

TOP-3.2.1-15-SB1-2016-00062



**SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG
VÁRMEGYEI
FENNTARTHATÓ ENERGIA- ÉS
KLÍMA AKCIÓTERV FELÜLVIZSGÁLATA
(SECAP)**



**Covenant of Mayors
for Climate & Energy**

2025

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Regionális
Fejlesztési Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



Európai Unió
Európai Regionális
Fejlesztési Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

**Készítette: ÉMI Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs
Nonprofit Kft.**



Készült a Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegyei Önkormányzat TOP-3.2.1-15-SB1-2016-00062 azonosító számú, „Fenntartható energetikai- és klímaselektív programok kidolgozása Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében” című projektjének keretében.

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	11
2. Előzmények.....	11
2.1.1. Az Európai Klíma- és Energiacsomag és a Polgármesterek Szövetsége.....	11
2.2. A Fenntartható Energia- és Klíma Akcióterv célja, előnyei.....	13
2.3. A Fenntartható Energia- és Klíma Akcióterv háttere Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegyében	14
3. A helyzet áttekintése a kiindulási helyzethez viszonyítva.....	16
3.1. Akcióterület bemutatása	16
3.1.2. Civil szervezetek bemutatása az akcióterületen	29
3.2. Az energiagazdálkodás helyzete a bázisévben	29
3.3. Kiindulási kibocsátási leltár.....	36
3.4. Az energiagazdálkodás helyzete a 2023. monitoring évben.....	39
3.4.2. Épületek, berendezések/létesítmények és ipar energiafelhasználása	40
3.4.3. Közlekedés	43
3.4.4. Egyéb ágazatok	44
3.4.5. Összegzés	45
4. Fenntartható energiastratégia.....	46
4.1. Önkormányzati épületek – energiahatékonyság és megújuló energia.....	47
4.1.1. Megvalósult beruházások.....	48
4.1.2. Folyamatban lévő, tervezett és javasolt fejlesztések.....	48
4.2. Helyi villamosenergia-termelés.....	49
4.3. Lakóépületek	51
4.3.1. Megvalósult beruházások.....	53
4.3.2. Tervezett és javasolt fejlesztések	55
4.4. Szolgáltató szektor épületei	56
4.4.1. Megvalósult beruházások.....	56
4.4.2. Folyamatban lévő, tervezett és javasolt intézkedések	56
4.5. Közvilágítás	57
4.5.1. Megvalósult beruházások.....	57
4.5.2. Tervezett és javasolt intézkedések	57
4.6. Közlekedés.....	58
4.6.1. Megvalósult beruházások.....	58
4.6.2. Folyamatban lévő, tervezett és javasolt intézkedések	59
4.7. Ipari szektor szereplői.....	62
4.7.1. Megvalósult beruházások.....	62

4.7.2.	Folyamatban lévő beruházások	63
4.8.	Szemléletformálás, tájékoztatás	63
4.8.1.	Megvalósult programok	63
4.8.2.	Folyamatban lévő programok.....	64
4.8.3.	Javasolt intézkedések	64
5.	Fenntartható klímastratégia	66
5.1.	Az éghajlatváltozás és annak hatásai Magyarországon	66
5.2.	Az éghajlatváltozás és annak hatásai Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében	73
5.2.1.	A hőmérséklet változásából eredő veszélyeztetettség	74
5.2.2.	Evapotranszpiráció okozta hatások.....	81
5.2.3.	A csapadék változása	81
5.2.4.	Globálsugárzás általi veszélyeztetettség	82
5.2.5.	Aszály veszélyeztetettség	83
5.2.6.	Árvíz általi veszélyeztetettség	88
5.2.7.	Ivóvízbázisok veszélyeztetettsége.....	91
5.2.8.	Földhasználat.....	95
5.2.9.	A szántóföldi növénytermesztés alkalmazkodóképessége	96
5.2.10.	Erdők veszélyeztetettsége	98
5.2.11.	Invazív fajok, erdő károk	104
5.2.12.	Talajszennyezettség.....	110
5.2.13.	Viharok általi veszélyeztetettség.....	111
5.2.14.	Lakossági klímaváltozási attitűdök	112
5.3.	Klímastratégia – hatásmérséklő intézkedések	115
5.3.1.	Az éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatok és sebezhetőségek	117
5.3.2.	Alkalmazkodási intézkedések	120
5.3.3.	Megvalósult beruházások.....	121
5.3.4.	Folyamatban lévő és tervezett fejlesztések	123
5.3.5.	Javasolt fejlesztések	127
6.	Forrástérkép.....	132
6.1.	Nemzeti források	133
6.2.	Nemzetközi források.....	136
6.2.1.	Európai Területi Együttműködés programok (ETE).....	136
6.2.2.	Egyéb európai finanszírozási programok	137
6.3.	Egyéb finanszírozási források.....	140
7.	A szervezeti háttér és a humán erőforrás biztosítása	142
8.	Nyilvánosság biztosítása	143

