein	13
Szápár	Napelemes beruházás a Szápár Község Önkormányzat épületek energetikai korszerűsítéséhez kapcsolódóan	1
Zirc	Napelemes rendszerek telepítése Zirc Városi Önkormányzatnál	36
Összesen		***123***

Forrás: palyazat.gov.hu és ott található információk alapján végzett saját számítás

4.2.2. Önkormányzatok működtetésében lévő épületek megújuló alapú villamosenergia-termelésre irányuló tervezett fejlesztései 2020 és 2030 között

Tekintettel arra, hogy a megújuló alapú villamosenergia-termelés lehetséges technológiai megoldásai közül épületenergetikai felújítások keretében leginkább a napenergia hasznosítására nyílik lehetőség, azzal kapcsolatban áll rendelkezésre a legtöbb tapasztalat, jelen SECAP is mindenekelőtt a fotovoltaikus háztartási méretű kiserőművek telepítését ösztönzi. A dokumentum azt irányozza elő, hogy a 2030-ig hátralévő időszakban minél több önkormányzati fenntartású épület villamosenergia-igénye legyen kielégíthető, elsősorban az érintett épületek tetőszerkezetére, vagy – amennyiben az nem oldható meg – a talajra telepített napelem-rendszerek segítségével. A 2030-ig hátralévő időszakban az alábbi táblázatban felsorolt fejlesztések elvégzése indokolt.

14. táblázat: *2011 és 2030 között előirányzott HMKE[5] kategóriába tartozó napelem-rendszerek telepítése az önkormányzati fenntartású épületállomány körében*

Település	Épület	becsült CO_2-megtakarítás *(tonna/év)*[6]
Balinka	Polgármesteri Hivatal	1
Balinka	Művelődési Ház	1
Balinka (Mecsér)	Művelődési Ház	1
Bánd	Polgármesteri Hivatal, Orvosi Rendelő	1

[5] HMKE: Háztartási méretű kiserőmű

[6] A CO_2-kibocsátás számítás a települési önkormányzatok által szolgáltatott energiafogyasztási adatok, az épületek műszaki állapota és a SECAP Jelentéstételei Sablon Útmutatóban alkalmazott kibocsátási együtthatók alapján történt

Település	Épület	becsült CO_2-megtakarítás *(tonna/év)*[6]
Bánd	Óvoda	1
Bánd	Művelődési Ház	2
Bodajk	Művelődési Ház	3
Bodajk	Egészségügyi Ház	3
Csesznek	Polgármesteri Hivatal	1
Eplény	Polgármesteri Hivatal	1
Eplény	Óvoda	1
Eplény	Művelődési Ház	1
Hárskút	Művelődési Ház	1
Herend	Óvoda	2
Herend	Művelődési Ház	4
Herend	Rendelő	2
Márkó	Polgármesteri Hivatal	2
Márkó	Óvoda	6
Moha	Művelődési Ház	2
Nagyesztergár	Polgármesteri Hivatal	2
Szentgál	Polgármesteri Hivatal	1
Szentgál	Művelődési Ház	2
Összesen		***41***

Forrás: települési önkormányzatok adatszolgáltatása és saját felmérések alapján végzett számítás

4.3. Lakóépületek

A Kiindulási Kibocsátási Leltár számításai alapján a térség szén-dioxid kibocsátásának nagyságrendileg harmada (30 %) a lakóépületek üzemeltetésére vezethető vissza, ebből fakadóan a kitűzött szén-dioxid kibocsátási cél elérésében kulcsszerep jut a lakosságnak. Tekintettel arra, hogy a települési önkormányzatok meglehetősen szűk közvetlen hatáskörrel bírnak a lakóépületek felújításával kapcsolatban, az alábbi intézkedések elsősorban a lakosság szemléletének formálását célozzák, amelyben viszont a települési önkormányzatok – a helyi kapcsolatok révén – meghatározó szerepet lehetnek képesek betölteni.

4.3.1. Lakóépületek komplex energetikai korszerűsítésének ösztönzése a fenntartható építési rendszerek, módszerek lakosság irányába történő promotálása révén

Pontos elérhető adatok hiányában gyakorlati megfigyelésekre támaszkodva kijelenthető, hogy a térségbeli lakóépületeknek csak aránylag kis százaléka esett át az elmúlt 10 évben komplex energetikai korszerűsítésen, ami részben forráshiányra, részben a lehetséges kivitelezési eljárásokról azok – költségmegtakarításban, komfortérzetben és egészségre gyakorolt hatásban is kifejezhető – előnyeiről széles körben elérhető információ hiányosságaira vezethető vissza.

Az intézkedés ennek az információhiánynak a megszüntetését célozza, mindenekelőtt lakossági tájékoztató fórumok rendezése, jó tapasztalatok megosztása, tervezési szakemberekkel és építőanyaggyártókkal kötött együttműködési megállapodások keretében energetikai szaktanácsadás nyújtásának formájában. A lakosság irányába történő energetikai szaktanácsadás megszervezését – amennyiben erre a mindenkori pályázati rendszerek lehetőséget adnak – célszerű önkormányzati épületenergetikai projektek részeként, azok forrásaiból finanszírozni olyan formában, hogy az elkészült fejlesztések eredményeiről szóló tájékoztatás keretében egy épületenergetikai szakember havonta egy alkalommal személyesen elérhető legyen lakossági érdeklődök számára is. Emellett a lakosság épületenergetikai ismereteinek bővítése érdekében a hagyományos helyi rendezvényekre, falunapokra indokolt meghívni különböző építőanyag-, illetve épületgépészeti termékeket forgalmazó helyi vállalkozások képviselőit, ebben az esetben gondoskodni kell róla, hogy minden esetben több vállalkozás is képviseltesse magát. Szintén alapelv, hogy a középületek megvalósult fejlesztéseinek energia- és költségmagtakarításban jelentkező eredményeiről az önkormányzat folyamatosan tájékoztassa a helybeli lakosságot.

A tevékenység sikeres lebonyolítása esetében, továbbá a rendelkezésre álló források függvényében 2030-ig a térség lakóépületállományának 20%-nak (3 497 db lakás) költségoptimum-szintet elérő felújítására kerül sor, ami összességében 10 604 tonna CO_2 kibocsátás megtakarítását eredményezi évente a Nemzeti Épületenergetikai Stratégiában foglalt átlagos energiafelhasználási értékekkel számolva. A számítások során figyelembevételre került továbbá az is, hogy a legrégebben épült, magas fajlagos energiafelhasználású lakott épületek száma 2030-ig fokozatosan csökkenni fog az Egyesület területén, ugyanakkor a jogszabályi rendelkezések miatt a 2020. december 31-ét követően használatba vett épületek már meg kell, hogy feleljenek az ún. közel nulla energiaigény-szintnek.

4.3.2. Lakóépületekhez kapcsolódó megújuló alapú villamosenergia-termelés ösztönzése

Az elmúlt évtizedben elérhető pénzügyi támogatások döntően a közszférába tartozó intézmények esetében segítették elő megújulóenergia-hasznosításra irányuló beruházások elvégzését. A lakóépületek, különösen a térségben meghatározó családi házak számára kevés elérhető forrás jutott. Kellő ösztönzők hiányában az önerős és banki hitelből finanszírozott épületkorszerűsítések döntően a hőtechnikai adottságok javítására (hőszigetelés, nyílászáró csere) irányultak, megújulóenergia-felhasználásra irányuló beruházások összességében ritkábban fordultak elő. Mindazonáltal a háztartási méretű kiserőmű kategóriába tartozó napelemes-rendszerek telepítése az elmúlt évtizedben egyre gyakoribá vált és a fajlagos költségek csökkenése, továbbá az elérhető állami támogatások következtében minden bizonnyal tovább folytatódik azok terjedése.

A komplex épületenergetikai korszerűsítésbe beleértendők a megújulóenergia-felhasználásra irányuló beruházások is, ugyanakkor ennél az épülettípusnál is jelentős kibocsátás-csökkenés érhető el a kizárólag megújulóalapú villamosenergia-hasznosításra irányuló beruházásoktól is. Az egyre szélesebb körben ismertté váló napenergia-hasznosítás mellett törekedni kell a kevésbé elterjedt megújulóenergia-hasznosítási lehetőségek megismertetésére is a lakosság körében, mindenekelőtt külterületi épületek esetében ígéretes lehetőség nyílik a szélenergia kiaknázására is (pl. vertikális – tetőre is szerelhető – szélturbinák).

Az intézkedés magában foglalja a fenti témaköröket lefedő lakossági tájékoztató fórumok szervezését, épületenergetikai szakemberek, megújulóenergia-hasznosításra irányuló berendezéseket, rendszereket gyártó, illetve forgalmazó cégek képviselőinek meghívását, mintaprojektek generálását, illetve szemléletformálási programok lebonyolítását – hasonlóan az előző fejezetben leírtakkal – hasonlóan az előző fejezetben leírtakkal.

Az intézkedés sikeres lebonyolítása esetében, továbbá a rendelkezésre álló források függvényében 2030-ig a lakóépületállomány 20 %-ban (3491 db lakás) kerülhet sor megújulóalapú villamosenergia- hasznosító rendszerek, többségében napelemek üzembehelyezésére, ami összességében 5 055 tonna CO_2 kibocsátás megtakarítását eredményezi évente az Egyesület területén.

4.3.3. Távhőrendszer korszerűsítése

Az Egyesület területén kizárólag Zircen működik távhőszolgáltatás, a szükséges hőmennyiség előállítása földgáz tüzelésű kazánok révén történik. A távhőszolgáltatási rendszer elavult, korszerűsítésre szorul. Zirc elhelyezkedése – a bakonyi erdők közelsége – azonban lehetővé teszi, a távhő-előállítás biomassza-alapon történjen, mégpedig fenntartható erdőművelésből származó erdészeti melléktermékekből (gally, háncs, kivágott fák tuskói, gyökérzet) előállított faapríték felhasználásával. A zirci távhőrendszer biomassza-tüzelésre való átállítása évente 636 tonna szén-dioxid kibocsátást eredményezne.

4.4. Szolgáltató szektor épületei

A szolgáltató szektor épületállományába jelen SECAP mind az állami és egyházi fenntartók által működtetett oktatási épületeket, mind a nem alapellátási körbe tartozó egészségügyi intézmények épületeit, mind a szélesen értelmezett szolgáltatásokat nyújtó gazdasági szereplők e célt szolgáló épületeit beleérti. Az alábbi intézkedések is ezt a felosztást követik.

4.4.1. Oktatási és egészségügyi intézmények energiahatékonyság-növelésre és megújulóenergia-hasznosításra irányuló energetikai korszerűsítései

A SECAP báziséve – 2011 – óta több olyan beruházásra került sor, illetve van folyamatban az Egyesület működési területén, amelyek a szolgáltatást nyújtó intézmények épületeinek hőtechnikai adottságai javítása révén kifejezetten az energiafelhasználás mérséklésére irányultak. Ezek az alábbiak:

15. táblázat: *2011 óta megvalósult, vagy folyamatban lévő energiahatékonyság-növelési célú fejlesztések a szolgáltató szektor épületállományának körében*

Település	Fejlesztés	becsült CO_2-megtakarítás *(tonna/év)*[7]
Bakonycsernye	Evangélikus Egyházközség templomának, esperesi hivatalának és imaházának fűtési rekonstrukciója	49
Hárskút	Rekreációs egészségügyi létesítmény hőenergia igényének napenergia és geotermikus energia hasznosításával történő kiszolgálása	140
Kincsesbánya	Általános Iskola energetikai felújítása	71
Zirc	Reguly Antal Általános Iskola és Előkészítő Szakiskola „F" épületének energetikai felújítása	133
Zirc	A Zirci Reguly Antal Német Nemzetiségi Nyelvoktató Általános Iskola épületenergetikai fejlesztése	63
Zirc	Pápai SZC Reguly Antal Szakképző Iskolája és Kollégiuma felújítása	31
Összesen		***487***

Forrás: palyazat.gov.hu és ott található információk alapján végzett saját számítás

A SECAP-ban kitűzött kibocsátás-csökkentési cél elérése érdekében nélkülözhetetlen azonban, hogy a még nem korszerű épületek energetikai felújítására is sor kerüljön a 2030-ig hátralévő időszakban. Az alábbi felújítás elvégzése mindenképpen indokolt.

16. táblázat: *2011 és 2030 között megvalósítandó energiahatékonyság-növelést célzó fejlesztések az oktatási, egészségügyi szektor épületállományának körében*

Település	Épület	Fejlesztés iránya	becsült CO_2-megtakarítás *(tonna/év)*[8]
Bakonycsernye	Általános Iskola	külső, teherhordó falazat, valamint tetőszerkezet méretezett hőszigetelése	36
Bakonycsernye	Fecskeház	külső, teherhordó falazat, valamint tetőszerkezet méretezett hőszigetelése; külső nyílászárók cseréje	13

[7] A CO_2-kibocsátás számítás a projektek műszaki tartalma, teljes beruházási összege, energiamegtakarításra vonatkozó indikátorai és a SECAP Jelentéstételei Sablon Útmutatóban alkalmazott kibocsátási együtthatók alapján történt

[8] A CO_2-kibocsátás számítás a települési önkormányzatok által szolgáltatott energiafogyasztási adatok, az épületek műszaki állapota és a SECAP Jelentéstételei Sablon Útmutatóban alkalmazott kibocsátási együtthatók alapján történt.

Település	Épület	Fejlesztés iránya	becsült CO_2-megtakarítás *(tonna/év)*[8]
Iszkaszentgyörgy	Általános Iskola, Művelődési Hz	külső, teherhordó falazat, valamint tetőszerkezet méretezett hőszigetelése; külső nyílászárók cseréje	43
Összesen:			***92***

Forrás: települési önkormányzatok adatszolgáltatása és saját felmérések alapján végzett számítás

4.4.2. Oktatási és egészségügyi intézmények megújuló alapú villamosenergia-termelésre irányuló fejlesztései

A SECAP báziséve – 2011 – óta több olyan beruházásra került sor, illetve van folyamatban az Egyesület működési területén, amelyek a megújuló-alapú villamosenergiatermelés feltételrendszerének megteremtésére irányultak az oktatási intézményekben. Ezek az alábbiak:

17. táblázat: *2011 óta megvalósult, vagy folyamatban lévő, megújuló alapú villamosenergia-termelésre irányuló fejlesztések az önkormányzati működtetésű épületállomány körében*

Település	Fejlesztés	becsült CO_2-megtakarítás *(tonna/év)*[9]
Dudar	Napelemes energetikai fejlesztés a dudari Általános Iskolában	26
Zirc	Fotovoltaikus rendszer kialakítása a Pápai Szakképzési Centrum Reguly Antal Szakképző Iskolája és Kollégiuma esetében	37
Zirc	Napelemes rendszer telepítése a Zirci Erzsébet Kórháznál	64
Összesen		**127**

Forrás: palyazat.gov.hu és ott található információk alapján végzett saját számítás

4.4.3. Szolgáltatásokat végző gazdálkodó szervezetek mintajellegű komplex energetikai korszerűsítései

A közintézmények mellett a magántulajdonban lévő szolgáltató intézmények is egyre nagyobb hangsúlyt fektetnek az energiatakarékosság érvényesítésére, mindenekelőtt az üzemeltetési költségek csökkentése érdekében. E szektorra vonatkozóan ugyan nem állnak rendelkezésre pontos adatok, azonban a gyakorlati tapasztalatok alapján a szolgáltató szervezetek közel ugyanolyan mértékben hajtanak végre energiahatékonyság-növelést, vagy megújulóalapú villamosenergia-termelést célzó beruházásokat, mint a lakosság.

[9] A CO_2-kibocsátás számítás a projektek műszaki tartalma, megújulóenergia-felhasználásra vonatkozó indikátorai és a SECAP Jelentéstételei Sablon Útmutatóban alkalmazott kibocsátási együtthatók alapján történt.

18. táblázat: *2011 óta megvalósult, vagy folyamatban lévő épületenergetikai korszerűsítés a szolgáltató intézmények körében*

Település	Fejlesztés	becsült CO_2-megtakarítás *(tonna/év)*[10]
Bakonybél	Vadszőlő Szálló és Étterem HMV igényének részbeni kielégítése megújuló energiaforrásból	6
Bodajk	Élelmiszer üzlet energetikai korszerűsítése	34
Hárskút	Napelemes rendszer telepítése a Medial Line Kft. hárskúti panziójához	12
Összesen		***52***

Forrás: palyazat.gov.hu és ott található információk alapján végzett saját számítás

4.5. Közvilágítási rendszerek energiahatékonyság-javítási célú korszerűsítése

A közvilágítás energiafogyasztására visszavezethető szén-dioxid kibocsátás ugyan meglehetősen alacsony arányt (0,4 %) tesz ki az Egyesület teljes emisszióján belül, ugyanakkor megfelelő kivitelezés esetében jelentős energia- és ezáltal üvegházhatású gáz, továbbá költségmegtakarítás érhető el annak korszerűsítése révén. A térségben az elmúlt évtizedekben ugyan sor került néhány kisebb volumenű közvilágítás-korszerűsítésre, összességében a térségben azonban még várat magára az ilyen célú felújítás. Az egyes technológiák közül a LED-es alkalmazása révén érhető el a legnagyobb mértékű, az eredetileg alkalmazott technológiától függően, átlagosan 50%-ot is elérő energiamegtakarítás. További előnye a LED-es közvilágításnak, hogy megfelelő telepítés esetében kisebb a karbantartási igénye, mint a hagyományos világítási technológiáknak, ami akár 20%-os költségmegtakarítást is eredményezhet az önkormányzat számára. A közvilágítás energiahatékonyságának további növelésében ígéretes lehetőséget jelent az ún. smart közvilágítási rendszerek kialakítása, amelyek képesek a forgalom mértékéhez igazodva módosítani a fényerőt, ezáltal éves szinten jelentős energiamegtakarítást eredményeznek.

Az intézkedés sikeres lebonyolítása esetében, továbbá a rendelkezésre álló források függvényében 2030-ig a térség településein nagyságrendileg 100 km hosszú úthálózaton, közel 3300 lámpatest esetében LED-es fényforrások alkalmazására kerülhet sor, ami összességében 176 tonna CO_2 kibocsátás megtakarítását eredményezi évente az Egyesület területén.

[10] A CO_2-kibocsátás számítás a projektek műszaki tartalma, megújulóenergia-felhasználásra és energiamegtakarításra vonatkozó indikátorai, továbbá a SECAP Jelentéstételei Sablon Útmutatóban alkalmazott kibocsátási együtthatók alapján történt.

4.6. Közlekedés

A megye gépjárműállományának átlagéletkora a KSH adatai szerint 2011-ben 12,3 év volt. Az emissziós szabványok szigorodásának köszönhetően az újonnan gyártott gépkocsik CO_2 kibocsátását folyamatosan csökkentik a gyártók. A 2011-ben átlagosnak számító 12,3 éves gépkocsi újkori kibocsátása 175 gCO_2/km volt. Amennyiben a gazdasági folyamatok nem alakulnak rendkívül kedvezőtlenül, valószínűsíthető, hogy 2030-ra sikerül a gépkocsik átlag életkorát 10 évre csökkenteni a megyében. Ebben az esetben 2030-ban egy átlagos, 10 éves személygépkocsi újkori kibocsátásának kalkulálásakor a kiinduló alapot az Európai Unió 2020-ra érvényes célkitűzése jelenti, miszerint a gépkocsik átlagos CO_2 kibocsátása nem haladhatja meg a 95 g/km értéket.

Az Európai Unió a teherautók, buszok esetében hasonló nagyságrendű CO_2 kibocsátás csökkenést irányzott elő. A tehergépkocsik életkorára nem áll rendelkezésre ilyen részletezettségű megyei adat, azonban a statisztikákból kitűnik, hogy 2011-ben a tehergépkocsik (11,7 év) és autóbuszok (14,5) átlagos életkora, országos szinten hasonló volt a személygépkocsik átlagos életkorához. Ennek megfelelően a tehergépkocsi és autóbusz állomány megújulásához kapcsolódóan a megyében is hasonló fajlagos kibocsátáscsökkenéssel számolhatunk, mint a személygépkocsik esetében.

Mindezek alapján megállapítható, hogy a közúti magáncélú és kereskedelmi szállítás energiafelhasználása a referencia évben, 2011-ben 166 114 MWh volt, míg 2016-ra ez 9%-kal növekedett, elérve a 180 367 MWh értéket. A járműkategóriákon belül erőteljes különbségek figyelhetőek meg. A legintenzívebben a kistehergépkocsik, forgalma nőtt, ugyanakkor a legnagyobb kibocsátás növekedés a járműszerelvényekhez, azaz a kamionokhoz kapcsolódik

A fentiek alapján a közlekedési szektor kibocsátása, azonos teljesítmény mellett 2030-ra 45,7%-ot csökkenne. Ugyanakkor a jövőbeni kibocsátások kalkulálásakor a forgalom volumenét is számításba kell venni. Az Egyesület területén a 2011 és 2016 között a gépkocsiforgalom teljes volumene 9%-kal növekedett. A járműkategóriákon belül erőteljes különbségek figyelhetőek meg. A legintenzívebben a kistehergépkocsik, forgalma nőtt, ugyanakkor a legnagyobb kibocsátás növekedés a járműszerelvényekhez, azaz a kamionokhoz kapcsolódik.

Összességében azt a célt tűzzük ki, hogy a közlekedési szektor kibocsátását 40%-al csökkentsük, 2011 és 2030 között.

Ennek egyik eszköze a gépkocsi park fiatalodása, ami a lakosság, és a szállítmányozók esetében várhatóan megvalósul. Ugyanakkor az önkormányzatok, és a tömegközlekedési vállalatoknak is meg kell tenniük az ehhez szükséges lépéseket Ez összességében 45,7%-al csökkenti a kibocsátást.

A másik célkitűzés pedig az, hogy a közlekedés volumenének növekedése ne haladja meg a 10%-ot, mert ebben az esetben tartható a közlekedés teljes kibocsátás csökkentésének tervezett üteme. Ez utóbbi célkitűzés a tapasztalt forgalomnövekedés tükrében ambiciózusnak tekinthető.

4.6.1. Gépkocsiállomány megújulásához kapcsolódó kibocsátás-csökkenés

A fenti folyamatoknak megfelelően az önkormányzati tulajdonban lévő gépkocsikat is le kell cserélni 2030-ig. Ez a folyamat a gyakorlatban nem jelent extra költséget, hiszen a gépkocsik avulásával ezt egyébként is meg kell tenni. Az elkészült felmérés szerint átlagosan egy önkormányzat tulajdonában egy gépkocsi van. A cél az, hogy a gépkocsik átlagéletkora ne haladja meg a 10 évet, és

a gépkocsiparkban átlagosan minden második gépkocsi elektromos, vagy hibrid meghajtású legyen. Az tisztán elektromos gépkocsik beszerzése tekinthető a célnak, azonban ezek korlátozott hatótávolsága miatt azon önkormányzatok esetében indokolt beszerzésük, ahol több gépkocsit üzemeltetnek.

Az elmúlt évek tapasztalatai szerint az önkormányzatok, gyakran használt autókat szereznek be. Ennek megfelelően a 33 önkormányzat 165 millió forintot költ, 2030-ig a gépkocsik beszerzésére.

4.6.2. Elektromosautó-töltőállomások telepítése

A fenti EU szintű kibocsátáscsökkentési tervek az elektromos autók fokozatos térnyerését is számításba veszik. Ennek gyakorlati megvalósítása érdekében elengedhetetlen a megfelelő töltőhálózat kiépítése.

Az Egyesület területén elsősorban a Balaton-parti településeken üzemelnek töltőállomások. Annak érdekében, hogy a töltőhálózat hiánya ne akadályozza a gépkocsik elterjedését, indokolt a töltőhálózat fejlesztése. A töltőhálózat kiépítése, és annak népszerűsítése fokozza a lakosság beruházási kedvét az elektromos/hibrid gépjárművásárlásra.

A töltőállomások telepítése, üzemeltetése alapvetően profitorientált tevékenység, amelyben a települési önkormányzatoknak kezdeményező szerepe lehet, a telepítési pontok kiválasztásával, a prioritási sorrend kialakításával, valamint a vállalkozó, befektető megtalálásával. A cél az, hogy 2025-re minden 5 000 főnél, 2030-ra pedig minden 1500 főnél nagyobb lélekszámú településen elérhető legyen az elektromos autó töltési lehetőség, valamint a jelentősebb turistaforgalmat bonyolító pontokon szintén 2025-re legyen kiépített töltési pont.

Szintén fontos, hogy a töltési pontok elérhetőek legyenek a turisták által látogatott vendéglátóegységek, szálláshelyek környezetében is. Ezek tulajdonosait az önkormányzatok tanácsadással támogatják a töltési pontok kiépítésében.

Az intézkedés eredményeképpen teret nyerő elektromos meghajtású gépjárműközlekedés.

4.6.3. Közösségi közlekedés feltételeinek javítása az igénybevétel növelése, és a kibocsátás csökkentése céljából, központi intézkedések

Az elmúlt évek tapasztalatai szerint a közösségi közlekedés kihasználtsága csökken, amivel párhuzamosan a gépkocsiforgalom növekszik, ez összességében az üvegházhatású gáz kibocsátás növekedéséhez vezet. A folyamat fékezése érdekében törekedni kell a tömegközlekedés kihasználtságának szinten tartására.

A főbb útvonalak mentén fekvő települések esetében a menetrend sűrűsége megfelelő, azonban a mellékutakon elérhető falvak esetében már nem. Ugyanakkor a kereszt irányú összeköttetések is hiányosak, azaz pl. a közeli szakrendelőbe való eljutás csak kerülővel oldható meg. Az alkalmazott buszok életkora magas, komfortfokozatuk gyenge, így a lakosság szívesebben választja a saját gépjárművet.

Ezzel párhuzamosan a nagy befogadóképességű távolsági buszok kihasználtsága több viszonylatban alacsony, így az egy utasra jutó üvegházhatású gáz kibocsátásuk magasabb, mintha ezeket a közlekedési igényeket egyéni gépjárműhasználattal oldanák meg.

A helyzet javításához szükséges tevékenységek egy részét az Észak-Nyugat Magyarországi Közlekedési Központ Zrt, és a Középnyugat-magyarországi Közlekedési Központ Zrt mint tömegközlekedési szolgáltatók tudják végrehajtani.

1. A mellékutakon megközelíthető települések ellátására kisseb kapacitású, de komfortos buszok menetrendbe állítása, és a nagyobb forgalmú járatokra, ráhordó járatként való üzemeltetése.
2. A meglévő buszpark folyamatos korszerűsítése, komfortossá tétele.

Az autóbuszos tömegközlekedés mennyiségi és minőségi mutatóira jelenleg nincs közvetlen hatása az érintett települések önkormányzatainak, a szolgáltatásokat az állam rendeli meg a szolgáltatótól. Ezért a szükséges fejlesztéseket csak kezdeményezni tudják az érintett önkormányzatok, a megvalósítás érdekében országgyűlési képviselőiket megbízva a lobbi tevékenységgel. Tekintve, hogy itt lobbi tevékenységről van szó, ez leginkább a polgármesterek tevékenységeihez sorolható. A tevékenység finanszírozása nem igényel többlet forrás bevonását, viszont a polgármesterek idejét vonja el más tevékenyégüktől. Ennek megfelelően a 10 000 Ft/önkormányzat költséget vettünk figyelembe. A tevékenységhez nem kapcsolódik közvetlen kibocsátás csökkentés, tekintve, hogy itt a cél a kibocsátás növekedésének megelőzése.

4.6.4. Közösségi közlekedés feltételeinek javítása az igénybevétel növelése céljából, egyesületi szintű terv kidolgozása

Az előző pontban bemutatott központi intézkedések mellett több olyan tevékenység is van, amelyek az egyes települések saját hatáskörébe tartoznak, ezek a következők:

1. A főbb közlekedési útvonalak buszmegálló, valamint a vasútimegállók környezetében mentén P+R parkolók kialakítása a személygépkocsi-közösségi közlekedés váltás elősegítése érdekében. Erre jó példának tekinthető a tapolcai vasútállomás körzete.
2. A települések központjában lévő buszmegállók, vasútállomások környezetében fedett és biztonságos kerékpártárolók kialakítása.

Indokolt, hogy a LEADER Egyesület teljes területére egy átfogó koncepció készüljön, hiszen a parkolókat, kerékpártárolókat a főútvonalon fekvő települések területén kell kialakítani, ami a mellékutakon elérhető települések közlekedési kapcsolatait fogja jelentős mértékben javítani.

A meghatározott költségek a koncepció kidolgozására nyújtanak fedezetet, tekintve, hogy ezen tervek birtokában lehet meghatározni a pontos költségigényt. A koncepció a következő tervezési paraméterek maghatározására irányul: P+R parkolók javasolt helyszíne, javasolt kapacitása, javasolt menetrendi változások, a kialakítás, és az üzemeltetés várható költségei, ezek fedezése.