9. Nyomon követés.....	144
9.1. Hosszú távú stratégia megfogalmazása	145
Táblázatjegyzék.....	150
Ábrajegyzék.....	152
Irodalomjegyzék.....	155
MELLÉKLETEK	168

VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ

Napjainkban a klímaváltozás, az üvegházhatás, a globális felmelegedés kifejezések, fogalmak mindenki számára ismertek, hiszen sajnálatos módon rendkívül aktuálissá váltak. Az éghajlatváltozás és annak hatásai a világ egyik legfontosabb környezeti, gazdasági és társadalmi problémája lett.

Az éghajlatváltozás jelenségét és a lehetséges súlyos következményeit a kutatók felismerték és ennek hatására a világ nagyhatalmainak kormányai az elmúlt évtizedekben lépéseket tettek a hatások mérséklésére. Létrehozták az IPCC szervezetet, amely az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület¹. Tagjai a világ tudósai, kutatói, akik 5-6 évente objektív, független helyzetértékelő jelentést készítenek. Az Európai Unió eddig is jelentős szerepet vállalt a klímaváltozás elleni küzdelemben, jelentős mértékben járult hozzá a nemzetközi keretegyezmények kidolgozásához és megvalósításához. Emellett meghatározta a tagországainak az *Európa 2020 stratégia* keretében, hogy milyen célértékeket kell elérniük 2020-ra. A klímaváltozás elleni küzdelem tovább folytatódik: a 2020-2030. közötti időszakra szóló integrált éghajlat- és energiapolitikai keret sokkal ambíciózusabb célokat fogalmazott meg és most már ezen célértékek megvalósítását kell szem előtt tartani.

A Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegyei Önkormányzat elkötelezett a klímavédelem, az energiahatékonyság, a fenntarthatóság iránt. Az elmúlt években több olyan fejlesztést koordinált, amelyek a vármegyéből származó üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklését, illetve a változó éghajlati feltételekhez való alkalmazkodást szolgálták. A Vármegyei Önkormányzat ösztönző szerepet kíván betölteni a vármegyében a klímaváltozással kapcsolatos beruházások, felújítások, fejlesztések terén. Ezt tükrözik a *Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Területfejlesztési Koncepció 2014-2020.* c. dokumentumban megfogalmazott átfogó és stratégiai célkitűzések is, mely szerint kiemelt stratégiai cél a vármegyében:

„Zöld megye” - Zöldgazdaság, klímabarát energiagazdálkodás, a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás²

A vármegye hosszú távú fejlődése, a vonzó vármegyei környezet megteremtése érdekében fontos a vármegye energiaellátásának fokozatos átállítása megújuló, illetve alternatív forrásokra. Ez egyrészt csökkentheti a vármegye külső energiafüggőségét és az önfenntartás megerősödését energetikai szempontból, a vármegye közvetett és közvetlen széndioxid-kibocsátását, másrészt ösztönözheti a zöldgazdaság megerősödését is. Ez utóbbi kiemelten fontos Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye számára, ugyanis a zöldgazdaság a szociális gazdaságban fontos szerepet játszhat, mivel alacsonyabb képzettségű embereket is foglalkoztat (a zöldgazdaság és a szociális gazdaság integrálása).

A klímaváltozás olyan negatív hatásokkal, kockázatokkal jár, amelyek fokozottan érinthetik a

¹ Forrás: <https://www.ipcc.ch/about/>

² Forrás: Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Területfejlesztési Koncepció 2014-2020

vármegyét. Fel kell készülni a negatív hatások enyhítésére, a kockázatok kivédésére. A vármegye sajátos helyzetéből fakadóan kiemelten kell kezelni a vízgazdálkodást (ár- és belvízvédelem, aszály) és alkalmazni kell egy tudatos klímastratégiát. A fizikai környezet energetikai megújítása mellett, az elkövetkező években, kiemelt feladat lesz a környezettudatosság erősítése a lakosság, vállalkozások és települések körében.”³

A Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegyei Önkormányzat elkötelezett klímatudatos szemléletének eredményeképpen **2018-ban elfogadta Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye klímastratégiáját**. A stratégia kijelölte azokat a fő fejlesztési, cselekvési irányokat, amelyeket követve, illetve megvalósítva a kedvezőtlen éghajlati feltételek nem eredményeznének a következő évtizedekben aránytalanul nagy terhet a lakosság, az intézmények, és a különböző ágazatok, de különösen az agrárszektorban tevékenykedő vállalkozások, gazdálkodók számára, mindemellett Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye saját lehetőségeivel arányban kivenné a részét a klímaváltozás folyamatának mérsékléséből. A klímastratégia által kijelölt fejlesztési keretrendszer gyakorlati megvalósításának lehetőségeit a Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv (a továbbiakban: SECAP) tartalmazza.

A Fenntartható Energia- és Klíma Akcióterv stratégiai és operatív dokumentum, amely jelen esetben térségi szinten határozza meg a 2030. évi célkitűzések átfogó kereteit. A CO₂ Alap kibocsátás készlet eredményeit használja fel a legjobb akciók és lehetőségek azonosításához az önkormányzatok CO₂-csökkentési célkitűzésének elérése érdekében. Konkrét CO₂-csökkentési intézkedéseket határoz meg határidőkkel, amely a hosszú távú stratégiát tettekre váltja. Az időszak végére elérendő szén-dioxid megtakarítás minimális célértéke – az EU stratégiája alapján – a bázisévhez viszonyítva legalább 40 %.

A klímavédelmi célok támogatására jött létre az Európai Unióban a **Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetsége** (Covenant of Mayors for Climate & Energy). A szövetség olyan helyi és regionális önkormányzatokat fog össze, amelyek önként vállalják, hogy területükön megvalósítják az EU klímával és energiahatékonysággal kapcsolatos célkitűzéseit, azaz a legalább 40 %-os CO₂-kibocsátás csökkentést, továbbá az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodást.

A Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének módszertani útmutatója alapján került elkészítésre. A szövetséghez csatlakozó önkormányzatok – így a Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegyei Önkormányzat – vállalják, hogy saját területükre vonatkozóan SECAP-ot készítenek, amelyben megtervezik azon intézkedéseket, amelyek segítségével teljesíteni tudják a fenti célokat.

Az alkalmazott számítási módszertan szerint **Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye üvegházhatású gáz kibocsátása 790 884 tonna szén-dioxidot tett ki 2014-ben**, ami nem tekinthető jelentősnek

³ Forrás: Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Területfejlesztési koncepció 2014-2020

Magyarország összes ÜHG- kibocsátásához képest. A felülvizsgálat folyamán megállapításra került, hogy **2023-ban** ez az érték **853 833 tonna szén-dioxidra nőtt**, melyet főként a közlekedés miatti dízel fogyasztás növekedésének és a **fagyos napok számának 38%-os növekedése** miatti fűtési időszak kitolódásának köszönhető. Az elmúlt évek tapasztalatai ugyanakkor azt mutatják, hogy vármegyénk fokozottan ki van téve az éghajlatváltozás kedvezőtlen hatásainak. A térségben az elmúlt évszázad közepe óta szárazodás figyelhető meg, a következő évtizedek éghajlati jellemzőire irányuló éghajlati modellek alapján ugyanakkor a nyári hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedésére, továbbá a csapadékhányos időszakok hosszának növekedésére kell számítani a jövőben is. Mindennek következtében a várható hatásokat, azok bekövetkezésének valószínűségét és mértékét figyelembe véve megállapítható, hogy Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegyében a vízgazdálkodás, valamint a mezőgazdaság és erdészet minősülnek az éghajlatváltozással szemben leginkább sérülékeny ágazatoknak, de a közlekedési rendszerek állapotát, az épületállomány állagát, az egészségügy helyzetét, a biológiai sokféleség alakulását és a polgári védelmi szervezetek leterheltségét is minden bizonnyal befolyásolja az éghajlatváltozás.