A koncepció kidolgozásának becsült szakértői költsége az Egyesület területére 1 000 000 Ft, amit kiegészít az önkormányzati apparátusok közreműködése, ennek költsége önkormányzatonként 100 000 Ft, azaz összesen 3 300 000 Ft. Ez utóbbi nem igényel többletforrás- bevonást, tekintve, hogy az önkormányzatok munkatársai munkaidejükben végzik el a feladatot.

4.6.5. Kerékpáros infrastruktúra fejlesztése

A kerékpáros közlekedés fejlesztése több ponton képes alternatívát nyújtani a gépkocsihasználattal szemben.

A **településen belüli közlekedési** igényeket képes kielégíteni, amennyiben a biztonságos közlekedés feltételei rendelkezésre állnak. A kisebb települések jelentős részén a mellékúthálózat forgalma gyenge, így itt általában elsősorban forgalomszervezési tevékenységre van szükség. A településen áthaladó főútvonalon lehet indokolt kerékpáros sáv felfestése, esetleg elkülönült kerékpárút kialakítása. Fontos, hogy a fő közlekedési célpontok környezetében (iskola, orvosi rendelő, nagyobb munkáltatók, szabadidős célpontok stb.) biztonságos és fedett kerékpártároló álljon rendelkezésre.

A kerékpáros közlekedésnek **ráhordó szerepe** lehet a tömegközlekedési járatok elérésében. Ezt a szempontot a hálózat tervezése során figyelembe kell venni. A kerékpár tárolók kialakítása az előző pontban szerepel.

A kerékpáros közlekedésnek szerepe lehet az **ingázó forgalom kiszolgálásában**, a települések közötti kerékpáros közlekedés megvalósításával. Ennek elsősorban a főbb központok néhány kilométeres környezetében van jelentősége, amennyiben a domborzati viszonyok megfelelőek. Ebben az esetben forgalomtechnikai beavatkozások mellett szükség lehet az útburkolat szélesítésére, esetleg önálló kerékpárút kialakítására.

A **turisztikai célú** kerékpározás üvegházhatású gáz kibocsátásra gyakorolt hatása nehezen ítélhető meg. Amennyiben a túrázók gépkocsival közelítik meg a túra kiinduló pontját, akkor elsődleges hatása inkább negatív, de jelentős szemléletformáló erővel rendelkezik, hiszen növelheti a kerékpáros közlekedés elfogadottságát, így szerepe lehet a gépkocsihasználat csökkentésében.

19. táblázat: *2011 óta megvalósult, illetve folyamatban lévő, kerékpáros infrastruktúrát érintő fejlesztések*

Érintett települések	Fejlesztés megnevezése
Zirc	Kerékpárút építés Zircen a 82. sz. főút kiváltására
Herend	Városrészeket összekötő kerékpárút Herenden
Herend és Szentgál	Herend és Szentgál települések közötti kerékpárút létesítése
Márkó, Bánd	Megyeszékhely kerékpáros megközelítését szolgáló hivatásforgalmi kerékpáros közlekedésfejlesztés Márkó-Bánd településeken
Zirc	Fenntartható közlekedésfejlesztés Zircen
Iszkaszentgyörgy	Iszkaszentgyörgyi kerékpárút
Székesfehérvár, Iszkaszentgyörgy	Székesfehérvár - Iszkaszentgyörgy kerékpárút hálózat összekötő szakaszainak megépítése
Bakonycsernye	Fenntartható települési közlekedésfejlesztés Bakonycsernyén
Moha	Moha-fenntartható települési közlekedésfejlesztés

Forrás: palyazat.gov.hu

4.6.6. Szemléletformálási tevékenységek

Az előző alfejezetekben bemutatott intézkedések jelentős része szemléletformálási hatással is rendelkezhet, elsősorban a lakosság irányában. Fontos, hogy ezeket a lehetőségeket a települések minél jobban kihasználják, amelynek sikeréhez az alábbi feltételek teljesítése indokolt:

1. A beszerzett elektromos, hibrid gépkocsik üzemeltetési tapasztalatairól évente tájékoztatja a települési önkormányzat a település lakosságát. A település honlapján, vagy az önkormányzati újságban beszámolnak az elért üzemanyag-megtakarításról, és az ehhez kapcsolódó üvegházhatású gáz kibocsátáscsökkentésről.
2. A közösségi közlekedési koncepció kidolgozása során felmérik a lakossági igényeket, vizsgálják, hogy mely közlekedési célpontok elérhetőségének javítását tartja fontosnak a lakosság, és ehhez kapcsolódóan milyen jellegű fejlesztéseket tart szükségesnek.
3. A kerékpáros közlekedés fejlesztése során megismertetik a lakosságot az elektromos kerékpározás használatának lehetőségével. Ennek érdekében kezdeményezik, hogy a kerékpáros közlekedésfejlesztési projektekhez kapcsolódóan, szemléletformálási céllal beszerezhessenek elektromos kerékpárt. A kerékpárt a projekt megkezdésekor beszerzik, és egy-egy hétre kikölcsönözhetővé teszik a lakosság részére.

4.7. Ipar

A Kiindulási Kibocsátási Leltár számítási szerint az Egyesület működési területén 2011-ben, a SECAP bázisévében az üvegházhatású gáz kibocsátás 7 %-a származott ipari, illetve bányászati létesítményekből, azok részesedése ugyanakkor közel másfélszeresére nőtt az elmúlt évtizedben, ami felhívja a figyelmet az ipari eredetű kibocsátások csökkentésének fontosságára. Mindazonáltal az elmúlt évtizedben bányabezárásra is sor kerül (Bakonyoszlop – barnaszén), amelynek villamosenergia-fogyasztás-csökkenésben megnyilvánuló hatását a SECAP figyelembe veszi. A települési önkormányzatok ugyanakkor nagyon kevés közvetlen hatáskörrel rendelkeznek az ipari létesítmények energetikai korszerűsítéseivel kapcsolatban, így az e szektort érintő fejlesztések felelősei messzemenően maguk az ipari üzemek. Mindazonáltal közvetett módon a települési önkormányzatok is részt vehetnek a területükön működő ipari létesítmények energetikai beruházásainak ösztönzésében, elsősorban a helyi iparűzési adó szabályrendszerének differenciált, energetikai és környezetvédelmi célú fejlesztéseket is figyelembe vevő kialakítása, az aktuális támogatási lehetőségek figyelemmel kísérése révén.

4.7.1. Energiahatékonysági és megújulóenergia-hasznosításra irányuló beruházások ipari létesítményekben

Mivel az ipari létesítmények kivétel nélkül piaci szereplők, azok messzemenően érdekeltek mindennemű beruházásban, amelyek működési költségeik csökkenését eredményezik. Tekintettel arra, hogy az energetikai beruházások e kategóriába tartoznak, prognosztizálható, hogy az egyre korszerűbb, költséghatékonyabb és ezáltal rövidebb megtérülési idővel rendelkező építőipari termékek, és mindenekelőtt megújulóenergia-hasznosító berendezések megjelenése esetében megfelelő támogatási környezetben, és nem utolsósorban kellő mértékű tőke rendelkezésre állása esetében az ipari szereplők egyre nagyobb arányban fognak végrehajtani energetikai korszerűsítéseket külön ösztönzés nélkül is. Az elmúlt időszakban lezajlott ilyen irányú fejlesztések közül az alábbi esetében az elért szén-dioxid megtakarítás mértéke is ismert.

20. táblázat: *2011 óta megvalósult energiahatékonysági beruházás példajelleggel*

Település	Fejlesztés	becsült CO_2-megtakarítás *(tonna/év)*[11]
Kincsesbánya	Üveg-Ásvány Kft "Irodák-Laboratórium-Szociális blokk" épületegyüttes épületenergetikai fejlesztése	153
Zirc	Földgázüzemű berendezés kiváltása biomassza üzemelésű kazánra Ring György egyéni vállalkozónál	41
Összesen		***194***

Forrás: palyazat.gov.hu és ott található információk alapján végzett saját számítás

Említést érdemel, hogy az ipari létesítmények esetében az energiahatékonyság-növelési célú fejlesztések mind az üzemcsarnokok, irodaházak üzemeltetéséhez, mind a technológiai eredetű energiafelhasználás csökkentéséhez kapcsolódhatnak. Ily módon az épületek hőtechnikai adottságainak javítása, beltéri és kültéri világításrendszerük korszerűsítése, a technológiai folyamatokból származó hulladékhő hasznosítása, valamint a technológiai és épületüzemeltetési célú hőigény megújuló alapon történő kielégítése (pl. talajhő, biomassza) egyaránt hozzájárulnak az üvegházhatású gáz kibocsátás mérsékléséhez.

Jelen SECAP számításai szerint reális lehetőség nyílik arra, hogy a bázisévben üzemelő ipari létesítmények nagyságrendileg 5 %-kal csökkentik fajlagos fosszilis energiafelhasználásukat a 2030-ig tartó 20 éves időszakban, ami összességében évente 41 tonna szén-dioxid kibocsátás-csökkenést eredményez.

4.7.2. Megújuló alapú villamosenergia-termelésre irányuló fejlesztések az ipari létesítményekben

Az energiahatékonysági célú fejlesztések mellett az ipari létesítmények területén többnyire adottak a feltételek a megújulóalapú villamosenergia-hasznosításhoz is. Az üzemcsarnokok tetőszerkezetén, illetve felhagyott iparterületeken napelem-rendszerek helyezhetők el.

A gyakorlati tapasztalatok alapján a kisebb vállalkozások körében az elmúlt évtizedekben egyre nőtt a napelemrendszer-telepítési hajlandóság, de szélerőmű telepítésére is akad példa. Az alábbi táblázatban szereplő energetikai fejlesztés esetében az elért szén-dioxid megtakarítás mértéke is ismert. Az alábbi táblázatban szereplő energetikai fejlesztések esetében az elért szén-dioxid megtakarítás mértéke is ismert. A 2030-ig hátralévő időszakban az a cél, hogy e kisüzemek megújulóenergia-hasznosításra irányuló beruházási kedvének fenntartása mellett a térség nagyobb ipari és bányaüzemei is élen járjanak a megújuló alapú villamosenergia-termelés műszaki lehetőségeinek kialakításában. Jelen SECAP számításai szerint reális lehetőség nyílik arra, hogy a bázisévben üzemelő ipari létesítmények az általuk felhasznált összesített villamosenergia nagyságrendileg 9 %-át megújuló alapon lesznek képesek megtermelni, vagy – amennyiben ezt a

[11] A CO_2-kibocsátás számítás a fejlesztések műszaki tartalma, a megújulóenergia-hasznosításra vonatkozó adatok és a SECAP Jelentéstételei Sablon Útmutatóban alkalmazott kibocsátási együtthatók alapján történt.

támogatási és piaci adottságok lehetővé teszik – zöldenergia formájában szerzik be 2030-ban, ami évente 724 tonna szén-dioxid kibocsátás-csökkenést eredményezne a térségben.

21. táblázat: *2011 óta megvalósult megújuló alapú villamosenergia-termelésre irányuló beruházás példajelleggel*

Település	Fejlesztés	becsült CO_2-megtakarítás *(tonna/év)*[12]
Hárskút	STEP V2 szélturbina telepítése a Johans Kft. hárskúti telephelyén	208

Forrás: palyazat.gov.hu és ott található információk alapján végzett saját számítás

4.8. Szemléletformálás, tájékoztatás

A szemléletformálás és tájékoztatás jelentőségét nem lehet eléggé hangsúlyozni az éghajlatvédelem és az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás terén. Nincsen olyan társadalmi réteg az Egyesület területén, amelynek körében ne lenne létjogosultsága az energiatakarékosságra, a megújulóenergia-hasznosításra, alacsony kibocsátással járó közlekedési módokra irányuló információk elterjesztésének. Mindennek megvalósításában a települési önkormányzatok és az Egyesület valamennyi tagja aktív szerepet tud vállalni, hiszen közvetlenül és ezáltal hatékonyan képesek megszólítani a térség lakosságát és vállalkozóit.

A SECAP előző fejezetekben foglalt intézkedései közül számos valójában szemléletformálási tevékenységre irányul, ezek az ismétlődések elkerülése végett e helyen csak említés szinten szerepelnek az alábbiak szerint:

- Lakóépületek komplex energetikai korszerűsítésének ösztönzése a fenntartható építési rendszerek, módszerek lakosság irányába történő promotálása révén;
- Lakóépületekhez kapcsolódó megújuló alapú villamosenergia-termelés ösztönzése;
- Szemléletformálási tevékenységek a közlekedésben.

4.8.1. Lakossági célcsoportra irányuló energiatakarékossági tematikájú szemléletformálás

A lakosság kibocsátás-csökkentésben betöltött szerepe megkerülhetetlen, ugyanakkor valamennyi közül e csoport bír a legkevesebb tőkével és támogatási forrással a szükséges fejlesztések elvégzéséhez. Éppen ezért kiemelt jelentőséggel bír az e körben zajló szemléletformálás, aminek fontosságát elismerve a SECAP komplex energiatakarékossági tematikájú, lakossági szemléletformálási tevékenységeket irányoz elő.

A szemléletformálás terén mindig az állandóságra kell törekedni, a kampányjellegű üzenetátadás hatékonysága alacsonyabb. Ebből fakadóan az alacsony, vagy pótlólagos költségeket egyáltalán nem igénylő, ám folyamatos lakossági tájékoztatás (pl. az önkormányzati épületek energetikai korszerűsítése során elért energiamagtakarítás közzététele) az önkormányzat részéről összességében jobb eredményt hozhat, mint egy néhány hetes rendezvénysorozat. Ezzel

[12] A CO_2-kibocsátás számítás a fejlesztések műszaki tartalma, a megújulóenergia-hasznosításra vonatkozó adatok és a SECAP Jelentéstételei Sablon Útmutatóban alkalmazott kibocsátási együtthatók alapján történt.

párhuzamosan természetesen ez utóbbiak is sikeres lehetnek, különösen abban az esetben, ha jól körülhatárolt célcsoportra (pl. gyermekek, idősek) irányulnak és praktikus, mindennapi életben használható információt nyújtanak.

A lakossági célú szemléletformáláson belül három témakörnek célszerű kiemelt hangsúlyt szentelni:

- a megfelelő tűzifa-hasznosítási ismeretek átadása hozzájárul ahhoz, hogy az éghajlatvédelmi szempontból optimális biomassza-égetés ne eredményezzen komoly levegőszennyezettségi problémákat;
- az áramfelhasználás csökkentésének jelentőségére és lehetőségeire irányuló szemléletformálás kulcsfontosságú, hiszen az Egyesület területén enyhén, de folyamatosan emelkedik a lakosság villamosenergia-felhasználása;
- épületek fűtési és használati melegvíz előállítási célú energiafelhasználását mérséklő lehetőségek, kiemelet fókusszal a költségmentes, vagy alacsony költségigényű megoldásokra.

A SECAP a fenti szemléletformálási célok átadása érdekében komplex személetformálási tevékenységek megvalósítását irányozza elő, amelyek sikeres megvalósítása eredményeképpen a teljes lakossági végső energiafelhasználás 2030-ra 1,5%-kal csökken, ami évente átlagosan 762 tonna szén-dioxid kibocsátás megtakarítását teszi lehetővé.

4.9. Hosszú távú Stratégia megfogalmazása

Az előző alfejezeteben megfogalmazott intézkedések mindegyike egy hosszú távú stratégia részeinek minősülnek, amelynek végső célja az Egyesület 2050-re vonatkozóan megfogalmazott jövőképének elérése. E jövőkép értelmében a „A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztésii Akciócsoport Egyesület térségének települései – fel- és elismerve felelősségüket a globális éghajlatváltozás elleni küzdelemben – minimalizálják üvegházhatású gáz kibocsátásaikat, továbbá sikeresen alkalmazkodnak az éghajlatváltozás helyi hatásaihoz. Az előrelátó tervezés és beavatkozások következtében megvalósulnak az alábbiak:

- a megújulóenergia-hasznosítás elterjedt volta, valamint a kiváló hőtechnikai adottságokkal rendelkező épületek lecsökkent fűtési és hűtési igénye miatt a települések levegőminősége télen is jó lesz, továbbá nyáron sem emelkedik számottevően a légkondicionálás iránti igény;
- a rugalmas, hatékony közösségi közlekedési szolgáltatásoknak köszönhetően csökken a közutak forgalma, ami az elektromos meghajtású járművek térnyerésével párhuzamosan tovább javítja a települések levegőminőségét;
- a világszintű összefogás eredményeképpen sikerül mérsékelni az üvegházhatású gázok kibocsátását és ezáltal stabilizálni azok légköri kondenzációjának szintjét, ami még hosszabb távon, e gázok lebomlási idejét is figyelembe véve, azzal a reménnyel kecsegtet, hogy sikerül megvédeni megszokott éghajlatunkat és így az Egyesület térségét is a minden korábbinál szélsőségesebbé váló időjárás fenyegetésétől, így:
- a viharok, özönvízszerű esőzések nem eredményeznek aránytalanul nagy károkat az épített környezetben, ugyanakkor a szárazabb időszakokban is rendelkezésre áll majd megfelelő mennységű víz;

- hőhullámok idején a megfelelő életvitel és az árnyas zöldterületek nagy kiterjedése következtében csökken a hirtelen rosszullétek száma, ami a hatékony egészségügyi ellátórendszer kialakításával kiegészülve mérsékli a hőhullámoknak tulajdonítható halálesetek bekövetkezésének valószínűségét, ezáltal nő az itt lakók életszínvonala, javulnak életkilátásaik;
- a megfelelő erdőszerkezet, és fajtaösszetétel megválasztásával a térségbeli erdők fennmaradnak és egészségesek lesznek.

5. Az energiahatékony településfejlesztés forrásai

5.1. A lehetséges források áttekintése

A SECAP-ban foglalt intézkedések megvalósíthatóságának kulcsfeltétele a megfelelő pénzügyi források rendelkezésre állása. Érdemes ugyanakkor hangsúlyozni, hogy az energiahatékonyságra és megújulóenergia-hasznosításra irányuló fejlesztések egyben hozzájárulnak a működési költségek csökkentéséhez is, így e beruházások tőkeerős magánszemélyek, illetve gazdálkodó szervezetek esetében – az alkalmazott technológiától és mérettől függően – pótlólagos forrás bevonása nélkül is megtérülhetnek.

Az éghajlatváltozás elleni küzdelem fontosságát elismerve ugyanakkor több hazai és nemzetközi forrás is rendelkezésre áll a SECAP-ban foglalt intézkedések végrehajtásához. Ezek egy része vissza nem térítendő támogatás, más része kedvezményes kamatozású hitel. Mindezek mellett az utóbbi években egyre elterjedtebbé váltak az ún. harmadikfeles finanszírozási konstrukciók.

Említést érdemel ugyanakkor, hogy az elérhető pénzügyi források döntő többsége az Európai Unió támogatási rendszereiből származik, amelyeknek a következő, 2021-2027 közötti pénzügyi-fejlesztési ciklusban érvényes felhasználási szabályrendszere még nem ismert. A jelenleg rendelkezésre álló információk ugyanakkor azt valószínűsítik, hogy az éghajlatvédelmi, energiahatékonysági célok megvalósításának ösztönzése továbbra is az uniós támogatási politikai alappillérei közé fog tartozni.

5.2. Nemzeti források

Jelen SECAP értelmezésében minden olyan pénzügyi forrás, amelyhez való hozzáférésről a hazai intézményrendszer jogosult dönteni, nemzeti forrásnak minősül – függetlenül annak finanszírozási hátterétől. Ennek megfelelően az Európai Regionális Fejlesztési Alapból, Kohéziós Alapból, Európai Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Alapból finanszírozott operatív programok és Vidékfejlesztési Program, valamint az Európai Unió Emissziókereskedelmi Rendszerének keretében értékesített kibocsátási egységek bevételéből finanszírozott Otthon Melege Program egyaránt nemzeti forrásoknak minősülnek jelen dokumentum keretében.

Az energiahatékonyságot célzó beruházások támogatása a hazai források elosztása során is prioritást élveznek, ennek megfelelően a 2014-2020-as tervezési időszak operatív programjai között is kiemelt szerepet kapnak ezeknek a céloknak a támogatása. A különböző operatív programok mind a magánszemélyeknek, mind a civil szféra képviselőinek, mind a vállalkozásoknak, mind az állami szereplők számára, különböző formákban biztosítanak lehetőséget a forrásokhoz való hozzáférésre.

A hazai források közül a jelenleg az alábbiak nyújtanak pénzügyi segítséget:

- **Terület- és Településfejlesztés Operatív Program (TOP)**
  Célcsoport: közintézmények
  Támogatás típusa: vissza nem térítendő támogatás
  Támogatás tárgya: épületenergetikai korszerűsítések; települési csapadékvízgazdálkodás; helyi közlekedésfejlesztés

- ***Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program (GINOP)***
  Célcsoport: gazdálkodó szervezetek
  Támogatás típusa: vissza nem térítendő támogatás
  Támogatás tárgya: épületenergetikai, termelési folyamatok energiahatékonyságának növelése, megújulóenergia-hasznosítás
- ***Környezet és Energiahatékonysági Operatív Program (KEHOP)***
  Célcsoport: közintézmények, részben gazdálkodó szervezetek
  Támogatás típusa: vissza nem térítendő támogatás
  Támogatás tárgya: épületenergetikai korszerűsítések; megújulóenergia-hasznosítás; vízgazdálkodás; természetvédelem

- ***Vidékfejlesztési Program (VP)***
  Célcsoport: mező- és erdőgazdálkodó szervezetek, részben közintézmények, részben gazdálkodó szervezetek
  Támogatás típusa: vissza nem térítendő támogatás
  Támogatás tárgya: kisvolumenű épületenergetikai korszerűsítések; megújulóenergia-hasznosítás; vízgazdálkodás; természetvédelem

- ***Otthon Melege Program***
  Célcsoport: magánszemélyek
  Támogatás típusa: vissza nem térítendő támogatás
  Támogatás tárgya: háztartási, épületenergetikai energiahatékonysági fejlesztések

A nemzeti forrásokkal kapcsolatban ismételten említést érdemel, hogy azok köre, a kedvezményezettek, támogatásban részesülő tevékenységek fajtája a 2021-2027-es fejlesztési ciklusban módosul. Ennek megfelelően a SECAP felülvizsgálata során feltétlenül indokolt áttekinteni az aktuálisan elérhető pénzügyi támogatások körét.

5.3. Nemzetközi források

A SECAP értelmezésében azon pénzügyi források minősülnek nemzetközinek, amelyek felhasználásáról nem hazai, hanem jellemzően európai uniós intézmények döntenek. E források esetében tehát a hazai pályázóknak egyéb uniós tagállamból való pályázókkal kell versenyezniük. A közvetlen uniós források megpályázásához ugyan a hazai pályázati rendszerek esetében megszokottól részben eltérő eljárásrendeket kell megismerni és alkalmazni, ami adminisztrációs szempontból többlet terhet jelent, mindenképpen célszerű azonban fokozott figyelmet fordítani e pénzügyi forrásokra, hiszen a nemzeti források nagysága a 2021-2027-es ciklusban alacsonyabb lesz, mint a jelenlegiben.

A közvetlen európai uniós források egy része beruházásokhoz, míg más része projektfejlesztéshez nyújt támogatást, részben vissza nem térítendő támogatások, részben különböző pénzügyi eszközök formájában.

A SECAP-ban előirányzott beruházási jellegű intézkedések megvalósításához az alábbi Európai Uniós finanszírozási programok nyújtanak támogatást:

- ***LIFE Program***

  Közvetlen Európai Uniós elbírálású pénzügyi alap, amely új, innovatív megoldások, kutatások és bevált gyakorlatok támogatását szolgálja a természet-, a környezetvédelem, valamint – 2014-20-as pénzügyi ciklustól kezdődően – az éghajlatpolitika témakörében. A klímaváltozással kapcsolatos támogatások kibocsátáscsökkentési, és alkalmazkodási célú beavatkozások megvalósítását egyaránt szolgálják.

- ***Európai Területi Együttműködés (ETE)***

  A kohéziós politika egyik célkitűzéseként biztosít keretet a határokon átnyúló, a transznacionális és az interregionális együttműködések támogatására többek között a környezetvédelem, a klímaváltozás hatásai elleni küzdelem, az erőforrás-hatékonyság erősítése, a fenntartható közlekedés elősegítése, a vízgazdálkodás fejlesztése; a kulturális és természeti örökségvédelem; a biodiverzitás és talajvédelem; az alacsony széndioxid kibocsátású gazdaság felé való elmozdulás kapcsán.

A SECAP-ban előirányzott beruházási jellegű intézkedések megalapozásához, projektfejlesztéshez az alábbi Európai Uniós finanszírozási programok nyújtanak támogatást:

- ***Európai Energiahatékonysági Alap – Szakmai Segítségnyújtási Eszköz (TA)***

  Az energiahatékonysági ágazatban lévő projekteket, valamint részben a kisebb volumenű megújuló energia projekteket támogatja. Az eeef-TA a fenntartható energiatervek és a valódi beruházások közti rést kívánja áthidalni a kedvezményezett támogatásával úgy, hogy tanácsadói szolgáltatásokat rendel hozzá a tervezett beruházási programokhoz (például megvalósíthatósági tanulmányok, energetikai ellenőrzések és a beruházások gazdasági életképességének megvizsgálása, illetve jogi támogatás útján). Amennyiben szükséges, a TA kedvezményezettek közvetlen személyzeti költségét is fedezi.

- ***Európai Helyi Energiahatékonysági Támogatás (ELENA)***

  Olyan vissza nem térítendő, szakmai segítséget nyújtó támogatást nyújt, mely az energiahatékonyság, a megújuló energia elosztásának és a városi közlekedési projektek és programok megvalósítását célozza. Atámogatás a kapcsolódó megvalósíthatósági és piackutatási tanulmányok, programtervezés, üzleti tervek, energetikai ellenőrzések és pénzügyi strukturálás költségeinek finanszírozására, valamint pályázati eljárások, szerződéses megállapodások és projekt-végrehajtási egységek elkészítésére használható.

- ***Horizont 2020 Projektfejlesztési támogatás (PDA)***

  Szakmai támogatási eszköz. A PDA támogatja az olyan műszaki, gazdasági és jogi szaktudás felépítését, mely a projektfejlesztéshez szükséges és olyan konkrét beruházások elindításához vezet, melyek a project végső célkitűzésére vonatkoznak. A pályázatoknak az alábbi ágazatok egyikére vagy többjére kell irányulnia: meglévő állami és magánépületek, a szociális lakásokat is beleértve, melyek az energiafogyasztás jelentős csökkentését célozzák meg a fűtés/hűtés és elektromos áram területén; energiahatékonyság az iparban és a szolgáltatásokban; energiahatékonyság az összes városi közlekedési mód esetében (például kimagaslóan hatékony közlekedési flották, hatékony teherszállítási logisztika a városi területeken, e-mobilitás, valamint modális változás és váltás); energiahatékonyság a meglévő infrastruktúrákban, például az utcai közvilágításban, távfűtésben/hűtésben és a víz/szennyvíz szolgáltatásokban.

5.4. A harmadikfeles finanszírozás (ESCO)

Az energiahatékonyságot növelő beruházások finanszírozására a harmadikfeles finanszírozások nyújthatnak megoldást. Az ESCO finanszírozás lényege, hogy az energiaszolgáltatón és a beruházón kívül egy harmadik fél is részt vesz az energiahatékonyságot javító intézkedés megvalósításában. Ez a harmadik fél egy energetikai szolgáltató vállalat (Energy Saving Coorperation - ESCO), amely biztosítja a beruházás megvalósításához szükséges tőkét, ill. saját forrásainak felhasználásával megvalósítja a beruházást, a beruházó pedig az intézkedés eredményeképpen elért megtakarításból fedezi a beruházás költségeinek visszafizetését. Ez a konstrukció megoldást jelenthet azok számára, akiknek nem áll rendelkezésükre elegendő forrás ahhoz, hogy az energiapazarló rendszereket korszerűsítsék.

A ESCO konstrukciók közül három forma terjedt el:

- Az ESCO mint harmadik fél nyújtja a beruházáshoz szükséges külső finanszírozást, ugyanakkor nem nyújt üzemeltetési és karbantartási szolgáltatásokat, így azok díja nem terheli a konstrukciót.
- Tartós bérlet / operatív lízing keretében a szolgáltatás a korszerűsítés megvalósítására, és a felújított rendszer bérletére terjed ki.
- Az ESCO teljeskörű korszerűsítéssel kapcsolatos műszaki és pénzügyi szolgáltatást nyújt, ahol az ESCO vállalja műszaki tervezést és engedélyeztetést, a kivitelezést, az üzemeltetést és karbantartást, illetve ezen tevékenységek finanszírozásának megszervezését

Az ESCO finanszírozással kapcsolatban az alábbi előnyöket lehet kiemelni:

- a beruházás energia megtakarításból valósul meg, szolgáltatás keretében, így nem növeli az intézmény eladósodottságát.
- több elem (tervezés, beruházás, finanszírozás, üzemeltetés) integrálásán keresztül jelentősen leegyszerűsíti a közbeszerzési eljárást,
- képesek jelentős árengedmények elérésére a beszállítóikkal és bankokkal szemben.

6. A klímaváltozás várható hatásai „A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület térségében

6.1. Az éghajlatváltozás és annak hatásai Magyarországra

Az éghajlat változása mérésekkel alátámasztható globális jelenség, amelynek legegyértelműbben azonosítható jellemzője a globális felszíni átlaghőmérséklet emelkedése. Ennek értéke az ipari forradalmat megelőző időszakhoz képest globális szinten 1,1 C°-kal emelkedett 2016-ig.[13] Magyarországon a XX. század kezdetétől állnak rendelkezésre megbízható adatok a hazai éghajlati jellemzők alakulásáról, ezek alapján az elmúlt bő egy évszázadban 1,3 C°-kal[14] nőtt az évi középhőmérséklet, ami egyértelműen meghaladja a globális emelkedés mértékét. A klímamodellek eredményei pedig egyöntetűen e melegedés folytatódását vetítik előre a következő évtizedekre. Hazánk területének túlnyomó részén – így Veszprém megye területén is – az éves átlaghőmérséklet várhatóan 1-2 °C-kal nő a 2021-2050-es időszakra a XX. század második felére jellemző átlagértékhez képest, a XXI. század végére ugyanakkor a növekmény egyes klímamodellek szerint elérheti a 4,5 °C-t is. [15]

Mindez az ENSZ Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) által közelmúltban közzétett tanulmány[16] tükrében különösen komoly fenyegetést jelent, hiszen annak megállapításai szerint amennyiben a földi felszíni átlaghőmérséklet 1,5 C°-nál nagyobb mértékben meghaladja az ipari forradalom előtti szintet, úgy az éghajlat változásának folyamata visszafordíthatatlanná válik, ami beláthatatlannal következményekkel járhat az emberi civilizációra nézve.

Mindazonáltal egy kisebb térség, megye szempontjából kevésbé az általános melegedési tendencia, mint inkább az azzal szorosan összefüggő éghajlati szélsőségek fokozódása képezi a nagyobb kihívást, amely mind a hőmérsékleti, mind a csapadékviszonyok alakulásában tetten érhető. Az alábbi fejezetek ezek várható alakulásáról nyújtanak áttekintést.

6.1.1. Szélsőséges hő

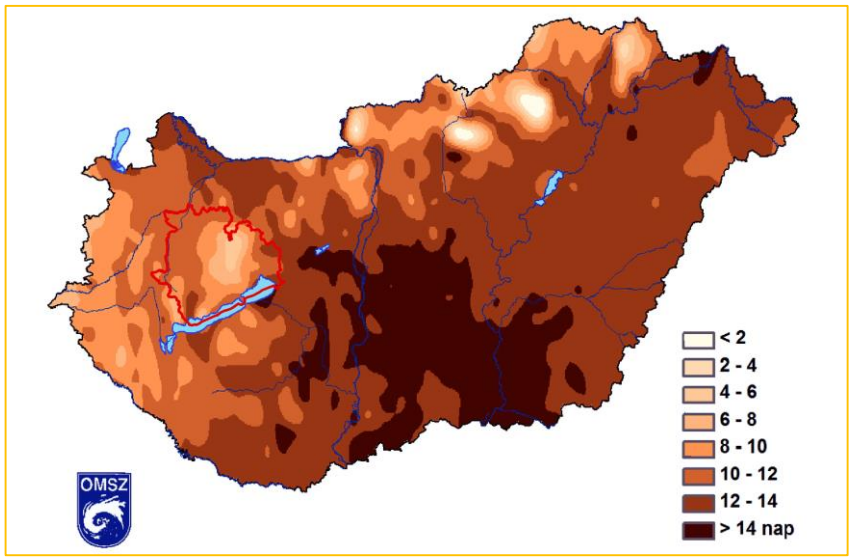
A szélsőséges időjárási események közül az egyik legközismertebb és leginkább érezhető a nyári hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése.

Veszprém megye az elmúlt évtizedekben ugyan összességében az ország hőhullámoktól legkevésbé sújtott térségei közé tartozott, azonban a vizsgált szempontból jelentős területi eltérések adódtak a megye egyes területei között. Míg a Bakonyban évente átlagosan kevesebb, mint 4 napon keresztül haladta meg a napi középhőmérséklet a 25 °C-ot, addig a Balaton-felvidéken átlagosan közel két héten keresztül ilyen hőmérsékleti jellemzők uralkodtak, ami komoly megterhelést jelentett az emberi szervezet – különösen az idősek, csecsemők, valamint a szív-és érrendszeri betegségben szenvedők – számára.

[13] Adat forrása: WMO Statement on the State of the Global Climate in 2016
[14] Adat forrása: Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia, 2017
[15] Jövő klímájára vonatkozó adatok forrása: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer
[16] IPCC Special Report: Global Warming of 1,5 °C, 2018; http://www.ipcc.ch/report/sr15/

Veszprém és Fejér megyéhez viszonyítva „A BAKONYÉRT” Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület területén a alacsony a hőhullámos napok évi átlagos száma, azok átlagosan mindössze néhány napra korlátozódtak az elmúlt évtizedekben.

22. ábra: Hőhullámos napok száma (napi középhőmérséklet > 25°C) az 1981–2016-os időszakban



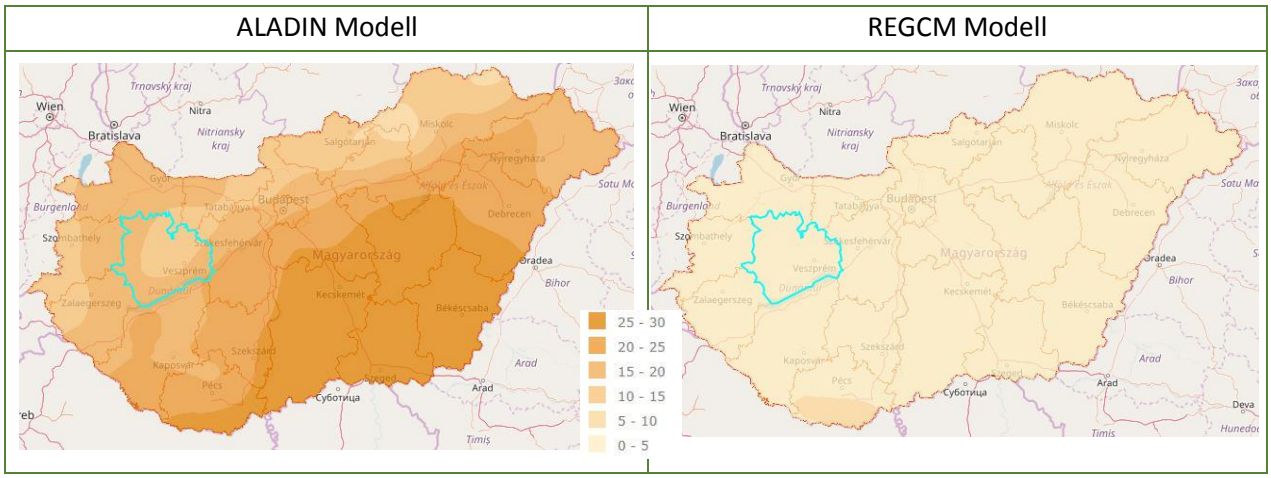
Forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat

A hőségriadós napok számának jövőbeli alakulására a klímamodell-futtatások eredményeiből lehet következtetni. A Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszerben (a továbbiakban: NATéR) két regionális klímamodell eredményei érhetők el (ALADIN-Climate, RegCM). Előrebocsátva, hogy a klímamodellek esetében a szélsőséges időjárási jelenségekre vonatkozó projekciók általában nagyobb bizonytalansággal terheltek, mint a különböző időszakok (pl. év, évszak) átlagértékeire vonatkozó számítások, megállapítható, hogy míg az ALADINE-Climate modell alapján a 2021-2050-es időszakban a 10-20 nappal nő a hőhullámos napok átlagos évi száma az 1961-1990 közötti bázisidőszakhoz képest, addig a RegCM modell esetén csak legfeljebb 5 nappal. A két modell közötti jelentős különbség bizonytalansága ellenére is egyértelmű az extrém meleg napok számának várható növekedése**.**

Az ALADIN-modell alapján a megyén belül eltérő mértékűnek ígérkezik a kánikulai napok számának növekedés: a már napjainkban is forróbbnak számító déli és nyugati területeken a növekedés mértéke még nagyobb lesz, mint a hűvösebb, hegyvidéki területeken. Mindez azt eredményezi, hogy míg a Balaton partján – legalábbis az ALADIN-modell alapján – évente átlagosan összesen közel egy hónapig meghaladja majd a következő évtizedekben a napi középhőmérséklet a 25 °C-ot, addig a Bakonyban ez az időszak akár két héttel is rövidebb ideig tarthat.

„A BAKONYÉRT” Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület területén a klímamodellek eredményei alapján szinte biztosra vehető, hogy a hőhullámos napok évi átlagos számának megfigyelt emelkedését mutató trend a jövőben is folytatódik, a növekedés mértéke ugyanakkor elmarad az érintett megyék többi részére prognosztizált értéktől.

23. ábra: 2021-2050 közötti időszakban a hőhullámos napok évi átlagos számának változása az 1961-1990-es időszak azonos adataihoz képest (%)

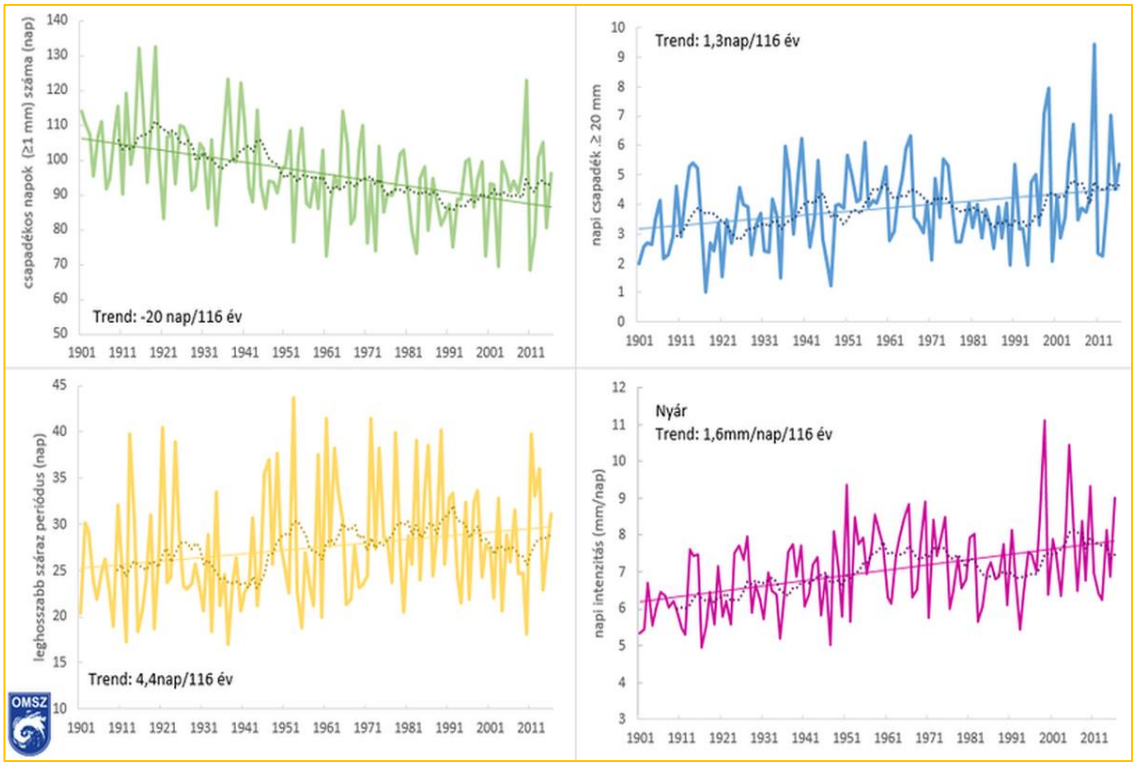


Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

6.1.2. Szélsőséges csapadékesemények, viharok

A meteorológiai mérések tanúsága szerint – amelynek eredményeit az alábbi ábra szemlélteti – az elmúlt évszázadban Magyarországon egyre szélsőségesebbé vált az évi csapadékeloszlás, hiszen közel ugyanannyi mennyiségű éves csapadék szignifikánsan – hússzal – kevesebb napon hullott le, ezzel párhuzamosan egyre hosszabbra nyúltak a csapadékmentes időszakok. Különösen a nyári időszakban jelentősen megnőtt az ún. napi csapadékintenzitás mértéke, ami azt mutatja, hogy a csapadékos napokon átlagosan hány milliméter csapadék hullik.

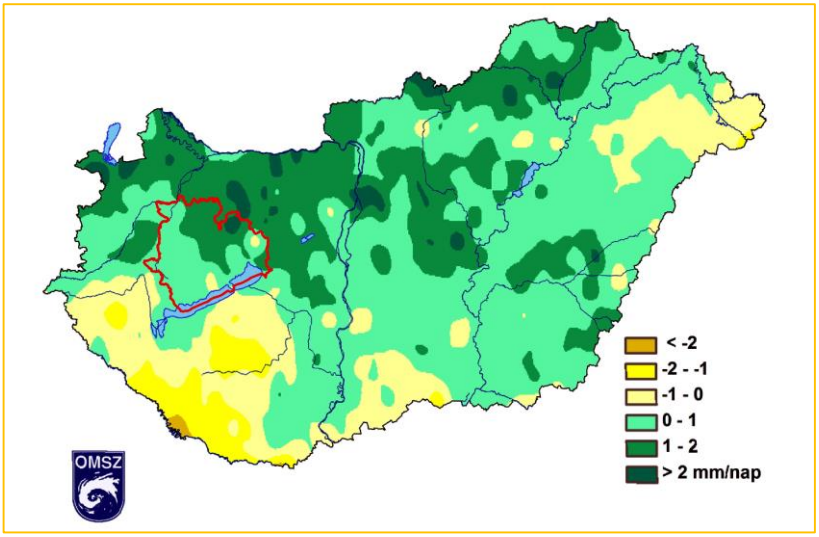
24. ábra: Éves csapadékeloszlásra vonatkozó trendek az elmúlt 100 évben



Forrás: Országos *Meteorológiai* Szolgálat

A nyári csapadékintenzitás változására vonatkozóan területi szinten is elérhető elemzés, amelynek alapján megállapítható, hogy míg Veszprém megye nyugati részén az országos átlag körül alakult a nyári átlagos napi csapadékintenzitás növekedése az elmúlt három évtizedben, addig az északkeleti részeken egyértelműen nagyobb ütemben nőtt a nyári esőzések intenzitása, mint az ország nagy részén. A fentiek alapján megállapítható, hogy a szélsőséges csapadékesemények, vagyis az özönvízszerű esőzések az azokat rendszerint kísérő viharokkal együtt napjainkban is jelentős és egyre fokozódó mértékű veszélyforrásnak tekinthető Veszprém megye területén.

25. ábra: A nyári átlagos napi csapadékintenzitás változása az 1961–2016 időszakban

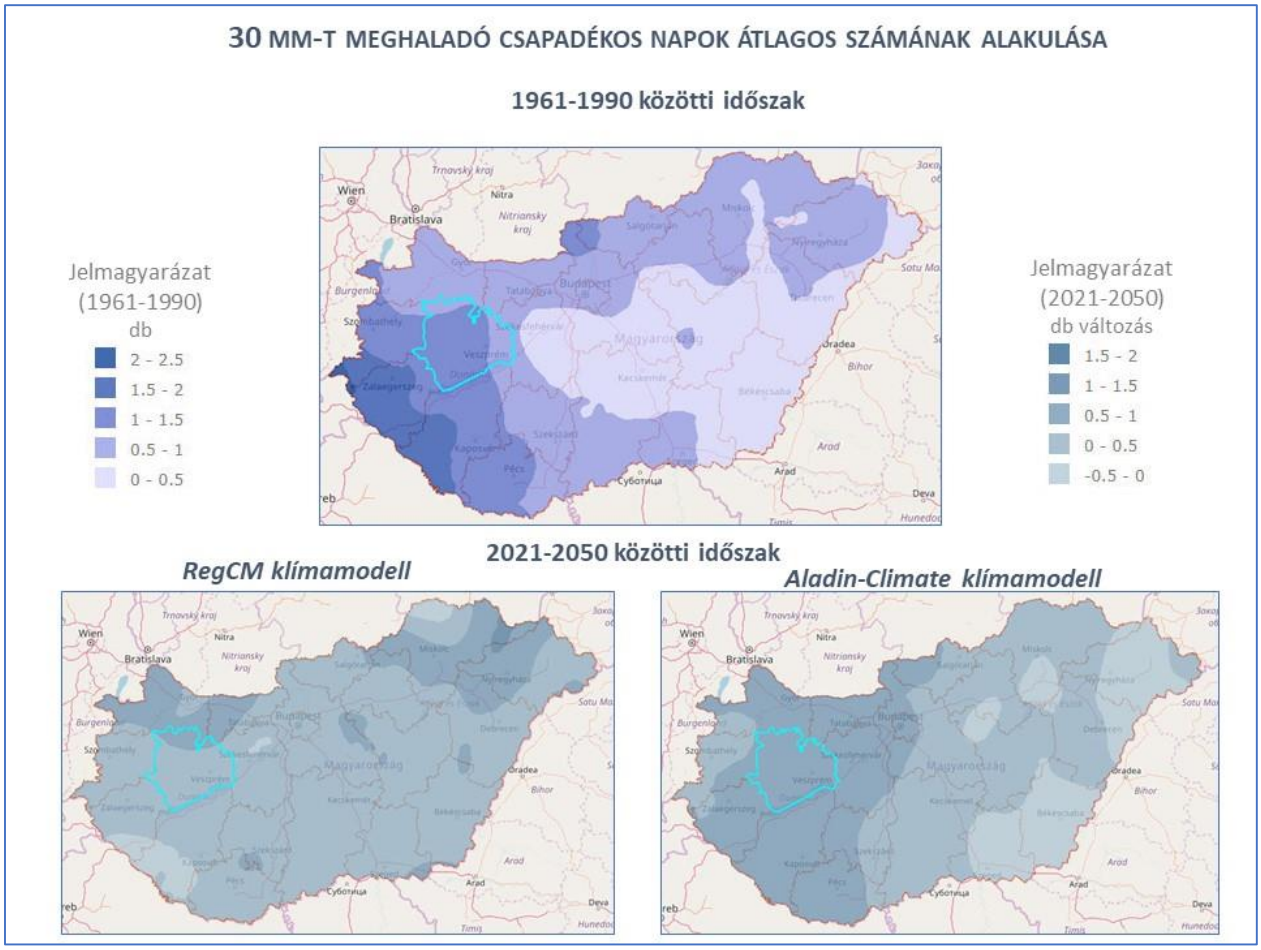


Forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat

A NATéR-on belül felhasznált – fentiekben már említett – két regionális klímamodell az extrém csapadékos napok számának jövőbeli várható alakulására vonatkozóan is nyújt információt. Azon napok évi átlagos száma, amelyeken 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadék hullt le, a klímamodellben alkalmazott 1961-1990 közötti bázisidőszakban 1 körül alakult Veszprém megye területén, ami azt jelenti, hogy minden évben számolni kellett már a XX. század második felében is ilyen rendkívüli mértékű esőzés bekövetkeztével – nyugati irányban haladva egyre fokozottabb mértékben. Ehhez képest a 2021-2050 közötti időszakra vonatkozóan a két alkalmazott klímamodell egybehangzóan azt valószínűsíti, hogy a következő évtizedekben még gyakoribbá válnak az ilyen tetemes mennyiségű csapadékkal járó és ezáltal komoly károkozásra képes esőzések, olyannyira, hogy a megye északi és nyugati területein átlagosan kétszer is előfordulhatnak évente.

„A BAKONYÉRT” Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület működési területén az özönvízszerű esőzések bekövetkezésének valószínűsége a következő évtizedekben némileg elmarad ugyan a Veszprém megye legészakibb részére prognosztizált értéktől, ugyanakkor a klímamodellek alapján így is minden évben számítani lehet legalább egy olyan napra a térségben, amelyen több, mint 30 mm csapadék hull le.

26. ábra: 30 mm-t meghaladó csapadékos napok átlagos számának megfigyelt és várható alakulása



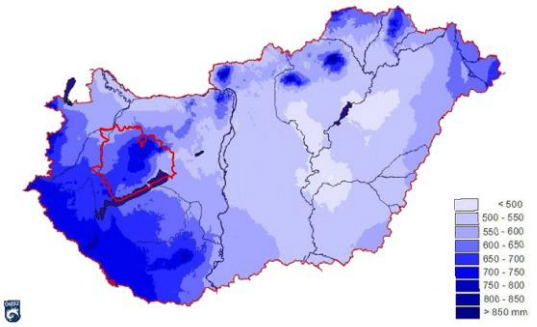
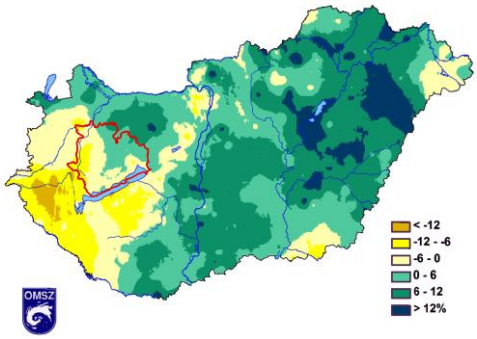
Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

6.1.3. Aszály

Veszprém megye egyértelműen az ország csapadékosabb térségei közé tartozik, a XX. század utolsó harmadában szinte a megye egész területén elérte a 600 mm-t – a magasabb térszíneken a 800 mm-t is – az évi átlagos csapadék mennyisége. A legszárazabb területeknek a Marcal-medence, és a Balaton keleti partvidéke, a Fűzfői-öböl tágabb környéke minősültek. Az elmúlt fél évszázadban a csapadék területi eloszlása némileg módosult. Míg az ország egészét tekintve a korábbi markáns területi eltérések némileg mérséklődtek, hiszen az ország szárazabb részein nőtt, míg a csapadékban gazdagabbakon csökkent az évi átlagos csapadék mennyisége, addig Veszprém megye területén ezzel ellentétes tendencia rajzolódik ki. Éppen a szárazabbnak számító északnyugati, Pápa környéki területen csökkent a legnagyobb mértékben az éves csapadékmennyiség, míg az eleve nedvesebb Bakonyban kismértékben még nőtt is az évi átlagos csapadékmennyiség. Az éves csapadékmennyiség csökkenésének és az évi csapadékeloszlás – előző fejezetben vázolt – szélsőségesebbé válásának együttes következményeként egyre hosszabbá váltak az elmúlt fél évszázadban azok az időszakok, amelyek alatt egyáltalán nem hullott csapadék. Mindez összességében azt eredményezte, hogy Veszprém megyében is egyre gyakrabban jelentkeztek aszályos periódusok.

„A BAKONYÉRT” Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület működési területe Veszprém megye legcsapadékos tájai közé tartozik, a tengerszint feletti magasság növekedésével párhuzamosan nő az éves csapadék mennyisége. Az elmúlt fél évszázad meteorológiai méréseinek tanúsága szerint még nőtt is a térségben az évi átlagos csapadék mennyisége, de annak eloszlása szélsőségesebbé is vált, amivel párhuzamosan ezen a területen is egyre gyakrabban jelentkezik aszály.

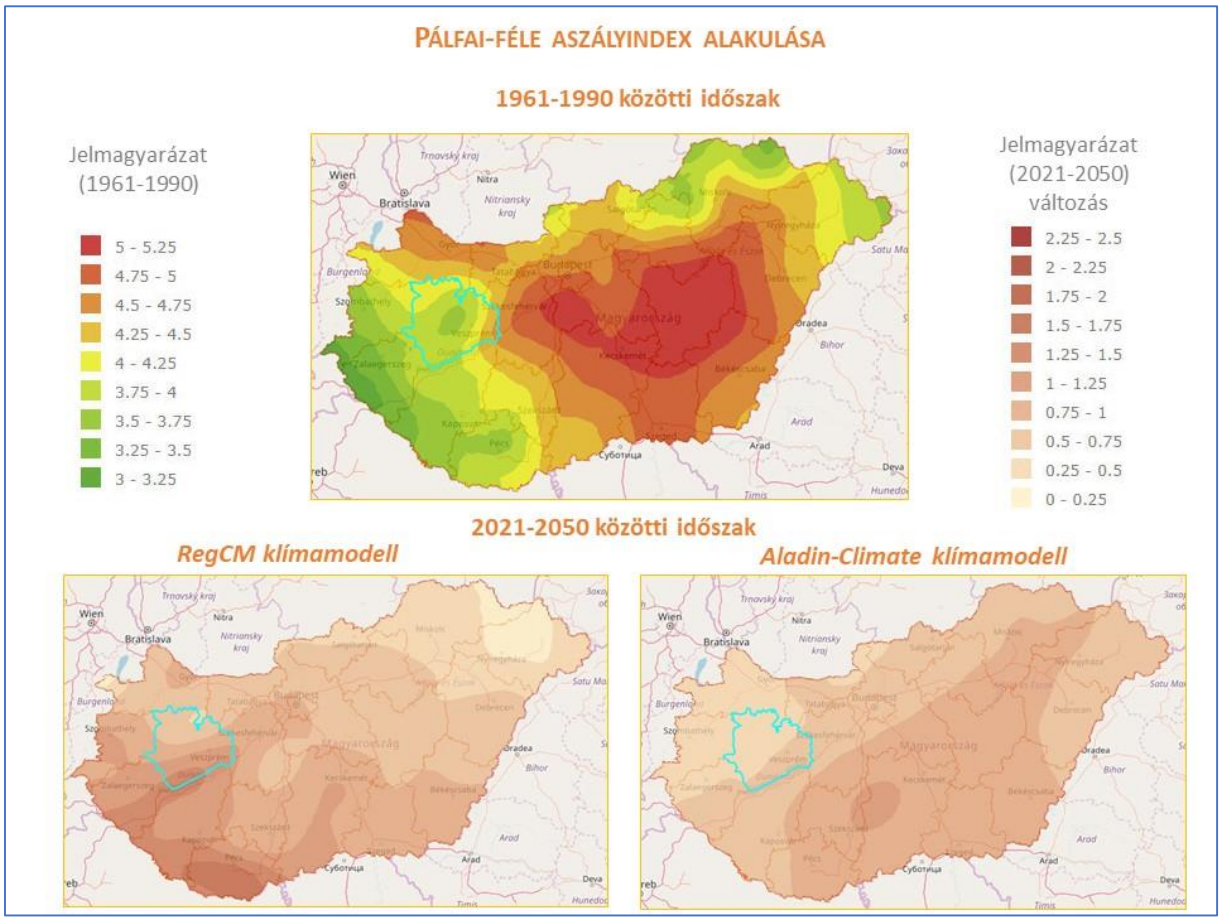
27. ábra: Éves csapadékösszeg és változásának alakulása az elmúlt 50 évben

Átlagos éves csapadékösszeg az 1971-2000 közötti időszak alapján	***Az éves csapadékösszeg %-os változása 1961 és 2016 között***
	

Forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat

A következő évtizedekre vonatkozó klimatológiai modellezések alapján egyértelműnek tűnik, hogy a térség aszályhajlama tovább fokozódik, legalább az országos átlagnak megfelelő mértékben, de lehet, hogy azt is meghaladóan (erre vonatkozóan a klímamodellek bizonytalansága magasabb fokú). Különösen a megye déli fekvésű, Balaton-felvidéki térségeiben kell számítani az aszályhajlam további fokozódására. „A BAKONYÉRT” Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület működési területe e tekintetben kedvezőbb helyzetben van ugyan, azonban bizonyosnak tekinthető, hogy e térségben is egyre nagyobb valószínűséggel lesznek adottak az időjárási feltételek károkozó aszályok kialakulásához.

28. ábra: Pálfai-féle aszályindex múltbeli és várható alakulása



Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

6.2. Az éghajlatváltozás és annak hatásai Veszprém Megyében

A módosuló éghajlati jellemzők a térség társadalmi, gazdasági, természeti rendszereinek egyes elemeire közvetlen, vagy közvetett módon döntő hatást gyakorolnak, aminek következtében azok működése – többnyire kedvezőtlen irányban – minden bizonnyal módosulni fog. A várható változások ugyanakkor többé-kevésbé ismertek, így adott a lehetőség, hogy azokra időben felkészülve, a szükséges alkalmazkodási intézkedéseket megtéve mérsékelni lehessen a kedvezőtlen, veszélyes következmények bekövetkezésének valószínűségét és mértékét. Az alábbiakban az éghajlatváltozás helyben várható főbb hatásainak vázlatos ismertetése következik.

6.2.1. Klímaváltozás egészségügyi hatásai

A klímaváltozás az emberi egészséget és életminőséget számos módon érintheti. A hatások egy része közvetlenül jelentkezik, míg mások közvetetten – más hatások következményeiként – jelenhetnek meg. A klímaváltozás emberi egészséget veszélyeztető hatásai közül néhány már ma is tapasztalható és mérhető, míg mások bekövetkezése bizonytalanabb.

Magyarországon a következő emberi egészséget érintő hatásokra lehet számítani

1. Gyakoribb és hosszabb hőhullámok, extrém meleg időszakok

A nyári, hosszan tartó és egyre intenzívebb hőhullámok, vagy a hirtelen és nagy hőmérsékletváltozás megterhelők az emberi szervezet számára. Elsősorban a csecsemők és kisgyermekek, az idősek és a szív-és érrendszeri betegségben szenvedők vannak kitéve a hőség káros hatásainak. A hőhullámok, a tapasztalatok szerint, statisztikai módszerekkel kimutathatóan növelik az elhalálozások számát az érintett időszakban, valamint hozzájárulnak a betegek állapotának romlásához is. De növelik a baleseti sérülések, halálesetek számát is, hiszen a hőség hatására pl. de koncentrálttá válnak az autóvezetők, nőhet a reakcióidejük.

2. Az allergiás megbetegedések súlyosbodása

A felmelegedés miatt hosszabbra nyúlhat, vagy eltolódhat egyes allergizáló növények virágzási időszaka, így az allergiaszezon is megnyúlhat. Ugyanakkor ezek a növények jelentős új területeket foglalnak el, kiszorítva a hazai fajokat, növelve ezzel a káros pollenek koncentrációját, területi elterjedését.

3. Vektorok által terjesztett betegségek

A vektor egy fertőző ágenst hordozó, annak átvitelét megvalósító élőlény. Vektor viszi át a fertőzést az egyik gazdaélőlényről a másikra. A legismertebb vektorok közé tartoznak az ízeltlábúak és a háziállatok. A kialakuló melegebb és esetenként nedvesebb környezet, továbbá a ritkább téli fagyok kedveznek bizonyos vektoroknak (pl. kullancsok), így azok nagyobb számban jelennek meg a környezetben. Mindemellett olyan ízeltlábúak is megjelentek, amelyek korábban jellemzően nem voltak jelen. (pl. koreai szúnyog amely szívférgességet, agyvelőgyulladásos betegséget, japán encephalitist, Nyugat-nílusi lázat és a Zika kórokozóját is terjesztheti).

4. Élelmiszerbiztonság

A hőmérséklet emelkedésével nagyobb kockázata lehet az ételmérgezésnek (elsősorban a szalmonellafertőzésnek), de a mezőgazdasági termelésre – így pedig az élelmiszerellátásra – is hatással lehetnek az új, korábban nem ismert kórokozók és a gyakoribbá váló aszály.

Az emberek sérülékenysége, védekező képessége az életkoron túl, összefüggésben van a lakosság társadalmi–gazdasági helyzetével: általában elmondható, hogy a magasabb jövedelem jobb és több alkalmazkodási lehetőséggel jár együtt, ami egyrészt a jobb lakáskörülmények, jobb információhoz való hozzáférési lehetőségek, másrészt pedig a jobb elhárítási lehetőségek következménye (pl. lakás hűtése, „menekülés” vízpartra stb.). Fontos tényező még az egészségügyi ellátórendszer (háziorvos, gyermekorvos, mentő) elérhetősége.

Az allergiát okozó inváziós fajok terjedésének megakadályozása szorosan kapcsolódik a természeti értékek védelméhez, a körültekintő erdészeti és mezőgazdasági tevékenységhez. A vektorok elleni védekezés, azok gyérítése szintén kapcsolódik ezekhez a témakörökhöz. Így ezeket a kérdéseket a vonatkozó fejezet tárgyalja részletesen. Az élelmiszerbiztonság kérdésköre szintén kapcsolódik a mezőgazdasági alkalmazkodáshoz.

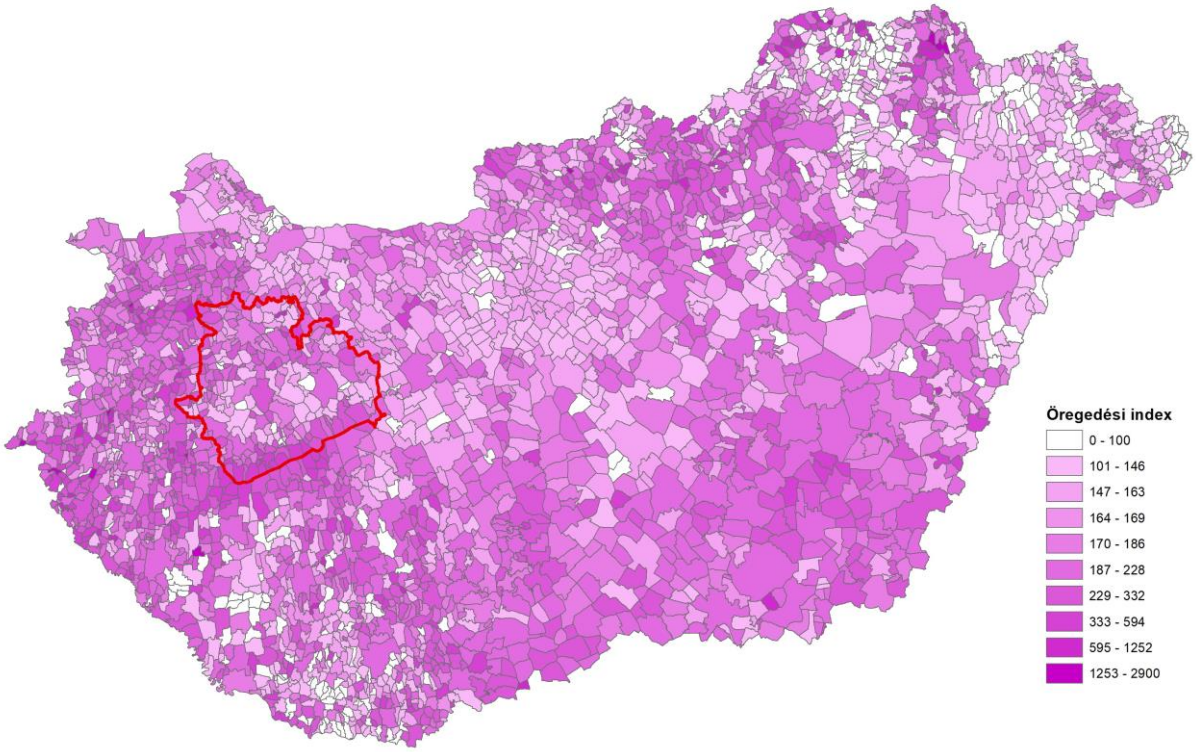
Jelen fejezet a hőhullámok hatásaira fókuszál. A hőség károsító hatásának kiemelt súlyát indokolja az is, hogy ez az a hatás, aminek a lakosság legnagyobb része ki van téve, ugyanakkor a jelenlegi tapasztalatok szerint a legtöbb haláleset is ehhez kapcsolódik.

6.2.1.1. Klímaváltozás egészségügyi hatásai Veszprém megyében

Veszprém megye földrajzilag, gazdaságilag és társadalmilag igen változatos terület, ennek hatására a klímaváltozás eltérően érinti a megye egyes területeit, ugyanakkor a lakosság sérülékenységében és védekezőképességében is jelentős eltérések tapasztalhatók.

A megye korszerkezete kissé kedvezőtlenebb az országos átlagnál. Az országos öregedési index a KSH adatai szerint 130, addig a megyei átlag 141. Ugyanakkor a megyék rangsorában ez a 9. helyet jelenti.

29. ábra: Öregedési index az ország településein



Forrás: KSH

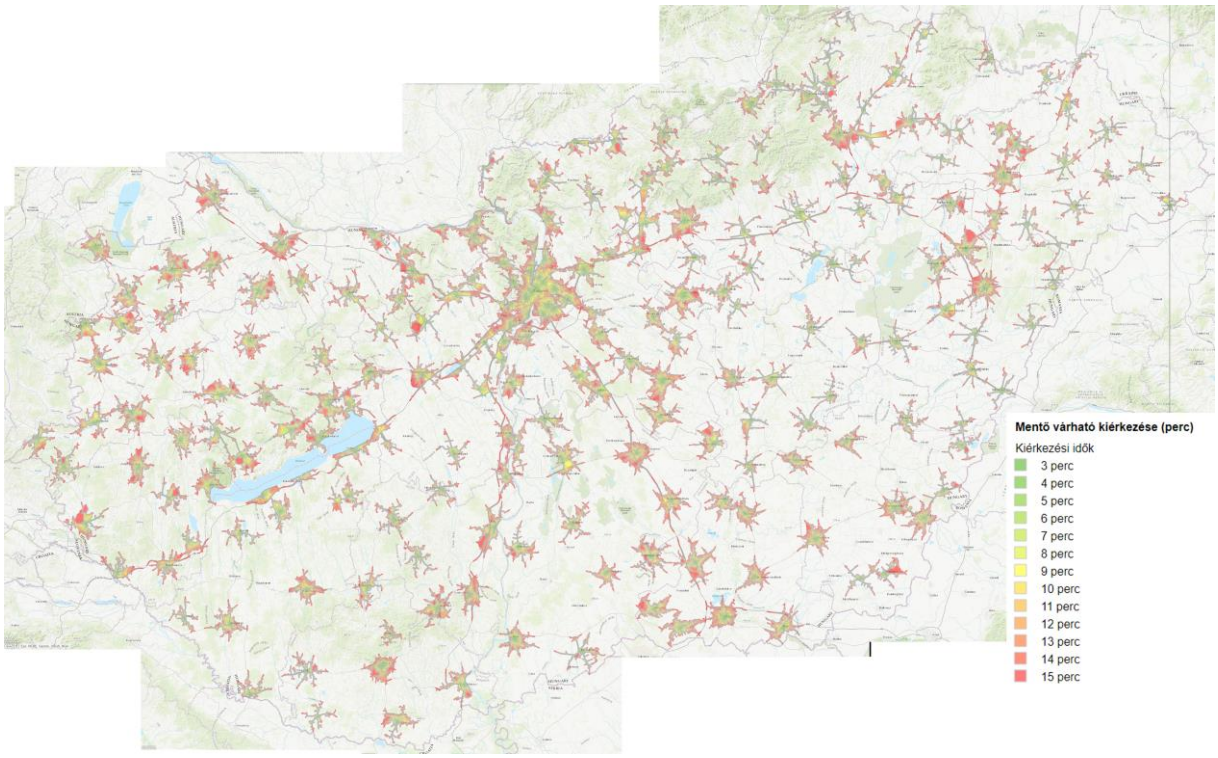
Látható, hogy a megye déli, Balaton parti településein, valamint a bakonyi településeken kedvezőtlen a korszerkezet. Ennek oka eltérő. A Bakonyban a rosszul megközelíthető falvakban elsősorban a fiatalok elköltözése az öregedés oka, míg a Balaton parti, Balatonfelvidéki településeken a nyugdíjasok beköltözése.

Ugyanakkor a 8-as út mentén, a Veszprémi agglomerációban, olyan települések is találhatóak, amelye helyzete igen kedvező: 100 alatti öregedési mutatóval rendelkeznek. Ezeknek a településeknek a lakossága részben a Veszprémhez és a jó logisztikai lehetőségekhez kötődő cégeknek a munkavállalóliból kerül ki, így szociális státuszok kedvező.

Szintén alacsony az öregedési index egyes kedvezőtlenebb elhelyezkedésű településeken. A legalacsonyabb mutatóval (41) a megyében Kisszőlős rendelkezik. Itt viszont a viszonylag magas termékenység alacsony jövedelmi viszonyokkal párosul. Ezek az adottságok szintén kedvezőtlenek a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás szempontjából, mivel itt a sérülékeny fiatal gyerekek száma magasabb, és az alacsonyabb jövedelmi viszonyok miatt a szülőknek kevesebb lehetőségük van az alkalmazkodási intézkedések megvalósítására.

Az egészségügyi ellátás egyik legfontosabb mutatója az egyes ellátási szintek elérhetősége. Sajnálatos módon 2010 óta sem a háziorvosi szolgálat, sem pedig a fekvőbeteg ellátási szolgálat elérhetőségét jellemző statisztikai mutatót nem érhetők el. Ugyanakkor rendelkezésre áll a mentőszolgálat várható kiérkezési ideje.

30. ábra: Mentők várható kiérkezési ideje



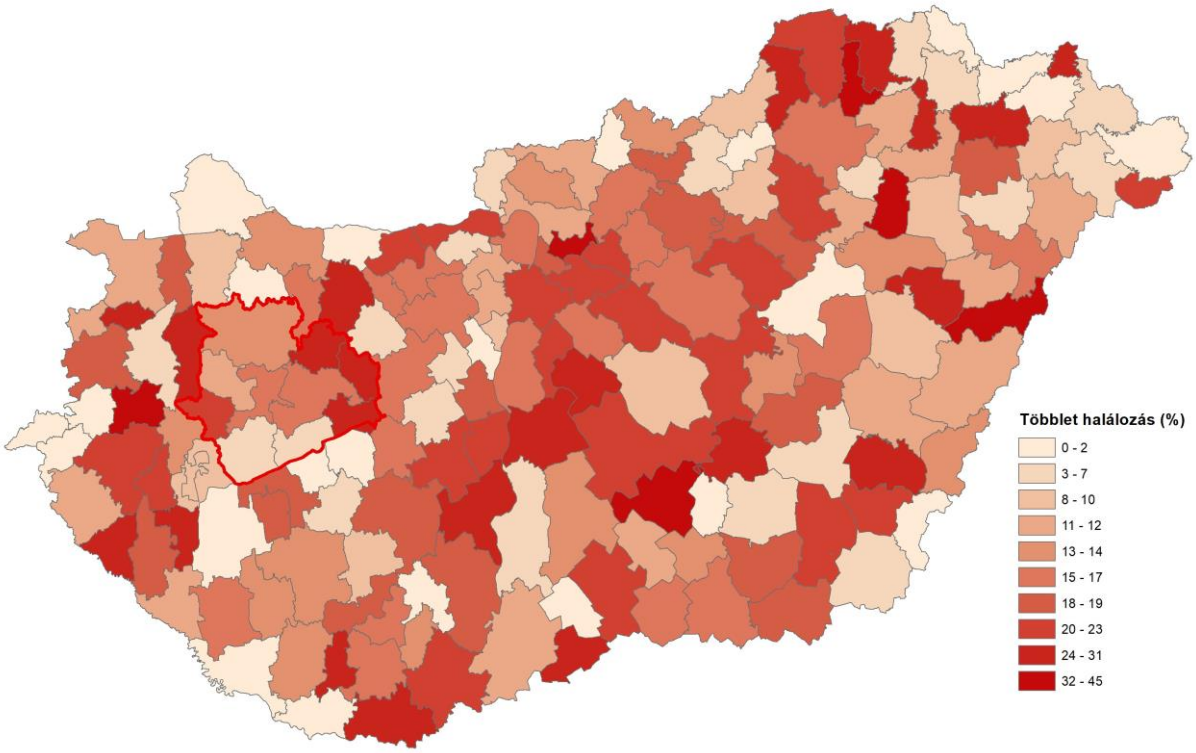
Forrás: ESRI

Látható, hogy a megye mentőszolgálattal való lefedettsége, országos összehasonlításban, viszonylag kedvező, azonban jelentős területeken nem megoldott a 15 percen belüli kiérkezési idő.

A hőhullámok általi többlethalálozás már az egész ország területén kimutatható statisztikai eszközök segítségével.

Az alábbi ábra azt szemlélteti, hogy az egyes kistérségekben mennyivel nőtt a halálozások száma a hőségnapokon, a többi naphoz viszonyítva.

31. ábra: Hőségnapokhoz kapcsolódó többlethalálozás, 2005-2014



Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

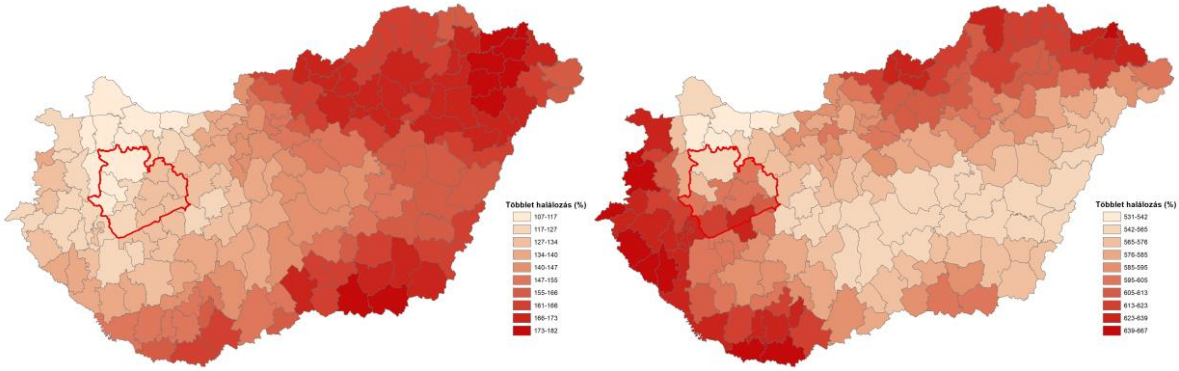
A NATéR adatai alapján 2005 és 2014 között a hőhullámok idején[17] mérhető többlethalálozás szempontjából a legkedvezőtlenebb helyzetben a Zirci kistérség van, ahol a hőhullámos napokon 28%-al haladta meg a halálozás az átlagos értékeket. Hasonlóan kedvezőtlen a helyzet a Várpalotai és a Balatonalmádi kistérségben. Ezeknek a kistérségeknek az öregedési indexe is viszonylag kedvezőtlen.

Ugyanakkor a Balatonfüredi és a Tapolcai kistérség országos összehasonlításban is kedvező helyzetben van.

A rendelkezésre álló időjárásmodellek segítségével előrejelzések készültek arra vonatkozóan, hogy a jövőben (2021-2050 és 2071-2100 közötti időszakban) hogyan nő a hőhullámok hatására bekövetkező éves átlagos többlethalálozás a 1991-2020 időszakához képest. Ezt a változást a hőhullámos napok gyakoriságának és többlethőmérséklet változásának együttes hatása okozza.

[17] A küszöbhőmérsékletet (vagyis azt a hőmérsékletet, amikor mérhetően és szignifikánsan megnő a halálozás a hőség hatására) meghaladó napokon

32. ábra: Többlethalálozás várható változása, 2021-2050 és 2070-2100 időszakokban



Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

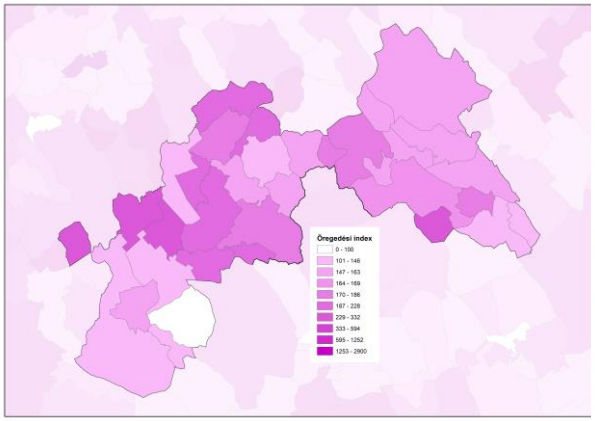
A klímaváltozás hatására, legalábbis rövid távon a megyében csak viszonylag enyhe növekedés várható a hőhullámok hatására bekövetkező többlethalálozások tekintetében, azonban ez is 33%-os növekedést jelent a Balatonfüredi kistérségben, és a Devecseri kistérségben is meghaladja a 8%-ot. Ugyanakkor a század végére modellezett további változások igen intenzíven érintik a megyét. A Balatonfüredi kistérség esetében a jelenhez képest várható többlethalálozás-változás mértéke meghaladhatja a 630%-ot, míg a Pápai kistérségben – ahol a legkedvezőbbek a kiláttások – is elérheti az 550%-ot. A Zirci kistérségben a többlethalálozás-változás várható mértéke a XXI. század végére nagyságrendileg hatszoros.

6.2.1.2. Klímaváltozás egészségügyi hatásai az Egyesület területén

Az Egyesület településein az öregedési index rendkívül heterogén. A Veszprém környéki agglomeráció területén viszonylag kedvező értékeket találunk, a legkedvezőbb ezek közül Márkó, ahol 95 százalék az öregedési index. Ugyanakkor a Bakonyi településeken erőteljes öregedés tapasztalható, valószínűsíthetően a fiatalok elköltözésének következményeként. Ezek közül a legerőteljesebb öregedés Bakonybélen mérhető, ahol a 276% az index értéke, de Bakonykút, Németbánya, Pénzesgyőr, Bakonyszentkirály, és Zirc esetében is több, mint kétszer annyi 65 éven felüli él, mint 14 év alatti. A kedvezőtlen demográfiai helyzethez kedvezőtlenebb gazdasági és szociális mutatók társulnak.

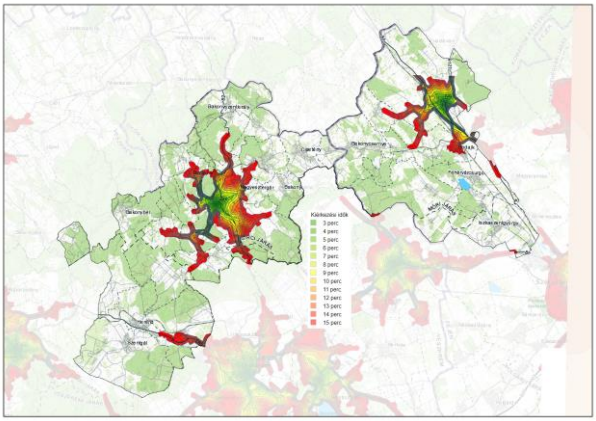
A következő ábra alapján megállapítható, hogy az elöregedő települések jelentős részén a mentőszolgálat kiérkezési ideje is meghaladja a 15 percet, ez alól Zirc és Pénzesgyőr képez kivételt.

33. ábra: Öregedési index



Forrás: KSH

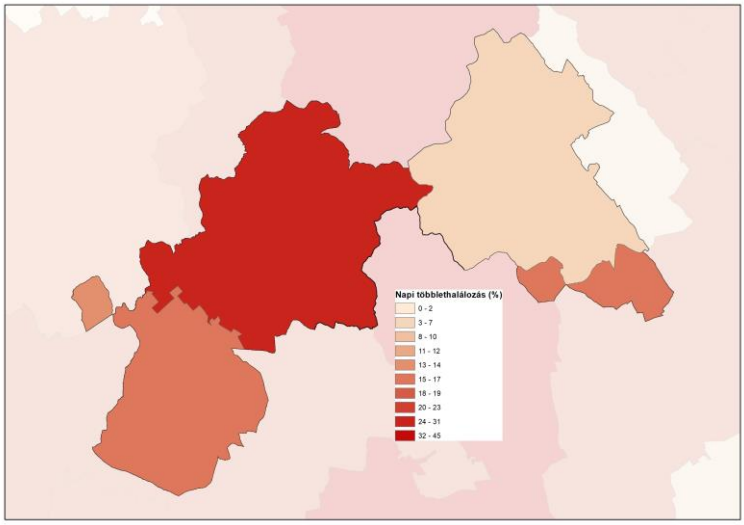
34. ábra: Mentők várható kiérkezési ideje



Forrás: ESRI

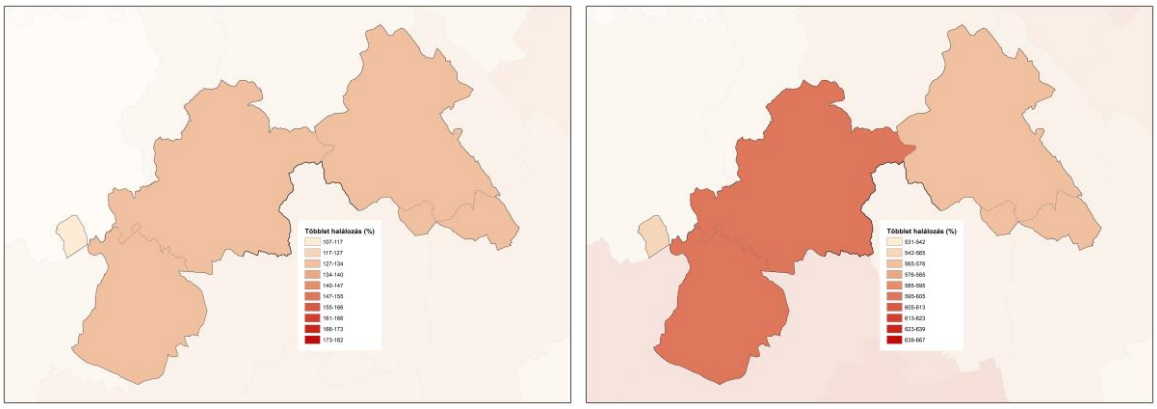
Összevetve a fenti körülményeket a kistérségi szinten rendelkezésre álló többlethalálozási adatokkal, megállapítható, hogy a feltételezett összefüggéseket alátámasztják a tapasztalatok: azaz az idősebb lakosság érzékenyebben reagál a hőségnapokra. Míg a Mór környéki településeken 6%-os többlethalálozás mutatható ki statisztikai adatok alapján, addig a Zirc környéki bakonyi településeket is magába foglaló kistérségben ez az érték elérte a 28%-ot.

35. ábra: Hőségnapokhoz kapcsolódó többlethalálozás az egyesület területén, 2005-2014



Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

36. ábra: Többlethalálozás várható változása, 2021-2050 és 2070-2100 időszakokban



Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

A klímaváltozás távlati hatásait figyelembe véve, várhatóan a 2050-ig további 30%-al fog emelkedni a többlethalálozás, majd pedig 2070 és 2100 között már 600%-os növekedéssel kell számolni.

6.2.2. Vízgazdálkodás éghajlatváltozással szembeni sérülékenysége

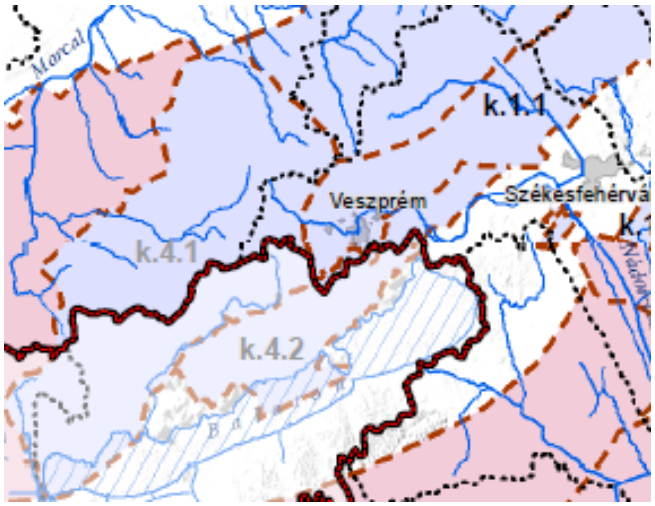
Az Egyesület két meghatározó vízfolyása a Séd egy rövid szakasza, illetve a Gaja-patak. Mindkét vízfolyásról elmondható, hogy az elmúlt évtizedekben erősen terheltek voltak szennyező anyagokkal, hosszú évekig az ország két leginkább terhelt vízfolyása voltak. A térségben folytatott ipari tevékenység csökkenésének és a termelési technikák fejlődésének köszönhetően, mára jelentősen javult a két vízfolyás vízminősége.

Ugyanakkor a két érintett víztest összesített minősítése (a víz kémiai paraméterei, biológiai paraméterei, illetve a meder fizikai tulajdonságai együtt) szempontjából a Séd és a Gaja-patak felső szakasza egyaránt gyenge minősítést kapott a Vízgyűjtő-gazdálkodási terv felülvizsgálata során. A Séd esetében kiemelkedően magas a víz foszfát-tartalma, ami a mezőgazdasági eredetű terhelést valószínűsíti.

A Gaja-patakon 1972-ben épült a Fehérvárcsurgói víztározó, amelynek célja a patak árvízcsúcsának csökkentése. A víztározónak jelenleg kettős célja van: vízbő időszakokban az említett árvízcsúcs csökkentése, míg aszályos időszakban öntözővíz szolgáltatása. A víztározó jelenleg a z Egyesület egyetlen állóvíz-vízteste, amely az erősen módosított kategóriába tartozik.

A felszín alatti víztestek közül ki kell emelni a karsztos „k1.1. Dunántúli-középhegység - Veszprém, Várpalota, Vértes déli források vízgyűjtője” elnevezésűt, amely jelentős részben biztosítja a térség jó minőségű ivóvizét. A felszín alatti karsztos víztest mennyiségi minősítése jó, ugyanakkor kémiai állapota gyenge (ivóvízbázis NO3 szennyezésének kockázata miatt). A „k4.1. Dunántúli-középhegység - Hévízi-, Tapolcai-, Tapolcafő-források vízgyűjtője” víztest mennyiségi állapota szintén jó, kémiai állapota gyenge (gyenge NH_4 szennyezés ivóvízbázison). Az alábbi ábra a térség karsztos felszín alatti víztesteit mutatja be (kék színnel a hideg karszt, lilával a termálkarszt).

37. ábra: Karsztos felszín alatti víztestek a térségben

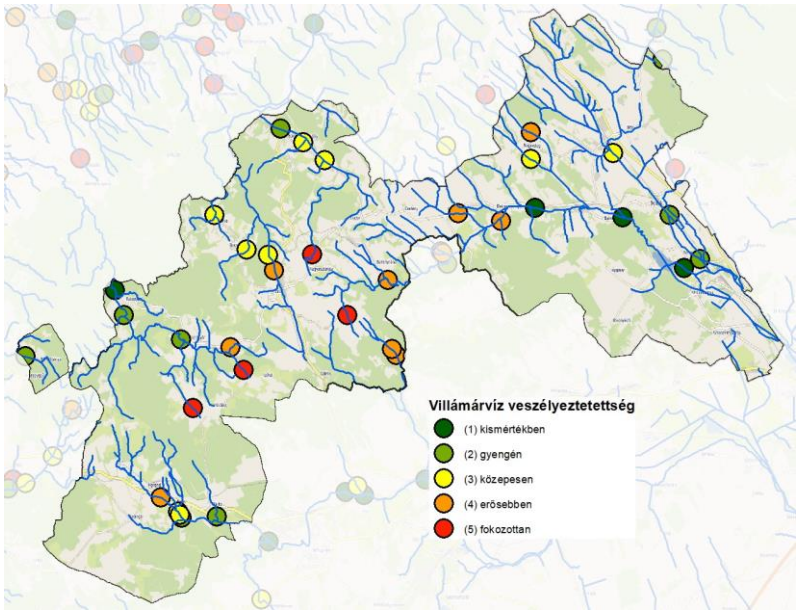


6.2.2.1. Villámárvíz

A térség egyes települései a villámárvízi eseményeknek erősen kitettek, ezek leginkább a Bakony völgyeiben találhatók.

A Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATéR) projekt keretében 2016-ban országos, település szintű villámárvíz veszélyeztetettség elemzésére került sor, mely megállapította, hogy a térség egyes részei veszélyeztetettek villámárvízi elöntésekkel.

38. ábra: Villámárvíz veszélyeztetettség



Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

A Bakony térségében 2014., 2016. és 2018. években is több esetben előfordultak olyan meteorológiai helyzetek, amikor rövid időn belül, nagy mennyiségű csapadék (akár 40-80 mm egy nap alatt) hullott le. A villámárvizek kialakulásának esélyét minden esetben növelte, hogy nem csak lokális zivatargócok alakultak ki, hanem szinte a teljes hegység területét érintő csapadékesemény

történt. Ezért sok esetben a kisvízfolyásokon lezúduló villámárvizeket visszaduzzasztották a befogadó vízfolyások megtelt medrei is.

A vizsgált terület ugyan nem találhatók jelentősebb vízfolyások, de a domborzati viszonyoknak köszönhetően több ponton is kockázatot jelentenek a villámárvizek.

Fokozottan érzékeny területként a következő települések kerültek besorolásra: Bakonybél (Gerenc), Hárskút (Öreg-folyás felső szakasza), Lókút (Szarvas-patak), Nagyesztergár (Kubikus-árok), Olaszfalu- Felsőperepuszta (Pere-ér).

Erősebben érzékeny kategóriába került besorolásra: Herend (Séd), Zirc-Akli-major (Gerence és Szarvas-patak), Zirc északi része (Cuha), Bakonynána (Gaja), Bakonycsernye (Dültfás-patak), Szápár.

Közepesen érzékeny kategóriába tartozik: Bánd (Séd), Zirc-Kardosrét (Cuha), Borzavár (Borzavári-ér), Porva (Hódos-ér), Nagyveleg.

Gyenge kockázati besorolással rendelkezik: Márkó, Pénzesgyőr (Gerence és mellékágai), Bodajk (Móri-víz), Fehérvárcsurgó.

Egyéb településen nem került beazonosításra villámárvízi kockázat.

6.2.2.2. Belvíz

A térségben a kisebb belvízi elöntések a Gaja-patak mentén ritkán előfordulnak, ekkor kisebb-nagyobb károkat okozva. „A *települések ár- és belvíz veszélyeztetettség alapon történő besorolásáról*" szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM-BM együttes rendelet alapján a térségben nincsen belvíz veszélyeztetett település, de az éghajlatváltozás hatására valószínűleg olyan területeken is tapasztalhatóak lesznek belvízi elöntések, ahol korábban még nem.

A terület domborzati adottságainak köszönhetően minimális a belvizek kialakulásának esélye. Azonban a területen található nagyobb vonalas létesítmények (pl. vasúti töltések, nagyobb autóutak) olyan mértékben változtatták meg a felszíni lefolyási viszonyokat, hogy csapadékosabb időszakok következtében, lokálisan kialakulhatnak belvizes területek. A nagyobb vonalas létesítmények nem csak a felszíni lefolyási viszonyokra vannak hatással, de a talajvíz áramlási irányait is módosíthatják, különösen a nagy felszíni nyomást kifejtő töltések esetében. A töltéslábak közelében megemelkedő talajvízszint és az összegyülekező felszíni vizek sok esetben meghaladják a vízelvezető árkok és az átfolyók kapacitását, így kilalakulhatnak a belvízi elöntések. Az így kialakuló elöntések jellemzően mezőgazdasági károkat okoznak, illetve a vonalas létesítmény állagromlásához vezethetnek.

A vizsgált területen elsősorban a 8-as számú főút nyomvonalának környezetében lehet számítani a felszíni vizek összegyülekezésére.

Vízgazdálkodási és vízkárelhárítási szempontból a települések az Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatósághoz tartoznak.

6.2.2.3. Árvíz

Az elmúlt évtizedben hazánkban, így a HACS területén is megszaporodtak az árvízi események, melyek az éghajlatváltozás következtében tovább fokozódhatnak a jövőben és a klímaváltozás hatására várhatóan a jelenleginél magasabban tetőző árhullámokra is kell számítani.

A vizsgált terület nem találhatók jelentősebb vízfolyások, ugyanakkor „A *települések ár- és belvíz veszélyeztetettség alapon történő besorolásáról*" szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM-BM együttes rendelet alapján **Bakonybél, Csesznek és Herend erősen veszélyeztetett** kategóriába került besorolásra. Erősen veszélyeztetett kategóriába akkor kerül besorolásra egy település ha a hullámtéren lakóingatlannal rendelkezik, illetőleg, amelyet a védmű nélküli folyók és egyéb vízfolyások mederből kilépő árvize szabadon elönthet.

A vizsgált terület két jelentősebb vízfolyása a Séd és a Gaja-patak. Az Árvízi Kockázatkezelési térképezés alapján az érintett települések esetében a Gaja-patak kockázati tényezőt jelent Bakonycsernye belterületén, Balinka külterületén és Fehérvárcsurgó belterületén.

A Séd esetében csak a Veszprém alatti szakaszra készültek el az Árvízi Kockázatkezelési térképezisi munkák.

6.2.2.4. Ivóvízbázisok sérülékenysége

A hazai ivóvízellátásban az elmúlt években a szolgáltatás egyenletes minősége és a biztonság volt jellemző. Ugyanakkor a 2018-as nagy nyár végi, őszi szárazság során, a felszíni vízkészletekre és a parti szűrésű vízbázisokra építkező vízművek jelentős problémákkal küzdöttek. Az alacsony vízállások elsősorban mennyiségi problémákat okoztak az ivóvízszolgáltatásban, de a minőségi paraméterek is romlottak.

A magyarországi ivóvíz mindössze 8%-a származik felszíni vízkészletből – többek közt a Balaton vizéből. Ezek a vízbázisok a legérzékenyebbek a klímaváltozás hatásaira. Az Egyesület területén nem található felszíni vízbázisra települő vízmű. A települések döntő többsége esetében karsztvíz, kisebb hányadban rétegvíz biztosítja az ivóvizet.

Számos ivóvízbázis tartozik az nagyon érzékeny vagy érzékeny besorolásba, amelyeket az alábbi táblázat mutat be.

Ivóvízbázis megnevezése	Üzemeltető	Sérülékenység mértéke
Bánd-Herend (Bándi kút)	Bakonykarszt Zrt.	érzékeny
Bánd-Herend (Herendi kút)	Bakonykarszt Zrt.	nagyon érzékeny
Bakonybél talajvízkutak	Bakonykarszt Zrt.	nagyon érzékeny
Bakonybél karsztkút	Bakonykarszt Zrt.	érzékeny
Bakonyoszlop iskola és diákotthon	Általános Iskola és Diákotthon	nagyon érzékeny
Bakonykúti	DRV Zrt.	érzékeny
Bodajk Kajmáti kutak	Fejérvíz Zrt.	mérsékelten érzékeny
Borzavár-Pálihálás-forrás	Bakonykarszt Zrt.	nagyon érzékeny
Csetény-Szápár vízmű	Bakonykarszt Zrt.	érzékeny
Csetény- Bakonyszentkirály vízmű Cs-81	Bakonykarszt Zrt.	nincs közvetlen hatás

Hárskút kistérségi	Bakonykarszt Zrt.	érzékeny
Hárskút Anti-forrás	Bakonykarszt Zrt.	mérsékelten érzékeny
Herend Majolikagyár és bányatelep	Herendi Majolikagyár Kft.	nagyon érzékeny
Márkó	Bakonykarszt Zrt.	érzékeny
Szentgál	Bakonykarszt Zrt.	érzékeny
Szentgál Gombás-puszta	Bakonykarszt Zrt.	nagyon érzékeny
Zirc-Nagyesztergár vízmű	Bakonykarszt Zrt.	érzékeny

Forrás: NATéR

Látható, hogy az Egyesület területén található vízbázisok döntő többsége nagyon érzékeny vagy érzékeny a klímaváltozás hatásaira. Egyetlen vízbázis esetében (Csetény-Bakonyszentkirály) feltételezhető, hogy nincs szükség adaptációs intézkedés megfogalmazására.

A karsztos, talajvizes és felszíni vízkészletre alapozott vízbázisok nem csak a klímaváltozásra szempontjából, hanem a szennyezések és egyéb terhelések vonatkozásában is érzékeny besorolásúak.

Az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről szóló 201/2001.(X.25.) Korm. rendelet tartalmazza a betartandó paramétereket és határértékeket, amit az ÁNTSZ és a szolgáltatók vizsgáló laboratóriumai ellenőriznek. A vizsgálati adatok alapján megállapítható, hogy Veszprém megyedöntő részén az ivóvíz minősége kiváló, az országos átlagot jóval meghaladó.

Ez döntően annak a következménye, hogy a szennyezett területek lehatárolása megtörtént, a szennyezés lokalizálása és ahol szükséges volt, a műszaki beavatkozás elrendelésre került. Több helyen folyamatban van, illetve a megye területének nagy részén már megtörtént a vízbázisok védőterületének a kijelölése, amelyen belül a tevékenységek csak szigorú korlátozások mellett végezhetők.

6.2.3. A mezőgazdaság sérülékenysége

6.2.3.1. A mezőgazdaság sérülékenysége Veszprém megyében

Magyarországon a klímaváltozásnak leginkább kitett gazdasági ágazat a mezőgazdaság. Hosszú távú tapasztalatok alapján az agráriumot érő elemi károk közül a legkomolyabb gazdasági veszteségeket az aszály okozza, amelyet a jégkár, illetve a vízkár követ.

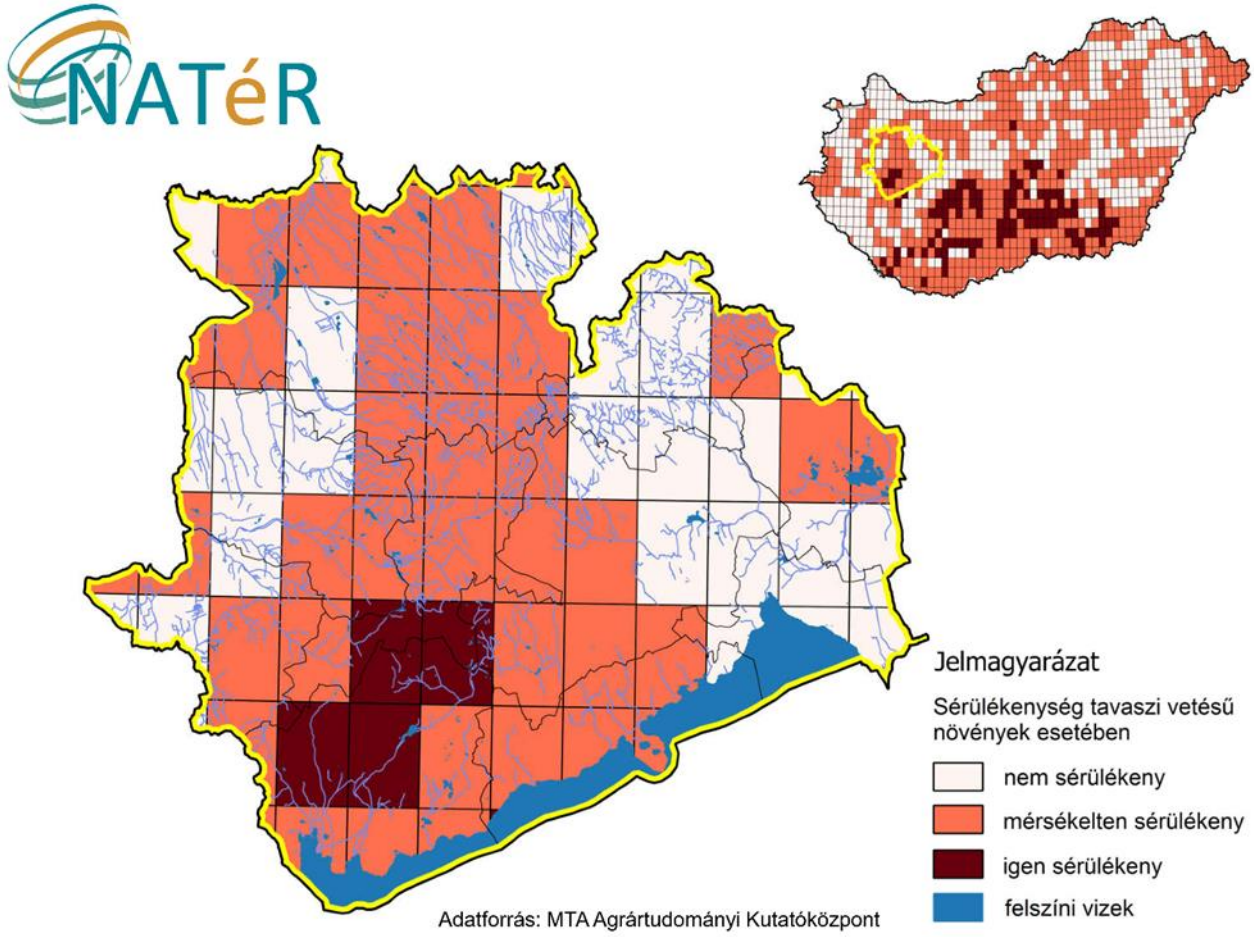
Az éghajlatváltozás várható mezőgazdasági hatásainak becslésekor az **AGRATÉR projekt**[18] eredményei alkalmazhatók. Az itt alkalmazott modell a mezőgazdaságot érő hatások közül **a légköri CO_2 arány növekedésével, a megnövekedett hőmérséklet miatt rövidülő termésidőszakokkal és felgyorsult avarbomlással, a nagyobb víz stresszek hatására lecsökkent fotoszintézissel, valamint a pollenkiszóródás idején uralkodó szélsőségesen magas hőmérséklet következtében hiányos beporzással** számol.

A modell eredményei szerint a tavaszi vetésű növények (pl. kukorica) vonatkozásában komoly terméscsökkenéssel kell számolni a távolabbi jövőben (2071–2100), azaz e termények

[18] A Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATéR) kiterjesztése az agrár szektorba (AGRATéR) projekt. http://agrater.hu/

termésbiztonsága egész Magyarország területén csökkenni fog. Ugyanakkor az őszi vetésű növények - például búza, árpa, repce - szignifikánsan magasabb (30-50%-al nagyobb) terméseket hozhatnak a vizsgált periódusban. Ezek alapján tehát a tavaszi vetésű kultúrák sérülékenységét érdemes vizsgálni.

39. ábra: Tavaszi vetésű növények sérülékenysége



Az alkalmazott modell alapján megállapítható, hogy aszályveszélyeztetettség szempontjából Veszprém megye országos viszonylatban a nagyon sérülékeny megyék közé tartozik. Erre magyarázatot ad, hogy országos viszonylatban, az alkalmazott klímamodell szerint, a megye területén igen intenzív csapadékmennyiség-csökkenés várható. Leginkább a megye északi, és déli területei azok, amelyek mérsékelten vagy nagymértékben sérülékenyek, ezeken a területeken a szántóföldi művelés kevésbé hangsúlyos, összehasonlítva a megye keleti; mezőföldi területeivel.

A fent említettek mellett a gyakoribbá váló szélsőséges időjárási események is egyre komolyabb veszteségeket okozhatnak. A várható káresemények között említést érdemelnek a villámárvíz és belvíz; az özönvízszerű esők okozta sárlavinák, földcsuszamlások, talajerózió; szélviharok, szélerózió; jégeső, ónos eső, zúzmara. Az átmeneti évszakokban pedig a korai, illetve késői fagyok; felfagyás, kifagyás veszélyeztethetik a termést. Nyáron az aszály mellett gyakoribbá váló hőségnapokra, hőhullámokra, az UVB sugárzás erősödésére is számítanunk kell. Az erdő-, bozót- és tarlótüzek is szaporodhatnak jövőben.

Az éghajlatváltozás miatt új, Magyarországon még nem ismert vagy nem jelentős kórokozók, kártevők jelentek meg a megye területén is, és terjedtek el, ez a jelenség a jövőben erősödhet. Egyre gyakoribb probléma, hogy a kártevők életciklusa megváltozik, így a bevett védekezési módszerek, és

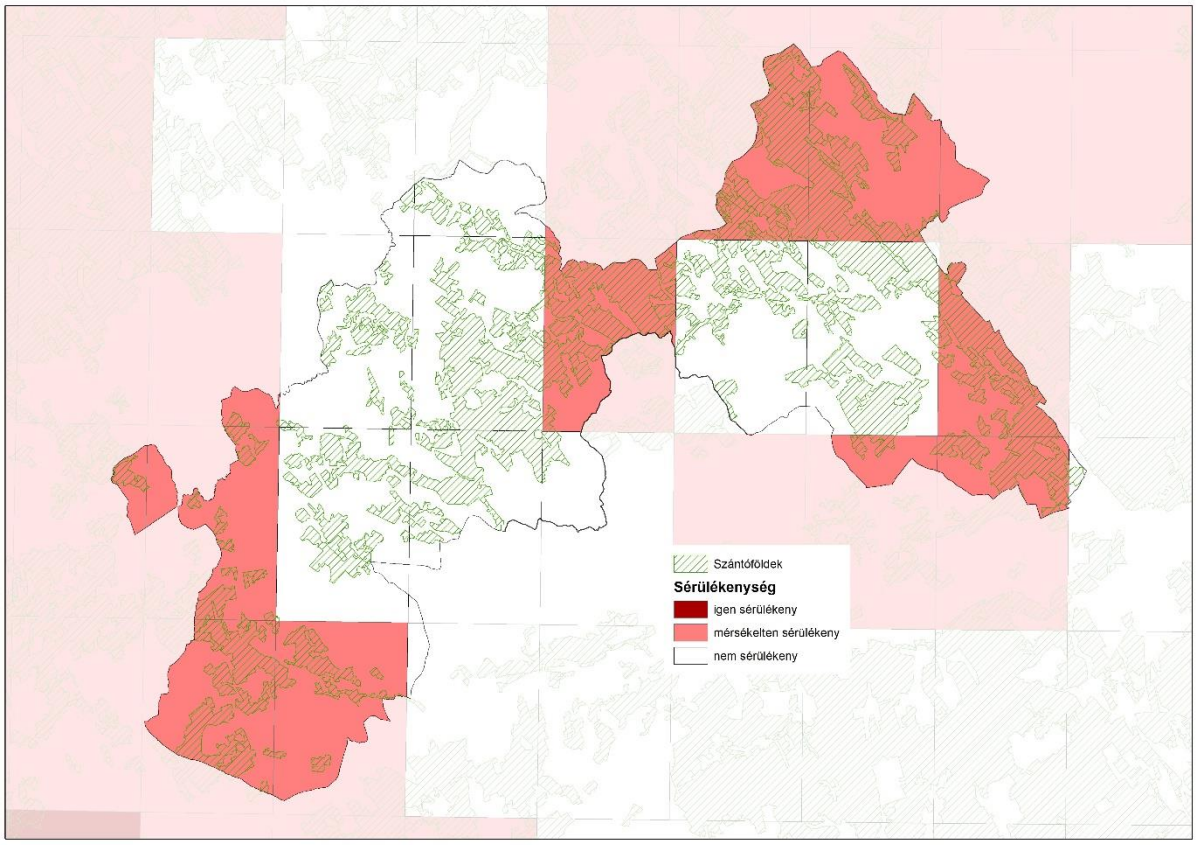
védekezési időpontok nem jelentenek védelmet, ezért gyakoribb növényvédelemre van szükség, ami egyrészt növeli a költségeket, másrészt fokozza a környezetterhelést.

A megye mezőgazdaságában kiemelt jelentősége van a szőlészetnek. A szőlő mélyre hatoló gyökérzetének köszönhetően a beállt ültetvények az aszálynak viszonylag ellenállnak, ugyanakkor a kártevők megjelenése a szőlőket is sújtja, növelve a szükséges védekezések számát, költségét. Szintén károsítja a szőlőket a túl korai, vagy késői és a hirtelen fagy. Fagy szempontból is kedvezőtlen az a gyakorlat, hogy a szőlők egyre inkább a hegylábi területekre kerülnek a magasabb, meredekebb lejtők helyett. A szőlők kifejezetten hajlamosak a talajerózióra, amit a fokoz az éghajlatváltozás, tekintve a csapadékok intenzitásának növekedésére.

6.2.3.2. A mezőgazdaság sérülékenysége az Egyesület működési területén

Az Egyesület területén a legjelentősebb területeket lefedő mezőgazdasági tevékenység a szántóföldi gazdálkodás. Összevetve a szántóföldi gazdálkodással művelt területeket a tavaszi vetésű növények sérülékenységével, a következő képet kapjuk.

40. ábra: Tavaszi vetésű növények sérülékenysége, és a szántóföldi művelésű területek az Egyesület működési területén



Forrás: NATéR, EEA CORINE adatbázis

Látható, hogy az Egyesülethez nem tartozik Igen sérülékeny terület, viszont a mérsékelten sérülékeny területek aránya viszonylag magas, a szántóföldi műveléssel érintett területek jelentősebb része is a sérülékeny kategóriába esik.

A szőlő területek elenyésző arányban vanna jelen, egyedül Bakonycsernye esetében jelentősebb a szöllő állományok szerepe a mezőgazdálkodásban. Ezeken a területeken számolni kell azokkal a kockázatokkal, amelyek a Megye esetében kerültek részletesen bemutatásra (kártevők, fagykár, fokozódó erózió).

6.2.4. Erdészet sérülékenysége

6.2.4.1. A klímaváltozás hatása az erdőkre, és az erdők hatása a klímaváltozásra

Az erdő az egyik legfontosabb természeti erőforrás. „Az erdő a termőtalaj, a légkör és a klíma védelmében, a vizek mennyiségének és minőségének szabályozásában betöltött meghatározó szerepe mellett meghatározza a táj jellegét, szebbé teszi a környezetet, testi, lelki felüdülést ad, őrzi az élővilág fajgazdagságát, megújítható természeti erőforrásként a környezeti állapot folyamatos javítása mellett nyersanyagot, energiahordozót és élelmet termel."[19] Szolgáltatásai által mind a társadalmi, közérdek-védelmi, közjóléti (egészségügyi-szociális, turisztikai, valamint oktatási és kutatási célok) jelentősége, mind a gazdasági, mind a természetvédelmi (biológiai sokféleség növelés), fenntarthatósági jelentősége kiemelt. Az erdő az általa biztosított haszonvételi lehetőségek mellett napjainkban a társadalmi jelentősége révén is egyre nagyobb szerephez jut. Az erdőgazdálkodás szemléletének alapja a termelés-védelem-közjólét hármasságának figyelembevétele.

Veszprém megyében a CORINE adatbázis szerint 2012-ben a területek 34%-át fedte erdő. Ez jelentősen meghaladja az országos átlagot (22%). A klímaváltozás ugyanakkor érzékenyen érintheti az erdőket, hiszen az erdőt alkotó fafajok életfeltételeit, növekedési potenciálját (fatermőképességét), azok genetikai adottságai mellett az erdészeti klímatípus, valamint a termőhelyi adottságok (pl. talaj és a csapadékon felüli vízbevételi lehetőségek (vízellátottság) határozzák meg. Az utóbbiakra a klímaváltozás következményei közvetlen vagy közvetett hatásokat gyakorolhatnak. A klímaváltozás hatásai – mindenekelőtt az aszályos időszakok gyakoribbá válása – következtében már középtávon is jelentősen megváltozhatnak az életfeltételek, változik az adott terület erdészeti klímatípusa. Ennek eredményeként a 10-20 évvel korábban, az akkori klímatípusnak megfelelően telepített állomány életfeltételei nem ideálisak, ezért a fák egészségi állapota gyengül, növekedésük mérséklődik. A legyengült erdőterületeken számolni kell a szélsőséges időjárási események (aszály, fagy, jég, szél) okozta abiotikus károkkal (széldöntés, aszálykár, tűzkár, jégkár stb.), és egyes biotikus károsítók (gomba, rovarkárokozók stb.) jóval markánsabb kártételével is.

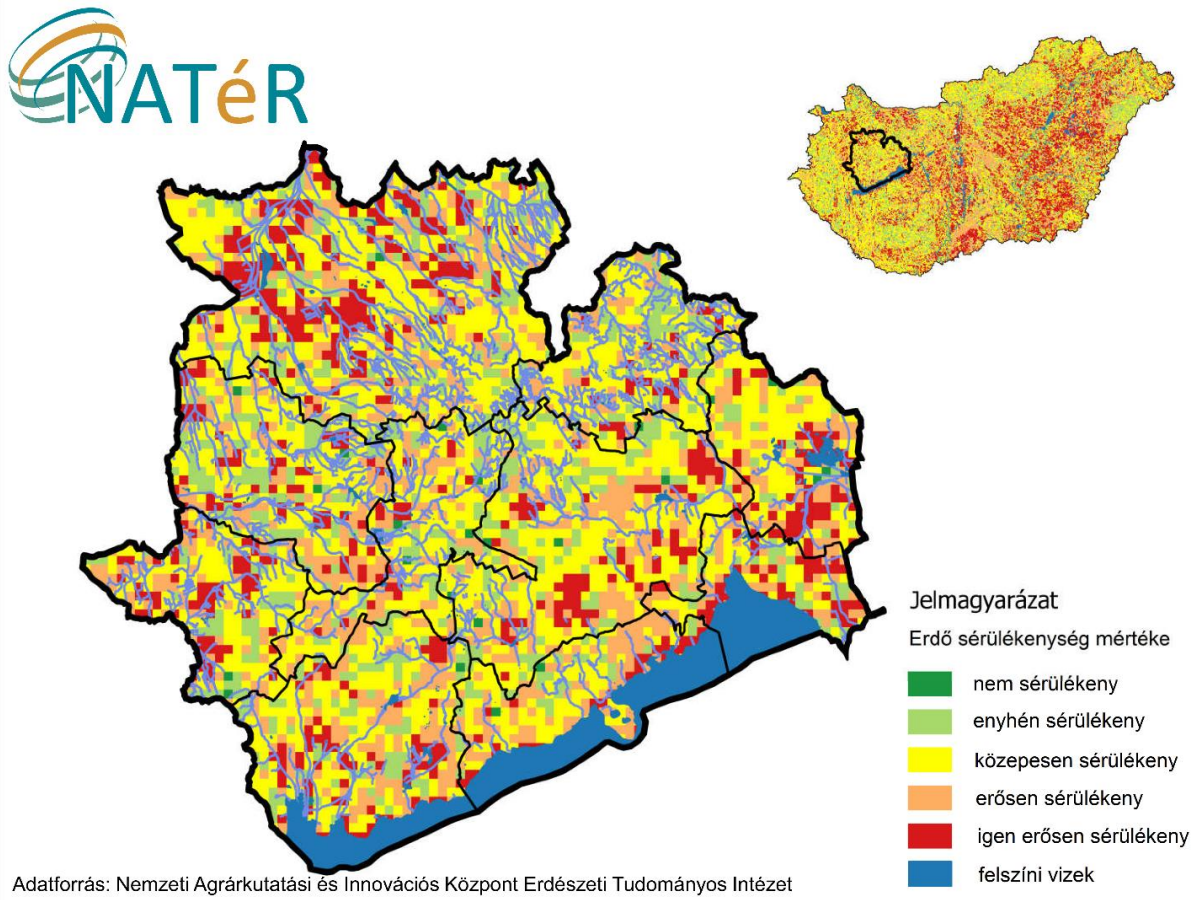
Az erdők szerepe kulcsfontosságú a klímaváltozás elleni fellépéssel kapcsolatban. Fontos szerepet töltenek be a jelenség mérséklésében, hiszen a CO_2 megkötésével csökkentik az üvegházhatású gázok koncentrációját a légkörben. Ugyanakkor elősegítik az alkalmazkodást is, hiszen a vízvisszatartás által mérsékelik az árvizek, villámárvizek kialakulásának valószínűségét, csökkentik a talajeróziót, fékezik a széllökések sebességét, és az árnyékoló hatásuk által mérsékelik környezetük felmelegedését is. Szerepük lehet továbbá a fosszilis energiahordozók kiváltásában, hiszen megújuló erőforrásként is hasznosíthatók tűzifaként.

[19] Erdőtörvény - 1996.évi LIV. Törvény az erdőről és az erdő védelméről

6.2.4.2. Az erdők sérülékenysége Veszprém megyében

A **klímaváltozás erdőkre gyakorolt hatásának** tárgyalása **a** NATéR-ban elérhető – a Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ Erdészeti Tudományos Intézet (NAIK ERTI) adatai és információi alapján – kidolgozott sérülékenység-vizsgálaton alapul. E vizsgálat eredményei országos léptékű, valamint nagyterületű adatok feldolgozásán és generalizálásán alapulnak, a felmérés célja elsősorban a trendek megfigyelése és az egyes területek összehasonlíthatósága, a jövőbeli tendenciák előrevetítése volt. A vizsgálat tárgyát az képezte, hogy az erdészeti klímatípusok a klímamodellek becslései alapján mennyiben rendeződnek át a XXI. század közepére, és ez várhatóan mekkora hatást fejthet ki a faállományok produkciójára (fatermésére). Az erdőborítással nem rendelkező területeken a jelenlegi klimatikus viszonyoknak megfelelő erdőtípus potenciális érzékenysége képezte a vizsgálat tárgyát.

41. ábra: Erdők összesített sérülékenysége a megye területén



Adatforrás: Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ Erdészeti Tudományos Intézet

Veszprém megye területei, országos összehasonlításban, a közepesen érzékeny kategóriába esnek. A megyében található erdők túlnyomó többsége közepesen sérülékeny, ugyanakkor az északi és keleti részeken előfordulnak valamivel sérülékenyebb helyzetben lévő területek is. A kedvezőtlenebb helyzetű területek erdő borítottsága jelenleg is minimális, és a modell alapján erdészeti hasznosításuk a jövőben sem javasolt.

A fenti összefoglaló értékelés alapján érdemes áttekinteni a különböző sérülékenységi faktorokat is, és azok hatásait megyében egyesével is.

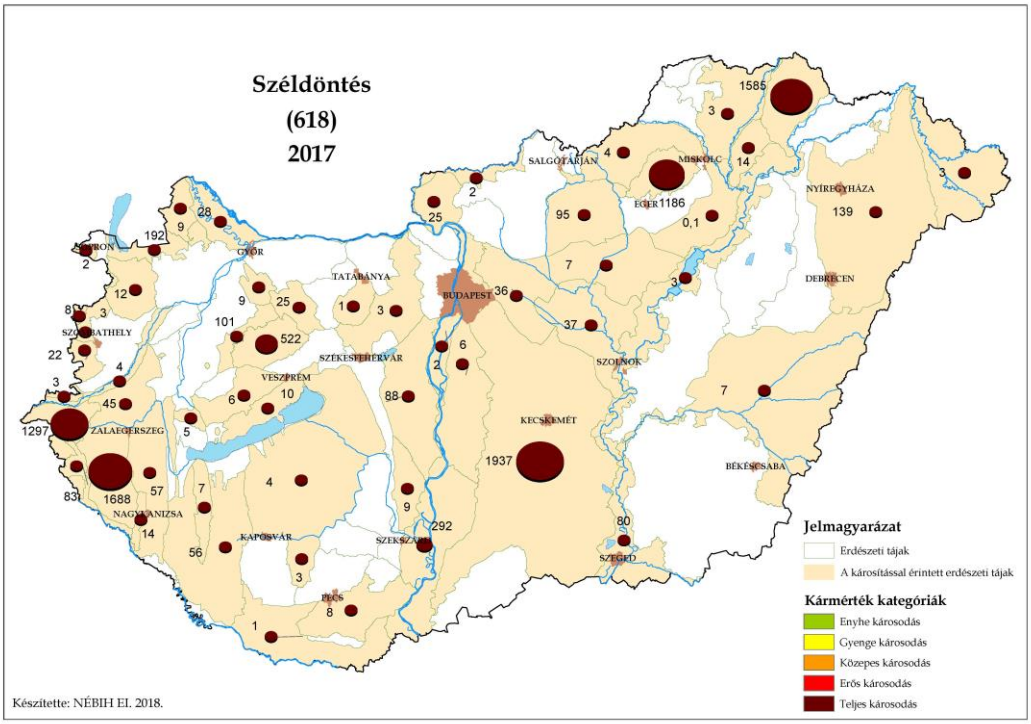
Erdőtüzek: MGSZH Központ Erdészeti Igazgatóság és az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság által 2008-ban közzétett Országos Erdőtűzvédelmi Terv szerint Veszprém megye erdőtűzzel szemben közepesen veszélyeztetettnek minősül, amely elsősorban a Balaton-felvidéken és a Keszthelyi-hegységben található fekete és erdei fenyves állományok jelenlétére, valamint a lombos (tölgy, cser) erdőfelújítások jelentette statikus kockázatra vezethetők vissza. A Keszthelyi-hegységben a dinamikus kockázatot növeli a terület rekreációs igénybevétele, főleg a kiemelten kockázatos nyári időszakban.

Ugyanakkor a megye két meghatározó erdőgazdálkodási társasága (VERGA Zrt., Bakonyerdő Zrt.), továbbá a Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság tájékoztatása szerint az elmúlt években nem fordult elő jelentős erdőtűz a megyében, amelynek okát a sikeres tájékoztatás látják, azaz a megye lakossága tisztában van az erdőtüzek kockázatát növelő tevékenységekkel, és elkerüli ezeket. Ugyanakkor a Katasztrófavédelmi Igazgatóság tájékoztatása szerint a szükséges beavatkozási kapacitások rendelkezésre állnak egy-egy erdőtűz megakadályozására. Speciális helyzetben vannak a VERGA Zrt. által kezelt honvédségi lőtéri területek, amelyeken – részben az azokon zajló tevékenység következtében – előfordulnak kisebb tűzesemények, de ezek lokalizációjára rendelkezésre állnak a szükséges eszközök.

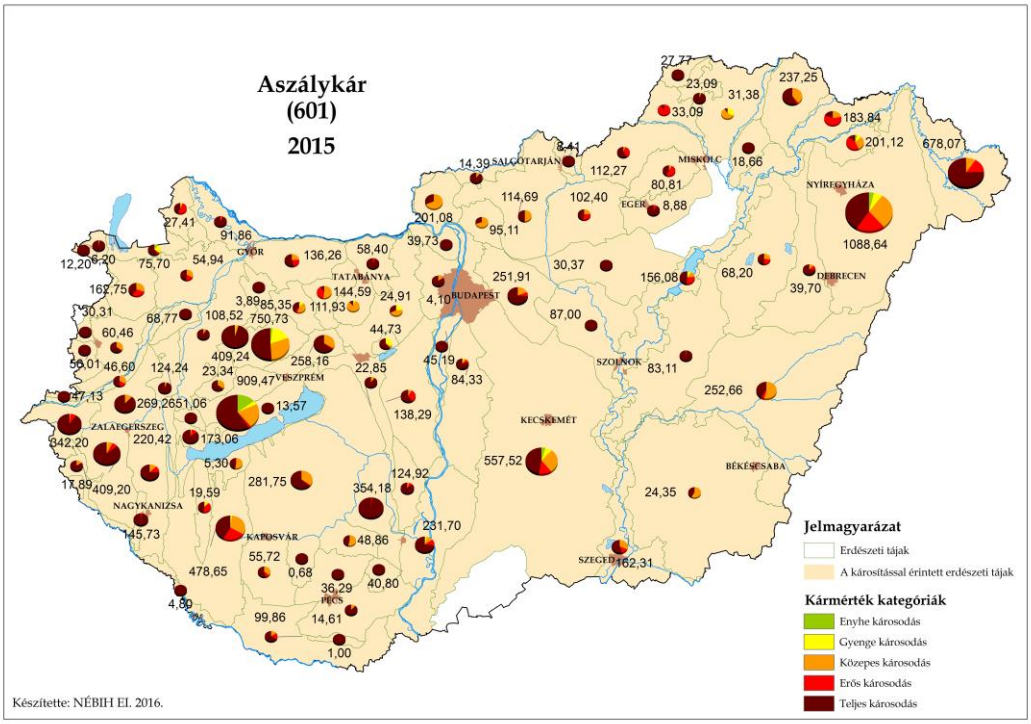
Az erdőtüzekkel szemben leginkább a fenyvesek veszélyeztetettek, azonban ezek szerepe fokozatosan csökken a megye erdőgazdálkodásában. Összességében megállapítható tehát, hogy az erdőtűz-kockázat bár jelen van a megyében, azonban a kockázat kezelésére eddig végrehajtott tevékenységek sikeresnek tekinthetők.

Szélkár: A szélkár elsősorban az egykorú, és egyfajú erdőket veszélyezteti. A megye területén az erdőterületek túlnyomó többsége természetvédelmi oltalom alatt áll, az erdészet tájékoztatása szerint természetközeli erdőgazdálkodást folytatnak a területen, vegyes állományokat alakítva ki. Ennek köszönhetően a szélkár viszonylag ritka a megyében. A NÉBIH Erdészeti Igazgatóság nyilvántartása szerint a 2012-2017 közötti időszakban csak 2017-ben volt országos szinten jelentősnek tekinthető szélkár a területen.

42. ábra: Erdészeti szélkárok



43. ábra: Erdészeti aszálykárok



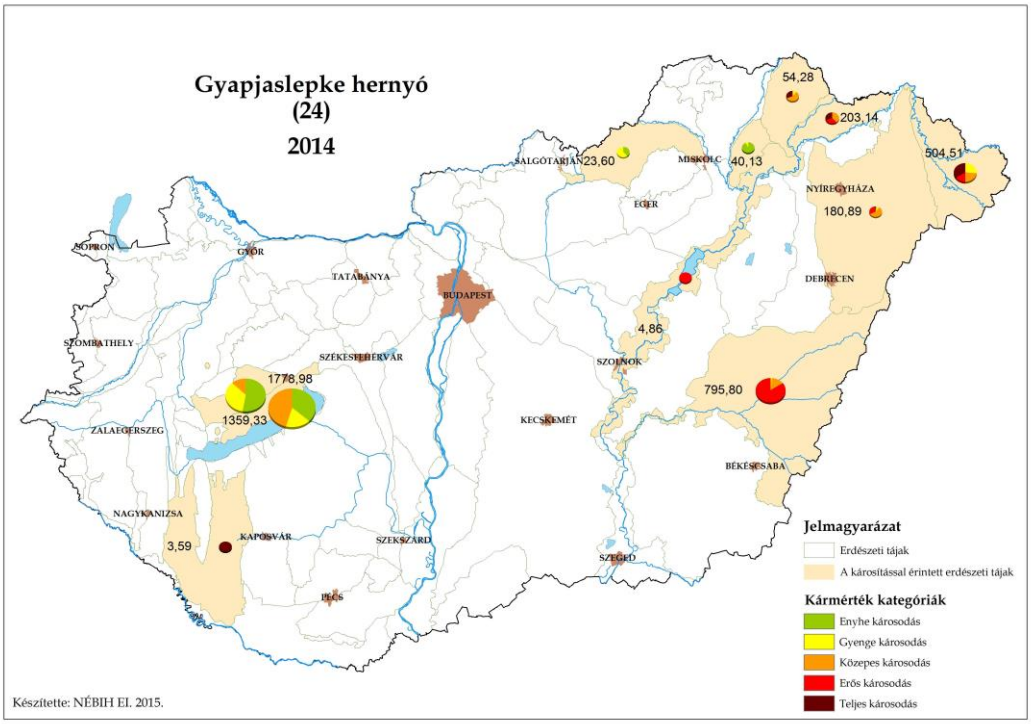
Aszálykár

A megye területén 2013, 2015 és 2017-ben is jelentős aszálykárok jelentkeztek. Ugyanakkor érdemes megjegyezni, hogy az aszályesemények szinte minden más káresemény kialakulásában is közre játszhatnak, így pl. előfordul, hogy az aszályt ugyan átvészeli az állomány, de legyengül, ezáltal érzékenyebbé válik a szélkárra, vagy a kártevőkre. De ugyanígy az erdőtüzek és ezáltal tűzkár kialakulásának veszélye is nő az aszály hatására

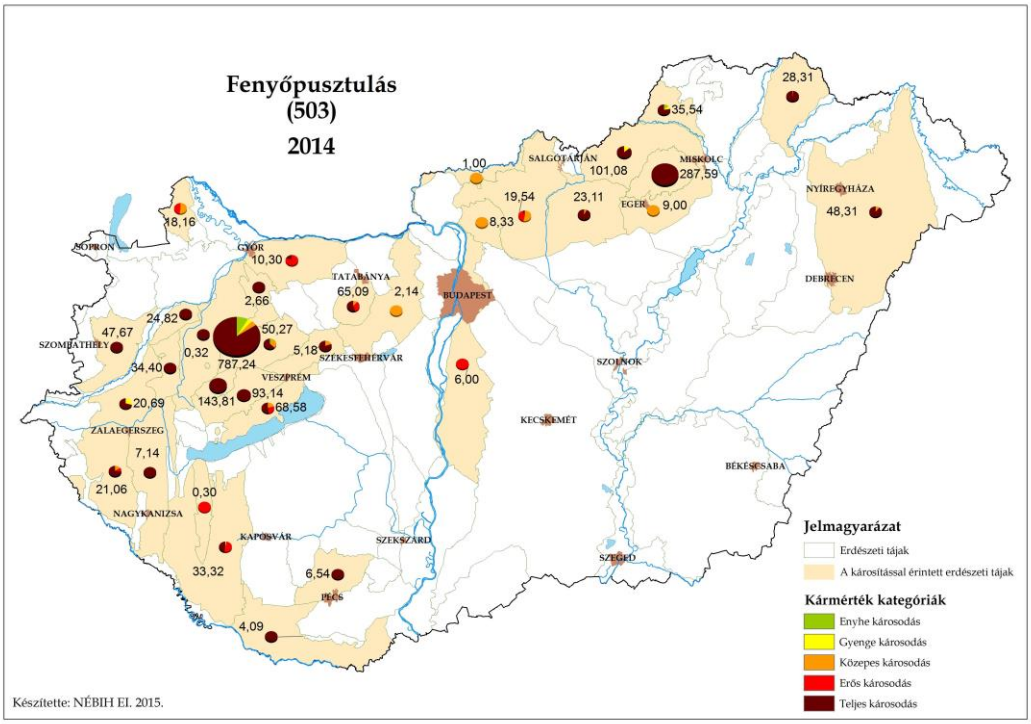
A klímaváltozás következtében egyre gyakrabban fordul elő, hogy a hirtelen lehulló, jelentős mennyiségű csapadék ellenére még ugyanabban az évben szárazság is sújt egyazon területet. Ennek oka, hogy hegyvidéki területeken a hirtelen lezúduló csapadéknak, nincs ideje beszivárogni a talajba, így gyorsan lefolyva a területről nem hasznosul.

Kártevőkár: Mind a megye meghatározó erdészeteinek tájékoztatása szerint, mind, a NÉHIB adatbázisa alapján megállapítható, hogy egyre gyakrabban fordul elő rovar- és a gombakár a megyében, az utóbbi alapján e kártételek országos összehasonlításban is kiemelkedők voltak a 2013, 2014, 2017-es években. A rovar és gomba kártételek több szempontból kapcsolódnak a klímaváltozáshoz. Egyrészt a kevesebb rendelkezésre álló talajnedvesség miatt csökken az állomány ellenálló képessége, így a területen eddig is jelenlévő, ám jórészt ártalmatlannak minősült kártevők, pl. gombák immár képesek tönkretenni az állományt. Másrészt új kártevők is megjelennek a területen, amelyek az enyhe telek következtében nagyobb számban képesek áttelelni. Ezek kártételét növeli, hogy természetes ellenségük nem él a területen.

44. ábra: Gyapjaslepke kártétel



45. ábra: Fenyőpusztulás

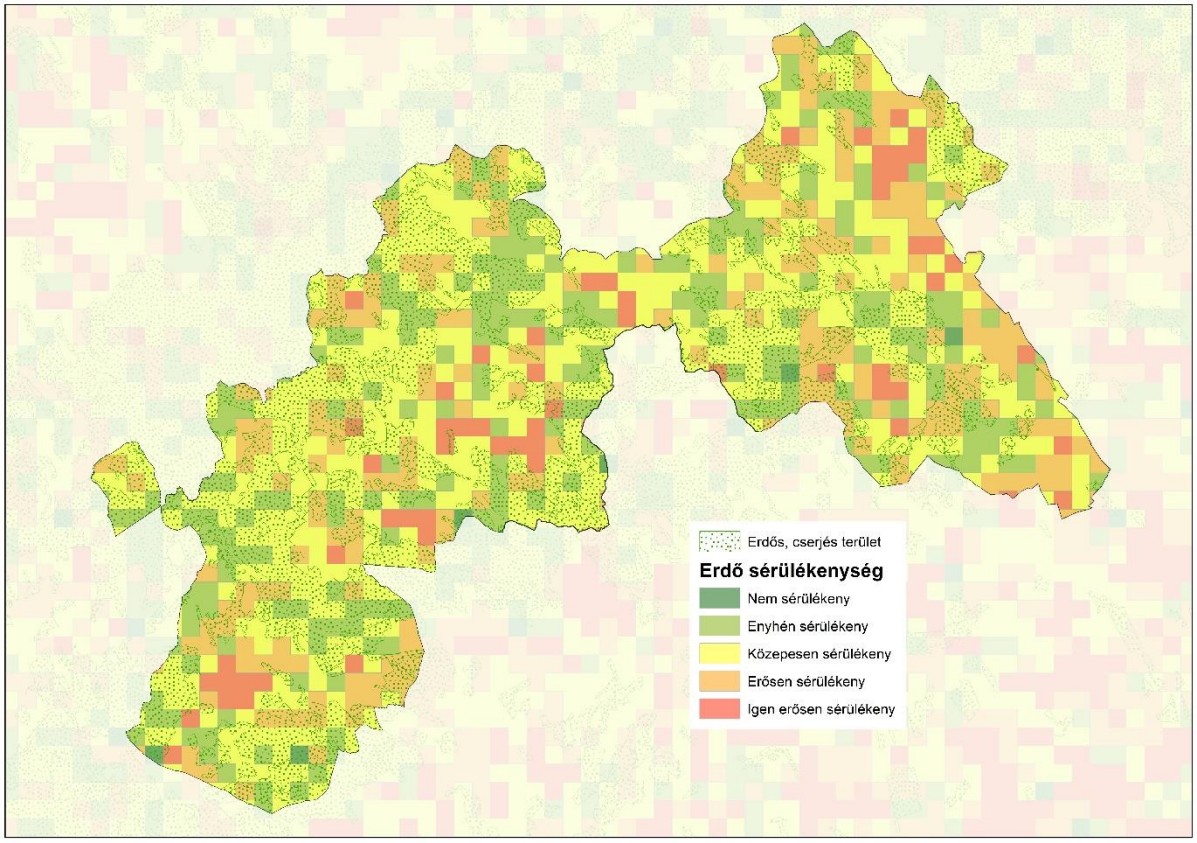


A fentieken kívül Veszprém megye még egy erdészeti kártípusban volt kiemelkedően érintett az elmúlt időszakban. A **fenyőpusztulás** 2013 és 2014-ben is kiemelkedően érintette a megyét.

6.2.4.3. Az erdők sérülékenysége az Egyesület területén

Veszprém megye erdőborítása meghaladja az országos átlagot, „A BAKONYÉRT” Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület működési területének erdősültsége (44,5%) még ezt is túlszárnyalja. A bakonyi erdők a teljes érintett terület karakterét meghatározzák.

46. ábra: Erdős, cserjés borítású területek, és az erdészeti sérülékenység az egyesület területén



forrás: NATéR, CORINE

Az erdők összesített sérülékenysége alapján az Egyesület helyzetben jelentősen nem tér el a megyei átlagtól. Megvizsgálva a valóban erdővel borított területeket, kitűnik, hogy ezek a területek csak pár ponton esnek a legsérülékenyebb területekre. Azaz az Egyesület területén ténylegesen elterülő erdők éghajlatváltozással szembeni sérülékenysége összességében közepesnek, enyhének minősül.

Ugyanakkor az is megállapítható a két adatbázis alapján, hogy a viszonylag kevés olyan terület található az Egyesület működési területén, amely alkalmas lenne további erdősítésre.

Az előző fejezetben áttekintett kártételek közül az aszálykár a szálkár és a fenyőpusztulás is érintette az Egyesület területét az elmúlt években.

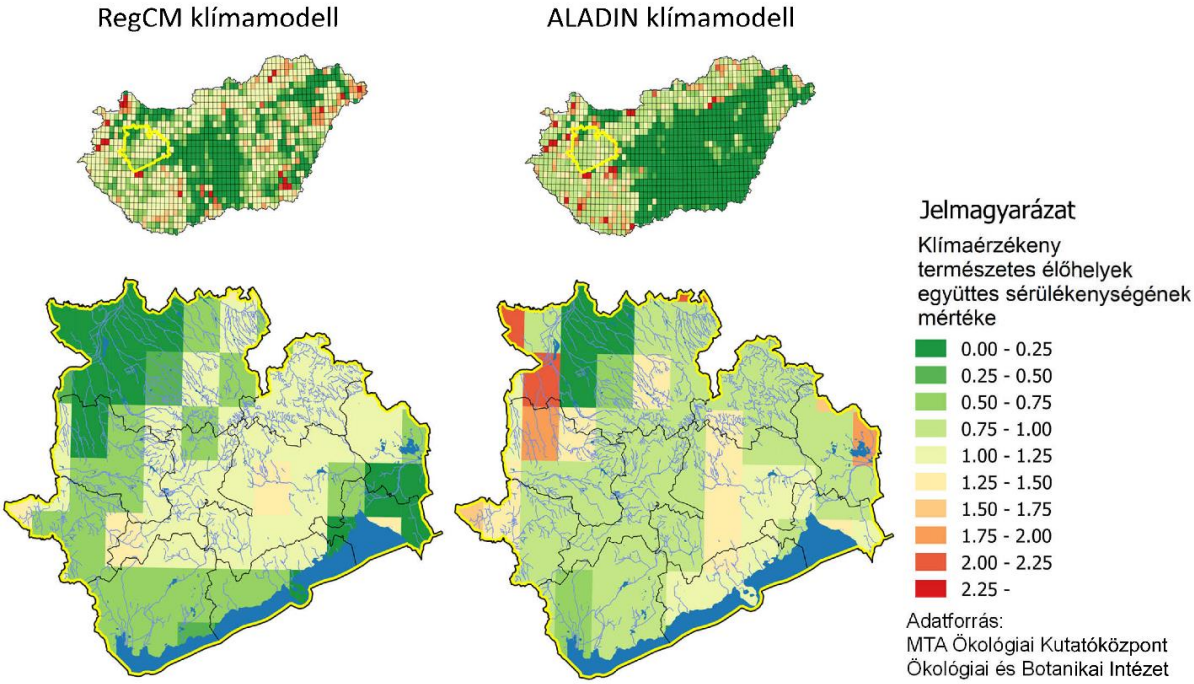
6.2.5. Természeti értékek sérülékenysége

6.2.5.1. A természeti értékek sérülékenysége Veszprém megyében

A klímaváltozás egy adott élőhelyre kifejtett hatása több paraméter kölcsönhatásának függvénye. Ezek közül az egyik legfontosabb a területen jelenleg elhelyezkedő élőhelytípus jellemzői, a főbb éghajlati paraméterek várható változásai, valamint helyspecifikus módosító tényezők, beavatkozások. A NATÉR rendszer országos léptékben vizsgálja a lehetséges forgatókönyveket, ennek

megfelelően a felsoroltak közül csak az első két paramétert veszi figyelembe. Az éghajlati paraméterek változására két forgatókönyv eredményeit alkalmazza.

47. ábra: A megye természeti értékeinek veszélyeztetettsége



Adatok forrása: NATéR

A modelleredmények szerint az éghajlatváltozás összességében várhatóan jellemzően kedvezőtlen lesz a klímaérzékeny erdőkre, míg a többi (egyben fátlan) klímaérzékeny élőhely legalább részben profitálni látszik az éghajlatváltozásból.

A fent bemutatott térkép a klímaérzékeny természetes élőhelyek egyesített sérülékenységét mutatja 2021-2050-között a 2003-2006-os (referencia-időszakbeli) állapothoz képest. A vizsgálat azon területegységekre tartalmaz adatot, ahol legalább az egyik klímaérzékeny élőhely előfordult a referencia-időszakban.

Veszprém megye mindkét klímamodell alapján az ország veszélyeztetettebb térségeihez tartozik, mindenekelőtt a klímaérzékeny erdők jelentős területi kiterjedésének tulajdoníthatóan. Ugyanakkor az egyes megyén belüli területek veszélyeztetettségének értékelése során már érvényesülnek a modellezés korlátai. Míg az ALADIN modell szerint a megye észak-nyugati területei (Kemenesszentpéter, Magyargencs, Nemesszalók és Mihályháza környezete), valamint a keleti határon Várpalota környezete van a legkedvezőtlenebb helyzetben, addig a RegCM modell alapján ezen területek helyzete viszonylag kedvező a természeti értékek veszélyeztetettsége szempontjából

Az inváziós fajok megjelenése az egész ország területére, így Veszprém megyére is jellemző. A megye területén speciális problémát jelentenek a Balatonban megjelenő invazív fajok, hiszen ezek a tóban viszonylag szabadon vándorolnak, elkülönítésük, gyérítésük így jóval nehezebb, mint szárazföldi körülmények között.

6.2.5.2. A természeti értékek sérülékenysége az Egyesület működési területén

Az Egyesület működési területe, és az azon található védett területek döntően többsége a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság (BFNPI) területére esik. Ezen kívül a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság (DINPI) kezelésébe tartozik a Vértesi Tájvédelmi körzet.

Az egyesület területének élővilága változatos több védett terület található, ezek kiterjedése, a védett értékek köre igen széles spektrumot ölel fel.

22. táblázat: *Védett területek*

Hely neve	Területe (ha)
Magas-bakonyi Tájvédelmi Körzet	3 372
Szentgáli tiszafás Természetvédelmi Terület	157
Farkasgyepűi kísérleti erdő Természetvédelmi Terület	75
Zirci arborétum természetvédelmi terület	18

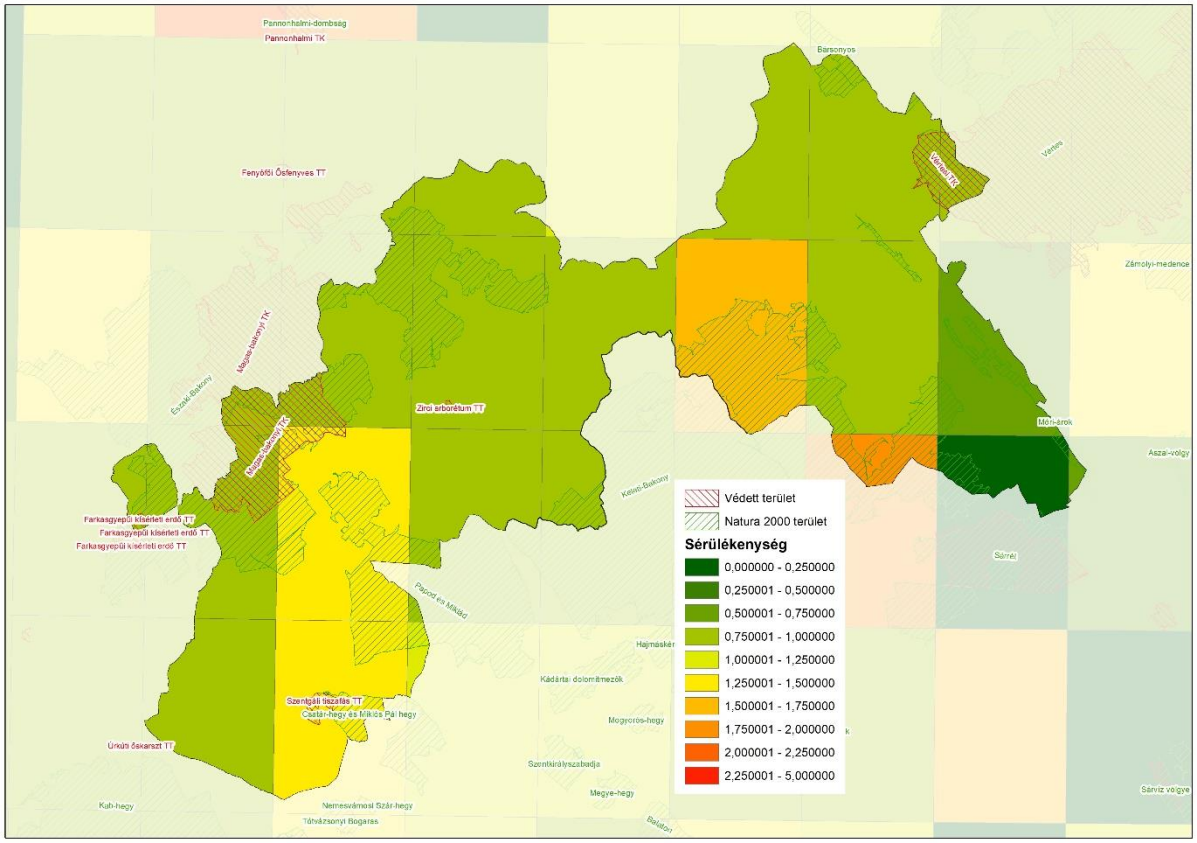
Ezen felül is jelentős területek tartoznak a Natura 2000 hálózathoz, ezek a következők:

23. táblázat: *NATURA 2000 területek*

Hely neve	Kódja	Területe (ha)
Északi-Bakony	HUBF30001	10 422
Keleti-Bakony	HUBF20001	7 001
Papod és Miklád	HUBF20002	3 361
Vértes	HUDI30001	1 120
Csatár-hegy és Miklós Pál hegy	HUBF20008	698
Móri-árok	HUDI20033	550
Sárrét	HUDI20044	6

forrás: EEA

48. ábra: Védett területek, és a természeti értékek veszélyeztetettsége az ALADIN modell alapján



forrás: NATÉR EEA

Magas-bakonyi TK

A tájvédelmi körzet nemcsak nagy kiterjedésű, biológiailag rendkívül sokszínű erdeinek, patakvölgyeinek háborítatlansága miatt fontos, hanem a terület geológiai értékekben való gazdagsága is figyelemre méltó. A körzet harmada esik az egyesület

Mintegy 30 barlangja közül legjelentősebbek, a Kőris-hegy csúcsa alatti Ördöglik, valamint a Pénzesgyőr felett magasodó Nagy Somhegy csúcsa alatti Kis- és Nagy-Pénzlik. Figyelemre méltó a Szárazgerence völgyétől délre a Mélyvölgy határolta töbörmező, amely közel 100 karsztos mélyedésével e tekintetben a legnagyobb a Bakonyban. Kiemelkedő geológiai érték a Szömörke-völgyben eredő Judit-forrás mésztufából álló gátsora, amely méreteiben a bükki Szalajka-völgyi édesvízi mészkőlépcsőkhöz hasonlít. A Kőris-hegy alatti Márványkő-árok "márvány" bányáját az 1700-as évek végétől kezdték fejteni a pápai Esterházy uradalom számára, jellegzetes rózsaszínű kemény kövéből faragták a pápai kastély előtti barokk oroszlánokat és még számos, az uradalom által építtetett korabeli templom és kastély igényes faragványait. A klímaváltozás talán legkevésbé ezeket a geológiai értékeket veszélyezteti.

A „márvány” bánya esetében nem azonosítható éghajlatváltozáshoz kapcsolódó kockázat, a barlangok, vízesések, esetében a csapadék mennyiségének és eloszlásának változásának hatására időlegesen sérülhet a védett érték. Azonban eddigi tapasztalatok szerint ezek a változások

ideiglenesnek tekinthetőek, azaz amennyiben a jövőben visszaállnak a korábbi vízviszonyok, akkor a barlangok, források, funkciója is helyre áll. Ilyen a folyamat egyszer már lezajlott a területen, amikor a bauxit bányászathoz kapcsolódó vízkiemelés hatására jelentősen károsodott a karsztrendszer vízháztartása, majd a bányászat befejezése után elkezdett regenerálódni a rendszer. További kockázat kapcsolódik a csapadékok dinamikájának változásához. Az egyre intenzívebbé váló felhőszakadások, és a hozzájuk kapcsolódó hordalék bemosódások feltölthetik, vagy akár el is moshatják ezeket az értékeket. Ezek ellen felszíni vízrendezési munkákkal lehet megelőzni. Nehezíti a védekezést, hogy védett területen kell beavatkozni, és az események bekövetkezése előtt nem mindig ismertek a kritikus pontok.

A védett terület erdeinek zömét (70%) a középhegységi gyertyános-bükkösök alkotják. A legmagasabb részek bükkösei kb. 500 m tengerszint felett montán (magashegységi) jellegűek. A páratelt bakonyi klímában, a sziklás, mély völgyekben (Bécsi-árok, Fehérkő-árok, Szarvad-árok) szurdokerdők holdviolával, gímpáfránnyal, havasi turbolyával, a sziklás omladékos oldalakban magaskőrises-hársas sziklaerdők, a patakvölgyekben pedig hegyvidéki égerligetek díszlenek.

Az éghajlatváltozás hatására ezek az élőhelyek várhatóan átrendeződnek, a vegetációs zónák feljebb kerülnek. Ez a folyamat elkerülhetetlen, ugyanakkor az invazív fajok távoltartásával törekedni kell arra, hogy ezek ne uralják el a területet, hanem változatos, fajgazdag életközösség alakuljon ki a területen. Erdőgazdálkodási eszközökkel meg kell előzni azokat ez eseményeket, amikor az éghajlat változás, és kártevők hatására egy legyengült erdőrészlet foltszerűen kipusztul, megszüntetve ezzel a talajborítást, és teret adva az inváziós növényeknek.

Szentgáli tiszafás TT

Szentgál község határában országos ritkaságot rejt az erdő. A hűvös, párás klímát igénylő, árnytűrő tiszafa (Taxus baccata) a bükk fafajjal együtt az északi kitettségű erdőkben tenyészik. A Miklós Pál-hegy és a Balogszeg hazánk őshonos előfordulási helyei a tiszafának, amely valójában az elegyes és a bükkös erdők bokorszintjében található. Legjelentősebb állományai azonban a terület sajátos erdőtársulásában, a bakonyi tiszafás bükkösben találhatóak. A tiszafa tű-lomb avarelegye miatt itt a talaj pH-értéke mérsékelten savas. A kialakult talajviszonyok a bükk számára nem optimálisak, ezért konkurensként megjelenik a tiszafa. Elterjedése, növekedése ebben a társulásban éri el az optimumot és a bükkállomány alatt a második szinten záródik. A TT-ben a tiszafa állománya több ezer egyedre tehető.

A terület élővilága nem érzékeny a klímaváltozásra. Ugyanakkor a túlnépesedett vadállomány gátolja az erdő természetes megújulását.

Farkasgyepűi kísérleti erdő TT

Az itteni bükkerdő különleges szépségű, védetté nyilvánítása génállományának megőrzése, növény- és állattársulásainak kutatása érdekében történt. A területen társulástani, növényföldrajzi szempontból legjelentősebb erdőtársulás a szubmontán bükkös, néhány atlanti, illír, zömében közép-európai fafajjal.

Az erdő állatvilága is igen gazdag, különösen madártani szempontból. Herpeto-faunájára is jellemző a fajgazdagság, az alpesi gőte, a sárgahasú unka, a barna varangy, a zöld levelibéka, az erdei béka, valamint a fürge gyík és az erdei sikló is előfordul a területen.

Az éghajlatváltozás hatása, és az indokolt intézkedések hasonlóak a Magas-bakonyi TK esetén bemutatotthoz.

Zirci arborétum TT

Az országos és helyi jelentőségű védett természeti területek között szép számmal szerepelnek parkok, arborétumok. Ezeket nagyrészt emberi tevékenység alakította ki, általában sajátos műemléki környezetben.

A Zirci arborétum jelenlegi növényanyaga és termőhelyi adottságai alapján alkalmas a jellegzetes tájképi kert, a bakonyi természetes fa- és cserjefajok és azok változatainak bemutatására. Az arborétum jelenlegi dendrológiai jegyzékében mintegy 600 féle fa és cserje található, ebből több, mint 70 a fenyőfajok száma. Leghíresebbek közülük a 170 éves simafenyő, a "jurányi hárs" és az amúrmenti parázsfa, amelynek kérge gumiszerű. A látogatók azonban nem csak a fás növényzetben, de annak változatos madárvilágában gyönyörködhetnek. A sok idős, odvas fa, a természetes jellegű cserjések elsősorban az énekesmadarakat vonzzák, de az odvakban odúlakó denevérek megtelepedése is bizonyított.

Tekintve, hogy az arborétum kialakítás, és fenntartása mesterséges tevékenység eredménye, így további sorsa is elsősorban ezektől függ. Az éghajlatváltozás hatására némileg nőhet a fenntartás költsége, például viharkár következtében gyakoribbá vállhatnak a fadőlések, vagy a megjelenő új kártevők a növénygondozás költségeit növelhetik.

6.2.6. Épített környezet sérülékenysége

Az éghajlatváltozás következtében egyre szélsőségesebbé váló időjárás egyre nagyobb fenyegetést jelent az épített környezet számára is, mégpedig elsősorban az alábbi következményei révén:

- A klímamodellek eredményei alapján a következő évtizedekben tovább emelkedik a hirtelen lezúduló csapadékkal járó viharok száma, amelyek a belterületi elöntés, illetve villámárvíz-veszély fokozódása következtében alámosódási, beázási, végső esetben állagvesztési károkat eredményezhetnek.
- Az egyre intenzívebbé váló viharok az erősebb széllökések, valamint gyakoribbá váló villámcsapások fokozódó veszélyt jelentenek a határoló (tető, homlokzat) szerkezetekre állékonyságára.
- A várhatóan szintén gyakoribbá váló jégverések a tetőn kívül a nyílászárók sérülését is eredményezhetik.

Az éghajlatváltozási egyes következményei azonban nem egyforma mértékben károsíthatják az épületállományt. Az épületek éghajlatváltozással szembeni érzékenysége, ezáltal sérülékenysége több tényezőtől függ, többek között:

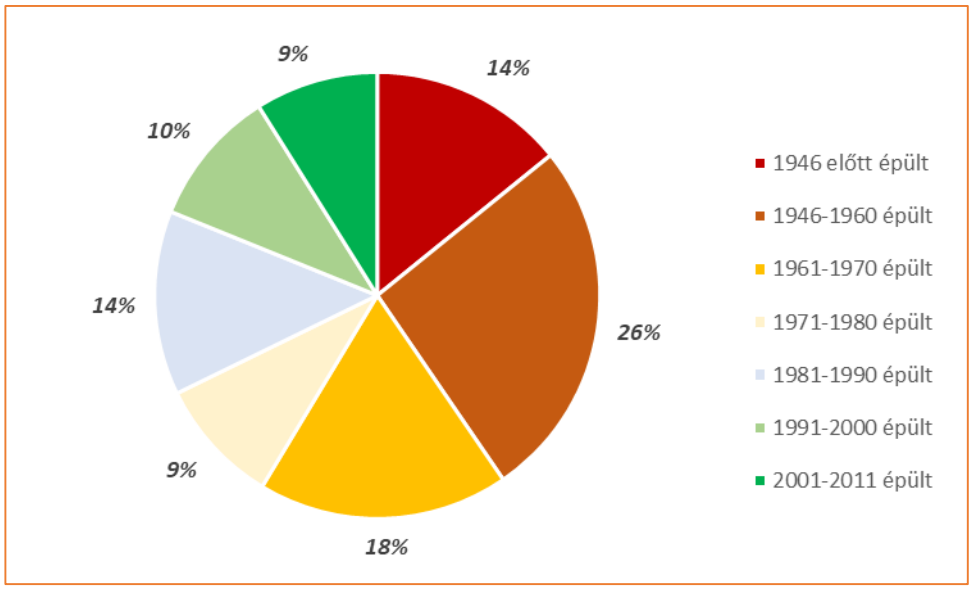
- az építés idejétől;
- alkalmazott építőanyagoktól;
- az épület befoglaló méreteinek arányától (egy laposan elterülő épület a viharos szél hatás szempontjából kevésbé sérülékeny egy keskeny, magas épületnél),
- a települési vízelvezető rendszer állapotától (pl.: árkok vannak-e, áteresztőképességük megfelelő-e),

– az épület településszerkezeti helyzetétől (védett más létesítmények, vagy természeti elem – pl.: erdősáv – által).

Tekintettel arra, hogy a vizsgált térség épületállományának messze legnagyobb hányadát a lakóépületek teszik ki, jelen SECAP ezek sérülékenységét elemzi. Mindazonáltal megállapítható, hogy a szélsőséges időjárási jelenségekkel szemben a középületek sem tekinthetők teljes mértékben védettnek, bár az elmúlt évek aránylag nagyarányú korszerűsítési munkálatai mindenképpen csökkentették az érintett épületek sérülékenységét.

A lakóépület-állomány kora meghatározó jelentőséggel bír egy térség épített környezeti elemeinek éghajlatváltozással szembeni sérülékenységét vizsgálva. Kellő karbantartás hiányában a régi építésű épületek értelemszerűen rosszabb állagúak lehetnek, ami nem csak magának az épületnek a létére jelenthet veszélyt, hanem a jellemzően kedvezőtlenebb hőtechnikai adottságok révén az épületek belső tereinek hőkomfortját is rontja – különösen nyári hőhullámok idején. A térség lakóépületeinek építési év szerinti megoszlását az 1.2. Infrastruktúra fejezet tárgyalja, e helyen csak röviden érdemes összefoglalni, hogy aránylag magas (15%) a II. világháború előtt emelt épületek aránya, a legjellemzőbb épülettípusok pedig a magas-tetős, ún. „Kádár-kockák”, illetve az 1980-as évek jellemzően emeletes, nyeregtetős épületei.

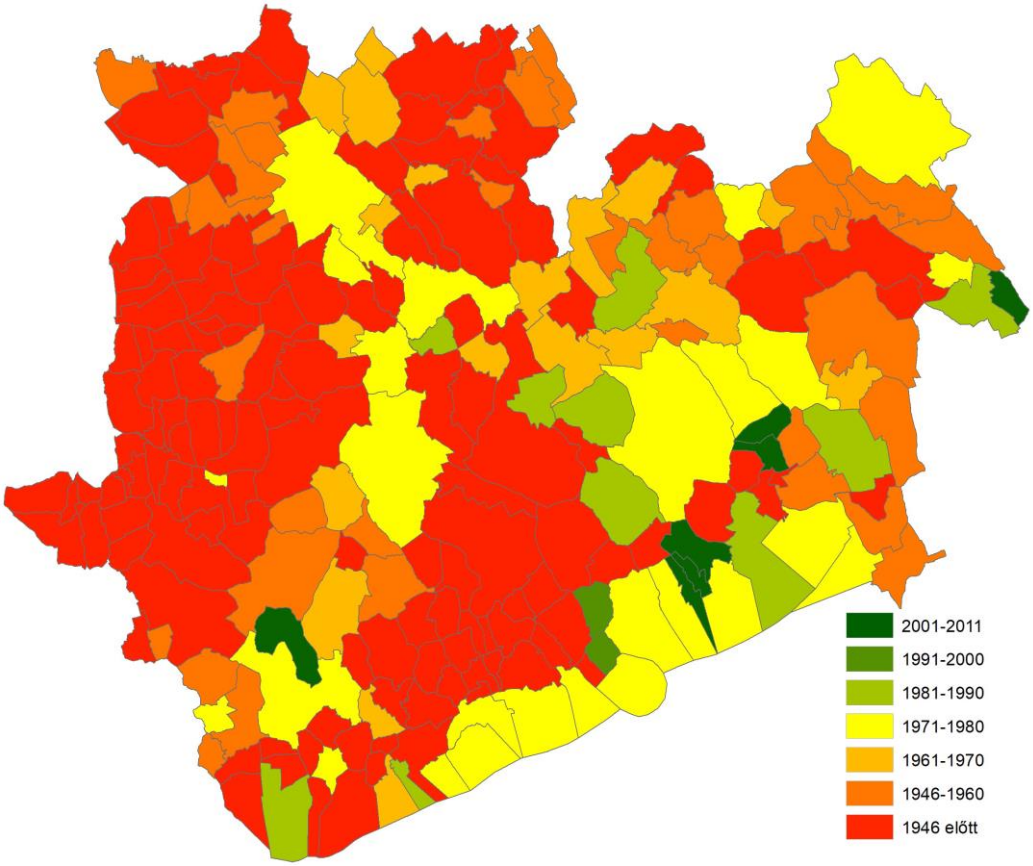
49. ábra: A térség lakóépületállomány megoszlása építési év szerint, 2011



forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

Hangsúlyozni kell azonban, hogy a fenti átlagértékek mögött jelentős területi eltérések rejlenek. „A BAKONYÉRT” Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület működési területén fekvő 32 településből 8 db esetében (Bakonykúti, Bakonyoszlop, Bakonyszentkirály, Bánd, Isztimér, Németbánya, Pénzesgyőr, Szentgál) az épületállományon belül – a fenti ábrán látható kategóriák közül – a II. világháború előtt létesült épületek bírnak a legnagyobb részesedéssel. Iszkaszentgyörgyön, Herenden, Márkón és Zircen az 1980-as évek lakóházai vannak többségben, míg az összes többi településen a II. világháború végétől az 1970-es évek végéig emelték a lakóházak többségét.

50. ábra: Veszprém megye településeinek besorolása a lakások leggyakoribb építési időszaka alapján



forrás: TEIR

Az épületek éghajlatváltozással szembeni sérülékenysége szempontjából a lakóépületek kora mellett szintén jelentőséggel bír azok falazóanyagának típusa, külön tekintettel a vályogra. A tégla, kő, blokk és panelházak között ugyanis nem mutatkozik lényegi eltérés az éghajlati szélsőségekkel szembeni ellenállóképesség szempontjából, a vályog falazattal épített lakások azonban kiemelkedően érzékenyek mind a felülről (vihar), mind az alulról (villámárvíz, elöntés) érkező csapadék károsító hatására. Említést érdemel ugyanakkor a vályog falazatú épületek száraz állapotukban jól tartják a hőt, így nyáron lassabban melegszenek fel, ez a tulajdonság az alacsonyabb jövedelmű rétegek számára segíti a nyári hőhullámos napok számának növekedéséhez való alkalmazkodást. Mindazonáltal a vizsgált térségben mindössze 368 db vályogfalazatú épület található, amely a teljes lakásállománynak alig 3%-át teszi ki.

Az épületek kora, és falazóanyaga mellett mindenekelőtt azok karbantartottságának szintje határozza meg az éghajlatváltozással szemben sérülékenység szintjét. Erre vonatkozóan nem állnak rendelkezésre adatok, a tapasztalati tények ugyanakkor azt mutatják, hogy a lakóépületállomány esetében az elmúlt évtizedekben nem zajlott le tömeges átfogó épületkorszerűsítés a térségben. A viharok gyakoriságának fokozódására tekintettel említést érdemel, hogy a villámhárítók telepítése nem számít elterjedt gyakorlatnak az Egyesület településeiben: a magánházak esetében szinte kivételesnek tekinthető a megfelelő villámvédelem, de a középületek többsége sincsen ellátva villámhárítóval.

6.2.7. Éghajlatváltozás által érintett ágazatok

Az éghajlatváltozás helyben jelentkező hatásai (ld. 5.1. és 5.2. fejezetek) és a térség sérülékenységét befolyásoló körülmények (ld. 2.1. fejezet) együttesen jelölik ki, hogy melyek azok az ágazatok, fejlesztési területek, amelyeket nagyobb, és melyek azok, amelyeket kisebb mértékben érintenek a következő évtizedek klimatikus változásai. Az Egyesület területén várható hatásokat, azok bekövetkezésének valószínűségét és mértékét az alábbi táblázat vázolja.

24. táblázat: *Az egyes szakpolitikai ágazatokat érintő hatások és azok értékelése*

Érintett szakpolitikai ágazat	Várható hatás(ok)	Bekövetkezés valószínűsége	Hatás várható foka
Épületek	hűtés, szigetelés, valamint villámvédelem iránti megnövekedő kereslet	Valószínűleg igen	magas
Közlekedés	nincs	Valószínűleg nem	Alacsony
Vízgazdálkodás	villámárvíz	Valószínűleg igen	magas
A földhasználat tervezése	erózió, aszálykár, kártevők megjelenése	Valószínűleg igen	Mérsékelt
Mezőgazdaság és erdészet	aszálykárok, kártevők,	Valószínűleg igen	Magas
Környezetvédelem és biológiai sokféleség	A védett életközösségek átalakulnak	Valószínűleg igen	Alacsony
Egészségügy	A hőségnapokhoz kapcsolódó halálesetek száma nő	Valószínűleg igen	Magas

6.3. Alkalmazkodási intézkedések

Az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésével ellentétben, amelynek esetében az Egyesület működési területén fekvő települések erőfeszítései nem járnak közvetlen eredménnyel az éghajlatváltozás megfékezésben, a várható klimatikus hatásokhoz való alkalmazkodásra irányuló intézkedések hatásai közvetlenül érzékelhetők. Szintén lényeges szempont, hogy míg az éghajlatváltozás mérséklésére nemzetközi egyezmények és szakpolitikai, gazdasági eszközrendszerek állnak rendelkezésre, addig az elkerülhetetlen következményekre való felkészülés, azokhoz való alkalmazkodás alapvetően helyi feladatnak minősül. Az Egyesület területére elvégzett éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatok és sebezhetőségek azonosítása alapján, azok mérséklésének céljából az Egyesület az alábbi alkalmazkodási intézkedéseket jelöli ki. Hangsúlyozni kell, hogy – hasonlóan a kibocsátáscsökkentést szolgáló intézkedésekhez – az alkalmazkodás esetében is nélkülözhetetlen valamennyi helyi szereplő messzemenő összefogása.

6.3.1. Hőség elleni védekezés

6.3.1.1. Zöldfelületek kialakítása, megőrzése

A települések belső klimatikus viszonyai jelentősen javíthatók zöld felületek kialakításával, gondozásával. A zöldfelületi rendszer kialakításának nem csak a hőség elleni védekezésben van szerepe, de a csapadékvíz beszivárogtatásával, lefolyásának fékezésével a belterületi csapadékvízgazdálkodásban is fontos szerepe van.

Fontos, hogy a zöldfelületeket ne csak a közterületeken alakítsák ki az önkormányzatok, de a magántulajdonban lévő telkeken is tegyék meg a szükséges intézkedéseket a zöldfelületek kialakítása és fenntartása érdekében.

Az intézkedés keretén belül az önkormányzatok a következő tevékenységeket hajtják végre:

- A közterületek fejlesztése, rendezése során a burkolt felületek minimalizálására törekszenek. A kialakított burkolt felületek (parkolók, terek stb. esetében megfelelő árnyékoló növényzetet telepítenek. A burkolt felületek kialakításakor, a lejtésviszonyok meghatározásakor a növények csapadékvíz-ellátásának szempontjait figyelembe veszik. A beavatkozások során arra törekszenek, hogy a meglévő növényzetet megőrizzék.
- A középületek árnyékolására, hőség elleni védelmére fákat telepítenek. Javasolt olyan fák alkalmazása, amely tavasszal későn lombosodik, hogy ebben az időszakban is optimális legyen a területek hőgazdálkodása.
- Az építési szabályozási tevékenység során a meglévő építési övezetekre vonatkozó zöld felületi előírásokat nem enyhítik, és az új építési övezetbe sorolások során magas zöldfelületi arány előírására törekszenek.
- A zöldfelületre vonatkozó előírások betartatására a rendelkezésre álló hatósági eszközöket igénybe veszik.
- A tudomásukra jutó telekvásárlások, építési munkák esetén tájékoztató levelet küldenek a tulajdonosnak, amiben felhívják a figyelmét az érvényes zöldfelületi előírásokra, és tájékoztatják arról, hogy miért fontos a megfelelő zöld felület kialakítása, karbantartása.

6.3.1.2. Települési szintű hőségriadóterv készítése

A települési szintű, hőségriadó idejére készített – gyakorlati feladatok azonosítására, azok elvégzésének felelősségi rendjére szorítkozó –intézkedési tervek hozzájárulnak ahhoz, hogy a település minden érintett szereplője felkészülten, a saját feladatait és felelősségét kellőképpen megismerve tudja a hőhullámos időszakokat átvészelni. Ennek a területnek a települési szintű tervezése azért is fontos, mert így az alkalmazkodási javaslatokat a valódi lehetőségekhez és a valódi problémákhoz lehet igazítani lakossági és intézményi szinten egyaránt.

6.3.1.3. Egészségmegőrző programok lebonyolítása

Az éghajlatváltozás következtében egyre gyakoribbá váló nyári hőhullámok elsősorban az időseket, csecsemőket és a krónikus betegségekben – mindenekelőtt szív- és érrendszeri panaszokban – szenvedőket veszélyeztetik. Éppen ezért a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás szempontjából is fontos, hogy egyrészt minél hosszabb távon sikerüljön megóvni a lakosok egészségét, másrészt időben fény derüljön az esetleges megbetegedésekre, harmadrészt a hőhullámokkal szemben veszélyeztetett társadalmi csoportok megfelelő tájékoztatásban részesüljenek a kánikulai időszakokban követendő helyes életviteli mintákról. Az intézkedés messzemenően épít a településeken jelenleg is folyó aktív egészségmegőrzési programokra, azok fenntartása mellett célja a fentieknek megfelelően a szív-és érrendszeri betegségek megelőzése, szűrése, az érintettek – krónikus betegek, idősek – minél közvetlenebb tájékoztatása a nyári időszakban követendő életmódról.

6.3.1.4. Háziorvosi rendszer fenntartása, fejlesztése

Az önkormányzatok eddig is prioritásként kezelték a háziorvosi szolgálat biztosítását. Ennek ellenére vannak olyan települések, ahol nem, vagy nem napi szinten érhető el a háziorvosi rendelés. Az önkormányzatok a jövőben is lehetőségeikhez mérten megteszik a szükséges lépéseket az ellátási szint megtartása, valamint az ellátás bővítése érdekében .

6.3.2. Települési vízgazdálkodás alakítása az éghajlatváltozás tükrében

A települések vízgazdálkodása kettős kihívás előtt áll az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás során. A helyi vízgazdálkodást úgy szükséges átalakítani, hogy a rendkívüli aszályok idején is rendelkezésre álljanak felszíni vízkészletek, ugyanakkor a vízvisszatartás mellett, a többletvizek (pl. villámárvíz) kártétel nélküli levezetését is lehetővé kell tenni. Az éghajlatváltozáshoz alkalmazkodó vízgazdálkodás csak komplex módon valósítható meg, azaz a külterületi és a belterületi vízgazdálkodási elemeket össze kell hangolni.

6.3.2.1. Belterületi vízgazdálkodás fejlesztése az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás tükrében

A belterületi vízgazdálkodás – klímaadaptációs szempontból – legfontosabb eleme a csapadékvíz-gazdálkodás. A belterületre hulló csapadékvíz elvezetése önkormányzati feladat. Amennyiben nem a lehulló csapadékvíz minél rövidebb időn belül történő elvezetésére törekszünk, hanem megvalósul a vízkészlettel történő gazdálkodás, egyaránt nagyban csökkenthetők a száraz időszakok és az extrém csapadékos időszakok káros hatásai. A belterületi csapadékvíz-gazdálkodás következő elemeinek megvalósítása indokolt:

Csapadékvíz belterületi visszatartása és hasznosítása közterületeken

Amennyiben a belterületi adottságok lehetővé teszik, célszerű a csapadékvizeket a legközelebbi vízfolyás helyett, olyan területekre vezetni, ahol lehetséges átmeneti tározása, talajba

szivárogtatása. Utóbbira jó példa a gyepes szivárogtató teknő, de kialakíthatók kisebb belterületi tavak, vizenyős területek, vizes élőhelyek. A természetes terepmélyedések akár földmunka nélkül is felhasználhatók vízvisszatartásra. Ezek kedvező mikroklimatikus hatása jelentősen csökkenthetik a hőhullámok mértékét, illetve jelentsen tehermentesíthetik a vízfolyásokat. Nagyobb zöldterülettel rendelkező települések, közterületi esőkertek kialakításával fejleszthetik a zöldfelületeket, ezáltal a településkép is jelentősen javul, de a vízvisszatartás, illetve a mikroklimatikus helyzet is javul, valamint tovább csökken az esővízgyűjtő-hálózat terheltsége.

Az intézkedés által érintett területek: az Egyesület valamennyi települése. A helyi beépítettségi, zöldfelületi és domborzati viszonyoknak megfelelően szükséges kiválasztani a megfelelő műszaki megoldást.

Csapadékvíz visszatartása és hasznosítása belterületi ingatlanokon belül

Az ingatlanokon belül a csapadékvíz gyűjtésének és hasznosításának leghatékonyabb módja, a háztetőkre hulló esővíz gyűjtése és tárolása. A felszín alatt kialakított ciszternákban nagy mennyiségű víz betározható, amelynek – megfelelő kialakítás mellett – minősége akár 6-8 hónapon keresztül történő tározás esetében sem romlik. Az összegyűjtött csapadékvíz minimális beruházási igény mellett gyep- és kert öntözésére hasznosítható a száraz nyári hónapokban, így nem az értékes ivóvíz készlete csökken. A ciszternában gyűjtött víz akár épületen belül is hasznosítható (pl. WC öblítésre), ehhez azonban nagyobb átalakításokra van szükség. Amennyiben az ingatlanok mérete vagy a talajviszonyok (pl. sziklás altalaj) nem teszik lehetővé a nagyobb térfogatú ciszternák telepítését, kisebb helyigényű szikkasztók is elhelyezhetők a felszín alatt. Ezek a tetőre hirtelen lehulló csapadék nagyrészét ideiglenesen eltározzák, majd fokozatosan szivárióogtatják el a talajba. Előnye, hogy az ingatlanról nem jut a közterületekre a csapadékvíz (ezzel nem terhelve a csapadékvíz elvezető hálózatot), illetve a talaj egyenletesen jut vízhez, ezzel csökkentve az öntözési igényeket.

Az intézkedés által érintett területek: az Egyesület valamennyi tagtelepülése.

Hordalékfogók kialakítása a belterület határán

Az intézkedés azon települések esetében releváns, ahol a domborzati viszonyok, illetve a növényborítás mértéke miatt, a vízeróziónak köszönhetően jelentős mennyiségű hordalék terheli a belterületi vízfolyásokat, vízelvezető csatornákat stb. A hordalék jelentősen lecsökkentheti vagy akár meg is szűntetheti a csatornák vízelveztő kapacitását, ezáltal jelentősen növelve a belterületi vízelöntés kockázatát.

Az intézkedés által érintett területek: az Egyesület területén, a Zirc és Bodajk közötti terület településein (Nagyesztergár, Dudar, Csetény, Szápár, Bakonycsernye, Balinka).

A SECAP báziséve – 2011 – óta több olyan beruházásra került sor, illetve van folyamatban az Egyesület működési területén, amelyek a települési vízgazdálkodás infrastrukturális feltételrendszerének javítására irányultak. Ezek az alábbiak:

25. táblázat: *2011 óta megvalósult, illetve folyamatban lévő, vízgazdálkodási infrastruktúrát érintő fejlesztések*

Település	Fejlesztés
Bakonycsernye	A Kossuth és Dózsa utcák vízelvezetésének fejlesztése Bakonycsernyén
Bakonycsernye	Vízmosás megkötések, hordalékfogós tározó és levezető árkainak kialakítása Bakonycsernyén
Bakonycsernye	Bakonycsernye települési vízrendezés, településközpont II. ütem és Rákóczi utca, Petőfi utca térsége
Bakonycsernye	Bakonycsernye belterületi vízrendezése IV. ütem, Akác utca térsége
Bakonynána	Csapadékvíz elvezető rendszer rekonstrukciója
Borzavár	Átfogó csapadékvíz-elvezető rendszer rekonstrukció Borzaváron
Csetény	Csetény község belterületi csapadékvíz elvezető rendszerének rekonstrukciója
Csetény	Csetény község belterületi csapadékvíz elvezetése II. ütem
Fehérvárcsurgó	Séd-Nádor-Gaja vízrendszer rehabilitációja I. ütem, Fehérvárcsurgói-tározó (tározó) kapacitásbővítése
Iszkaszentgyörgy	Iszkaszentgyörgy vízvédelmi rendszerének teljes körű rekonstrukciója
Olaszfalu	Olaszfalu csapadékvíz-elvezetésének fejlesztése
Zirc	Zirc város belterületi csapadékvíz elvezetése, Rákóczi tér, Luksz utca térsége és III. Béla utca térsége

Forrás: palyazat.gov.hu

6.3.2.2. Külterületi vízgazdálkodás fejlesztése az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás tükrében

A külterületi vízgazdálkodás alapvetően nem tartozik önkormányzati hatáskörbe, ugyanakkor nagymértékben hatással van a belterületi vízgazdálkodásra, attól nem választható el. A helyesen kialakított külterületi vízgazdálkodás megvalósítja a vízvisszatartást, amely az aszályos időszakban csökkenti az öntözésre felhasznált vízmennyiséget, ezzel is csökkentve a vízkészletek mennyiségi állapotát. Ugyanakkor a felszíni vizek kártétel nélküli levonulását is biztosítja, ezzel védve a belterületek épített környezetét, a vagyoni elemeket. A külterületi vízgazdálkodás alábbi elemeinek megvalósítása indokolt:

Vízvisszatartás, hasznosítás, beszivárogtatás, tározás, lefolyásszabályozás

A külterületi vízvisszatartás elsődleges célja, hogy a területre hulló csapadékvíz a lehető legnagyobb arányban helyben hasznosuljon. Ezzel kettős eredmény érhető el: csökken az aszálynak való kitettség, illetve jelentősen csökken a villámárvizek kialakulásának kockázata. Az elsődleges

szempont, hogy a lehulló csapadék ne jusson a legrövidebb idő alatt a befogadó vízfolyásokba. Lehetőség szerint olyan természetes vagy mesterséges tározókba kell juttatni a vizet, ahonnan a talajba tud szikkadni a víz, nagyobb tározókapacitás esetében pedig akár öntözővízként, rekreációs céllal vagy vizes élőhelyként is hasznosítható az adott víztömeg vagy vizenyős terület. Amennyiben az Egyesület területén kialakítható a tározóterületek hálózata, az jelentős pufferkapacitásként hasznosítható, ami a villámárvizek kialakulásának kockázatát, illetve azok mértékét is jelentősen csökkentheti. Az intézkedéshez tartozó műszaki beavatkozások lehetséges köre: tározó tavak a vízfolyásokon, melléktározók a vízfolyások környezetében, fenékküszöbök, lefolyást szabályozó intézkedések (kőrakatok, hordalékfogók, patakmedrek természetes kanyarulatainak visszaállítása), medrek vízparti sávjának rendezése.

A lefolyásszabályozásban nem csak a vízfolyásokra kell leszűkíteni az intézkedéseket. A legnagyobb természetes víztározó, maga a talajréteg és a rajta található növényzet. A talaj csak optimális szervesanyagtartalom és megfelelő szerkezet mellett tud nagy mennyiségű vizet raktározni. A leromlott állapotú talaj nem képes vizet felvenni, ezért a felszínén gyorsan lefolyik a csapadékvíz. A talajok természetes szervesanyag tartalmának növelésével, a megfelelő növényborítottsággal jelentősen csökkenthetők a villámárvizek kialakulása.

Az intézkedés által érintett területek: tározókapacitások tekintetében a vízfolyásokkal érintett települések (Bakonycsernye). A lefolyásszabályozás tekintetében valamennyi település, de kiemelten: Bakonynána, Csesznek, Bakonycsernye, Balinka, Bodajk, Fehérvárcsurgó, Eplény, Olaszfalu, Zirc.

Mezőgazdasági- és erdészeti területek vízgazdálkodása

A mezőgazdasági hasznosítású külterületeken évente vagy akár néhány havonta jelentősen megváltozhatnak a felszínborítási viszonyok, illetve a vízeróziónak való kitettség. Elsősorban a szántóföldi kultúrák esetében kell olyan komplex megoldásokat alkalmazni, amelyek jelentősen csökkentik a művelt talajok kiszáradásának esélyét, illetve lecsökkentik a talajerózió mértékét, ezzel is csökkente a belterületek, illetve a vízfolyások hordalékkal történő terhelését. A helyi domborzati viszonyoknak megfelelően, hullámsáncok, gyepes vízelvezető árkok, gyepes beszivárogtató teknők és vízmosáskötés alkalmazása javasolt. Az említett megoldások alacsony fenntartási költséggel terhelik a területek tulajdonosait, könnyen tájba illeszthetők, illetve akár a termelési költségeket is csökkenthetik (kisebb öntözési igény). A mezőgazdasági és erdőgazdasági területek össze is kapcsolhatók (pl. mezővédő erdősávok telepítése), ezzel is növelve a terület biodiverzitását, illetve csökkentve az eróziónak való kitettséget.

Az intézkedés által érintett területek: az Egyesület szinte valamennyi tagtelepülése, de Szentgál, Herend, Lókút, Nagyesztergár, Bakonynána, Dudar, Csetény, Szápár, Bakonycsernye, Balinka, Bakonykúti, Isztimér esetében kiemelt fontosságú.

6.3.3. Erdészetek alkalmazkodása

Az erdészetek az elmúlt időszakban már intenzíven szembesültek az éghajlatváltozás hatásaival, és több tevékenységet megkezdtek az alkalmazkodás érdekében. Ezek az intézkedések a jelenlegi ismeretek alapján indokoltak, és elégségesek a tervezési időtávon, így ezek megvalósításával, fenntartásával kell számolni a jövőben is.

6.3.3.1. Erdőgazdálkodás változó éghajlati feltételekhez igazítása

Az intézkedések célja olyan erdőművelés folytatása, amely kevésbé sérülékeny az éghajlatváltozás hatásaira. Az intézkedés a következő tevékenységek megvalósítását foglaja magába:

Ezek a következők:

1. Megkezdett természetközeli erdőgazdálkodási tevékenység folytatása
    a. Tarvágások elkerülése
    b. Természetes megújulás támogatása
2. Kutatások a módosuló éghajlathoz alkalmazkodó fajták elterjesztése érdekében, ezen fajták alkalmazása az erdőtelepítés során;
3. A sérülékeny fenyő állományok lecserélése alkalmazkodóképes fajtákra;
4. Inváziós fajok távoltartása, elsősorban az újulatok védelme érdekében;
5. Vadállomány szabályozása.

6.3.3.2. Erdőtüzek elleni védekezés színvonalának fenntartása

A megye területén az erdőtüzek kártétele az elmúlt időszakban minimális volt. Ennek oka, hogy felvilágosító kampánnyal sikerült a lakosság figyelmét felhívni a probléma jelentőségére, és a követendő magatartásr. Ezzel párhuzamosan az erdőtüzek megfékezésére szolgáló apparátus folyamatos fejlesztése is megtörtént. Ezért az intézkedés ezen tevékenységek folytatására irtányul

6. Tájékoztatási tevékenység folytatása az erdőtüzek megelőzésére a lakosság felé;
7. Erdőtüzek megelőzésére és oltására irányuló intézményi együttműködések fenntartása, a katasztrófavédelmi szervek, önkéntes tűzoltó egyesületek és erdészetek között;
8. A meglévő önkéntes tűzoltó egyesületek fenntartása, és újabbak alapításának támogatása;

6.3.4. Építmények éghajlatváltozással szembeni sérülékenységnek mérséklése

Az épületek esetében a szélsőséges időjárási események elleni védekezés megvalósítása a cél, ennek érdekében a térségbeli települési önkormányzatok a következő intézkedéseket irányozzák elő:

6.3.4.1. Nyári hővédelem megvalósítása a középületekben

A nyári átlaghőmérsékletek és különösen a nyári hőmérsékleti szélsőértékek következő évtizedekre prognosztizált változásai elengedhetetlenné teszik, hogy az épületek felújítása során érvényesítendő szempontok között a jövőben a nyári felmelegedés megakadályozása azonos jelentőséggel bírjon a téli hőveszteségek minimalizálásával. A közintézmények épületeinek felújítása

során olyan megoldásokat kell választani, amelyek hatékonyan szolgálják a nyári hővédelmet, figyelembe véve, hogy az alkalmazott eljárások, technológiák ne járuljanak ugyanakkor hozzá az üvegházhatású gázok kibocsátásához (légkondicionálás korlátozott használata). A nyári hővédelmet szolgáló technológiák egy része (hőszigetelés, nyílászárócsere, tetőkertek, zöldfalak) az épületek fűtési célú energiafelhasználását is csökkenti, míg más részük kifejezetten a nyári időszakokban alkalmazható (árnyékolás mesterséges anyagokkal, növényzettel, tájolással). Az intézkedés a fenti jellegű megoldások középületekben történő alkalmazása mellett azok szemléletformálási célból történő bemutatását is szolgálja.

6.3.4.2. Lakóépületek nyári hővédelmének ösztönzése

A közintézményekhez viszonyítva a lakóépületek esetében még hangsúlyosabb cél kell, hogy legyen a nyári hővédelem, hiszen a lakosok az egészségügyi szempontból kiemelt jelentőséggel bíró éjszakát is azokban töltik. A lakóépületek nyári hővédelmének fokozása történhet egyszerű cselekvési minták követésével, kertépítészeti megoldások (árnyékolás) alkalmazása révén, az épületek megfelelő tájolásával, hőszigetelésével, és legvégső soron légkondicionálás által. A települési önkormányzatok lehetőségei e téren elsősorban tájékoztatásra, szemléletformálásra korlátozódnak, pl. a Települési Arculati Kézikönyv keretében ösztönözhető az elsősorban növényzettel történő árnyékolás.

6.3.4.3. Villámvédelem megvalósítása a középületekben, illetve annak ösztönzése a lakóépületek esetében

Az éghajlatváltozás hatására egyre gyakrabban fordul elő a jövőben heves villámlással járó zivatar, ami felhívja a figyelmet a megfelelő villámvédelem kialakítására. A közintézmények többsége ugyan eddig is rendelkezett villámhárítóval, azonban számos olyan középület van a térségben, amely nem rendelkezik ilyen berendezéssel. A megfelelő villámvédelem kialakítása során kiemelt figyelmet kell fordítani arra, hogy a tetőszerkezetre szerelt villámhárító mellett az épületbe bevezetett gyengeáramú távközlési kábelek esetében is gondoskodni kell a villámvédelem megoldásáról.

7. A szervezeti háttér és a humán erőforrások fejlesztése

7.1. Javasolt szervezeti kapacitási intézkedések

A SECAP-ban foglalt intézkedések megvalósítása az Egyesület területén működő önkormányzati és központi költségvetési közintézmények, gazdasági szereplők, valamint a lakosság közös erőfeszítését igénylik. E rendkívül szerteágazó érdekelti és felelősi kör munkájának összehangolása, az egyes felek éghajlatvédelmi és éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásra irányuló tevékenységeinek ösztönzése azonban megköveteli egy olyan koordinációs szervezet kialakítását és megerősítését, amely képes áttekinteni a térségben zajló éghajlatváltozáshoz kapcsolódó beavatkozásokat, és ennek megfelelően számot tud adni azok előrehaladásáról, fel tudja tárni a tervezett intézkedések megvalósítását akadályozó tényezőket és javalatot tud tenni azok elhárítására, kezelésére.

A SECAP-ban foglalt intézkedések koordinálásáért elsődlegesen, de nem kizárólagosan a dokumentumot elfogadó „A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület a felelős, amely e feladatát munkaszervezetén keresztül látja el. Az Egyesület feladatai a SECAP végrehajtásával kapcsolatban az alábbiakra terjednek ki:

- kapcsolattartás a SECAP végrehajtásában kulcsszerepet betöltő települési önkormányzatok munkatársaival;
- a SECAP-ban foglalt intézkedések végrehajtását szolgáló pénzügyi források, mindenekelőtt pályázati lehetőségek felkutatása, tanácsadás a pályázóknak a pályázatok összeállításában, projektek adminisztratív lebonyolításában;
- a SECAP végrehajtásához szükséges egyeztetések lebonyolítása;
- a SECAP végrehajtásában potenciálisan részt vállalni képes civil és gazdasági szervezetek felkutatása, együttműködések kialakítása;
- a mindenkori lehetőségek függvényében szakmai tanácsadók bevonása révén információnyújtás a települési önkormányzatok és a lakosság irányába;
- SECAP végrehajtásának nyomon követése.

A SECAP végrehajtásának koordinálására az Egyesület kijelöl egy munkatársat a munkaszervezeten belül, aki feladatát részmunkaidőben látja el. E munkatárs nyomon követi az éghajlatváltozással, energiahatékonysággal, megújulóenergia-hasznosítással kapcsolatos híreket, újdonságokat, a mindenkori lehetőségek függvényében bekapcsolódik a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének munkájába, tanulmányutakon vesz részt, szakmai kapcsolatokat épít ki és ápol.

A SECAP-ban foglalt intézkedések sikeres végrehajtásában ugyanakkor kulcsszerep jut a települési önkormányzatoknak a következő indokok alapján:

- egyrészt a legközvetlenebb kapcsolatban állnak a helyi érdekeltekkel, mindenekelőtt a lakossággal, és ezáltal jelentős szemléletformáló kapacitással rendelkeznek;
- másrészt jogalkotói minőségükben eljárva bizonyos – bár kétségkívül korlátozott – hatást tudnak gyakorolni a helyi éghajlatvédelmi tevékenységekre;
- harmadrészt saját beruházásokat is végre tudnak hajtani.

7.2. Energiahatékonysági Koordinációs Munkacsoport

Az éghajlatváltozás mérséklése, az ahhoz való alkalmazkodás csak akkor lehet sikeres, ha minél többen elhivatottak e célok elérése érdekében, és megfelelő információk birtokában minél többen hajtanak végre célirányos fejlesztéseket, minél többen kezdenek klímabarát módon élni. Éppen ezért az Egyesület és a települési önkormányzatok közös célja, hogy a térség lakosságának, vállalkozói, gazdálkodói rétegének minél nagyobb hányadát képes legyen megszólítani a következő években, akár széleskörű, lakosságra irányuló, akár célzott, egy-egy társadalmi csoportnak szóló szemléletformálási akciók vagy szűkebb körű egyeztetések, konzultációk ösztönzése révén. Különösen az utóbbiak esetében cél a tartós partneri viszony kialakítása az éghajlatváltozással kapcsolatos témakörökben érdekelt közintézményekkel, szakmai és gazdálkodó szervekkel.

Ennek megvalósítása érdekében az Egyesület Energiahatékonysági Koordinációs Munkacsoportot hív életre, amelynek állandó tagjai:

- az Egyesület működési területén fekvő települési önkormányzatok,
- az Egyesület éghajlatváltozással kapcsolatos témakörök iránt érdeklődő, vagy ilyen szakterületeken működő tagjai.

Meghívott státusszal rendelkeznek:

- a nagy energiafogyasztónak számító iskolákat működtető Tankerületi Központok;
- a területileg illetékes egyetemes áram- és földgázszolgáltató (E-ON);
- közösségi közlekedés ellátásért felelős szervezet (ÉNYKK);
- a térség mindenkori meghatározó ipari létesítményei;
- a Veszprém Megyei Önkormányzat;
- épületenergetikai, energetikai szakértő.

Az Energiahatékonysági Koordinációs Munkacsoport évente legalább egy alkalommal ülésezik, áttekinti a térségben megvalósult energetikai fejlesztéseket, azonosítja az egyes felek ilyen irányú igényeit, lehetőségeit, közreműködik az esetlegesen felmerülő vitás pontok rendezésében, illetve javaslatokat fogalmaz meg azok elhárítására.

Az Energiahatékonysági Koordinációs Munkacsoport üléseit az Egyesület munkaszervezete hívja össze és vezeti le.

8. Nyilvánosság biztosítása, partnerség

Jelen SECAP kidolgozását megbízott szakértők végezték, több alkalommal bevonva a munkába a helyi érdekelt felek képviselőit. A kiindulási kibocsátási leltár, a köztes évre vonatkozó kibocsátási leltár összeállítása, valamint az éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatok és veszélyek azonosítása az Egyesületekhez tartozó települési önkormányzatok adatszolgáltatásán és véleményének felmérésén alapult.

A dokumentum kidolgozásának fázisában az Egyesület képviselői egy workshop, valamint fókuszcsoportos interjú keretében osztották meg tapasztalataikat, ötleteiket és elvárásaikat a tervezőkkel. Ezeken az alkalmakon több önkormányzat részéről vettek részt települési döntéshozók.

A SECAP szakmai megalapozottságának biztosítása érdekében a tervezők szakmai interjúkat folytattak a területileg illetékes, illetve érintett katasztrófavédelmi, vízügyi, természetvédelmi, erdészeti intézmények képviselőivel is.

A készülő SECAP dokumentum véleményezésére több alkalommal is lehetősége nyílt az Egyesületnek, így a helyzetelemző részekhez, illetve az elkészült teljes egyeztetési változathoz is lehetőség nyílt észrevételeket fűzni.

Az Egyesület szervezeti struktúrájának jellegzetessége, vagyis az a tény, hogy a települési önkormányzatok mellett különböző egyesületek, alapítványok, gazdasági szerveztek is tagi jogállással bírnak, önmagában garanciát jelent arra, hogy az Egyesület által elfogadott SECAP a helyi társadalom eltérő lehetőségekkel, adottságokkal rendelkező szereplőinek elvárásait érvényesítse.

Az elfogadott SECAP az Egyesület honlapján minden érdeklődő számára elérhető.

9. Nyomonkövetés

9.1. Az intézkedések hatásának mérése

9.1.1. Mérséklési intézkedések

A mérséklési intézkedések mindegyikének célja az üvegházhatású gáz-kibocsátás csökkentése, a közlekedésre vonatkozók közül egyesek esetében annak szinten tartása. Ezen intézkedések összesített hatását a kibocsátási leletár segítségével lehet nyomon követni. Ez a komplex mutató képes nyomon követni az intézkedések jelentős részének hatását, és a kibocsátási leltár segítségével azonosítható, hogy mely ágazatok teljesítménye marad el a várttól, ami segíti a szükséges korrekciók megtervezését. A SECAP előírásainak megfelelően a kibocsátási leltárt 4 évente készíti el az Egyesület.

Ugyanakkor a köztes években is néhány egyszerűen elérhető indikátor segítségével nyomon követi az Egyesület az üvegházhatású gáz kibocsátását. Egyrészt az energiafelhasználásról rendelkezésre álló KSH adatok segítségével, másrészt pedig a rendelkezésre álló forgalomszámlálási adatok segítségével. A mutatók a legnagyobb kibocsátások nyomon követésére alkalmasak, így segítségükkel megállapítható, hogy a folyamatok a kívánt irányba haladnak-e, és azok dinamikája megfelel-e az elvárásoknak.

26. táblázat: *Energiafelhasználást követő indikátorok*

Mutató	Forrás	Mértékegység
Háztartások számára értékesített villamosenergia teljes mennyisége	KSH településenkénti adatok összesítése	kWh
Háztartások számára értékesített földgáz teljes mennyisége	KSH településenkénti adatok összesítése	m^3
Közintézmények villamosenergia-fogyasztása	saját adatok	kWh
Közintézmények földgáz-felhasználása	saját adatok	m^3

A gépjárműforgalom alakulását a legnagyobb kibocsátást okozó utakon (82, 8, 81, 8216) az Egyesület területére eső forgalomszámlálási pontokon mért Egységjármű/nap forgalomi adat nyomonkövetésével értékelik. Az adat évenkénti frissítésben elérhető az internet.kozut.hu oldalon.

27. táblázat: *A gépjárműforgalom alakulását követő indikátorok*

Mutató	Forrás	Mértékegység
82-es út forgalma az egyesület területén	Magyar Közút Zrt.	Egységjármű/nap
8-as út forgalma az egyesület területén	Magyar Közút Zrt.	Egységjármű/nap
81-es út forgalma az egyesület területén	Magyar Közút Zrt.	Egységjármű/nap
8216-es út forgalma az egyesület területén	Magyar Közút Zrt.	Egységjármű/nap

9.1.2. Alkalmazkodási intézkedések

Az alkalmazkodási intézkedésekhez nem rendelhető ilyen átfogó mutató, ott ágazatonként lehet értékelni az elért eredményeket. Ebben az esetben az adatok beszerzésének időigénye is nagyobb, hiszen nyilvános, de nem rendszeresen publikált adatokat kell felhasználni.

28. táblázat: *Az alkalmazkodási intézkedések eredményességét követő mutatók*

Érintett szakpolitikai ágazat	Mutató	Forrás
Egészségügy	Települési hőségriadó-tervvel rendelkező települések aránya Bács-Kiskun megyén belül (db)	Települési önkormányzatok
A földhasználat tervezése	Települési zöldterületek összesített kiterjedése (m^2)	Települési önkormányzatok
Mezőgazdaság és erdészet	Tünetmentes erdők aránya (%)	NÉBIH
Épületek, építmények	Épületeket, építményeket (út, villamosenergia-hálózat stb.) ért viharkárok miatti riasztások éves száma a megyében	Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság

9.2. Jelentések készítése

A SECAP előírások kétévenkénti jelentéstételi kötelezettséget írnak elő, ugyanakkor lehetővé teszik, hogy kétévente csak intézkedési jelentést készítsenek az önkormányzatok, amit négy évente kibocsátás leltár készítésével tesznek teljessé. Figyelemmel az önkormányzatok teherviselő képességére, jelen SECAP végrehajtásáról az utóbbi eljárásrend mentén készülnek jelentések a jövőben.

Ennek megfelelően 2021, 2025, 2029-ban készítenek a települések „intézkedés jelentést”. Ezeket a jelentéseket az egyes önkormányzatok kijelölt munkatársai készítik elő, amelyek alapján a Egyesület munkaszervezet állítja össze az Egyesületre vonatkozó jelentést.

2023, 2027 és 2030 év vonatkozásában „teljes körű jelentés” készül. Ezek a jelentések kibocsátás leltárt is tartalmaznak. Tapasztalatok szerint ebbe a tevékenységbe már indokolt külső szakértőt bevonni. A költségek csökkentése érdekében kezdeményezzük, hogy a Veszprém megyében működő 6 LEADER Egyesület közösen bízzon meg a feladattal egy szakértőt.

10. Irodalomjegyzék

Az országos közutak 2011. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma, Magyar Közút Nonprofit Zártkörűen Működő Részvénytársaság, 2012

Az országos közutak 2016. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma, Magyar Közút Nonprofit Zártkörűen Működő Részvénytársaság, 2017

Monitoring CO2 emissions from passenger cars and vans in 2016, EEA/Cinzia Pastorello, 2017

Monitoring CO2 emissions from passenger cars and vans in 2015, EEA/Cinzia Pastorello, 2016

Vasúti menetrend, 2010-2011, MÁV-START Zrt, 2010

Elektronikus Vasúti Menetrend, http://elvira.mav-start.hu , MÁV-START Zrt, 2018

MFGI (2016): Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer, NATéR Térképi alkalmazás https://map.mbfsz.gov.hu/nater/

Elmúlt évek időjárása, https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/ OMSZ, 2018

TERI Térinformatikai alkalmazások, https://www.teir.hu/, Lechner Nonprofit Kft., 2018

Tájékoztatási adatbázis, http://statinfo.ksh.hu , Központi Statisztikai Hivatal, 2018; 2019

TeIR (2018): TeIR – LEADER Helyi Fejlesztési Stratégiák tervezését támogató alkalmazás https://www.teir.hu/leader/ Lechner Nonprofit Kft., 2018

Védett természeti területek, https://www.bfnp.hu/hu/vedett-termeszeti-teruletek, Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság, 2018

Nemzeti Közlekedési Stratégia (NKS), Közlekedésfejlesztési Koordinációs Központ, 2013

WMO Statement on the State of the Global Climate in 2016, World Meteorological Organization, 2017

Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia, 2017 Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, 2017

Mentés másként, https://www.esrihu.hu/maps/mentok/, 2018, GDi Magyarország Kft.

EEA CORINE adatbázis, 2015, European Environment Agency

Magyarország felülvizsgált, 2015. évi Vízgyűjtő-gazdálkodási Terve, 2015, Országos Vízügyi Főigazgatóság (OVF)

Országos Erdőkár Nyilvántartási Rendszer, károsszesítések, http://portal.nebih.gov.hu/-/oenyr-karosszesitesek 2017, NÉBIH Erdészeti Igazgatósága

A Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének jelentéstételi útmutatója, 1.0. Verzió (2016. július), a Polgármesterek Szövetsége és az „Alkalmazkodó polgármesterek” irodák, az Európai Bizottság Közös Kutatóközpontja