A fentiek együttesen azt támasztják alá, hogy **Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye döntően elszenvedője a klímaváltozásnak, annak előidézésében elhanyagolható szerepet játszik.** Ennek ellenére a Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegyei Önkormányzat saját eszközeivel igyekszik mérsékelni az üvegházhatású gázok kibocsátását. A SECAP a fenti megfontolások mentén azonos súllyal kezeli az éghajlatváltozás mérséklésére és az ahhoz való alkalmazkodásra irányuló célokat, intézkedéseket. Ezt a szemléletet tükrözi az akcióterv szerkezete is, mivel a dokumentum két jól elkülöníthető, ám azonos rangú fejezetet tartalmaz (Fenntartható Energiastratégia és Fenntartható Klímastratégia). Míg az előbbi a kibocsátás-csökkentésre, addig az utóbbi az alkalmazkodásra irányuló adottságokra, lehetőségekre és intézkedésekre koncentrál. Mindkét rész önálló helyzetelemző, célkijelölő és intézkedéseket definiáló alfejezeteket is tartalmaz. A végrehajtási keretrendszert bemutató leírás ugyanakkor egységesen mindkét részakciótervre vonatkozik, hiszen végső soron valamennyi feladat megvalósítása, illetve koordinálása a Vármegyei Önkormányzat kezében összpontosul.

A vármegye által kijelölt klímavédelmi jövőkép Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye klímastratégiájában került megfogalmazásra, mely alapját képezi a SECAP klímával kapcsolatos célkitűzéseinek. **Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye 2030-ra a klímaváltozás káros hatásaitól igyekszik megvédeni természeti erőforrásait, természeti és épített környezetét, sérülékeny térségeit és településeit, ugyanakkor közintézményei és lakossága egyaránt sikeresen alkalmazkodik a megyét érintő klimatikus változásokhoz, az innovatív és tiszta technológiák bevezetésével és alkalmazásával, valamint a klímabarát jó példák elterjesztésével.**

A jövőkép eléréséhez a SECAP az alábbiakat célozza meg:

Kibocsátáscsökkentési célok:

- Az épületállomány üzemeltetésére, a közlekedésre, az ipari termelésre, továbbá a közvilágításra visszavezethető üvegházhatású gáz kibocsátás 2030-ig 40%-kal csökkenjen a 2014. évi kibocsátáshoz képest.

A SECAP-ban kijelölt mitigációs intézkedések eredményeképpen Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegyében 2030-ra az alkalmazott számítási módszertan szerint nagyságrendileg **316 353 t üvegházhatású gáz kibocsátás csökkenés célozható meg** a 2014-es szinthez képest. Azonban hangsúlyozni kell, hogy a vármegye területéről származó összes üvegházhatású gáz kibocsátás mérséklésében egyéb ágazatok, mindenekelőtt a mezőgazdaság és az ipar is jelentős szerepet kell, hogy játsszon, függetlenül attól, hogy a SECAP ezekre nem tér ki.

Alkalmazkodási célok:

- aszály és belvizek okozta mezőgazdasági károk mérséklése;
- árvíz kockázatának csökkentése;
- fenntartható, vízvisszatartásra irányuló csapadék- és belvízgazdálkodási gyakorlat kialakítása;
- épületek és építmények viharok és extrém forróság általi károsodásának megelőzése;
- zöld- és vízfelületek növelése,
- nyári hőhullámok közegészségügyi kockázatainak csökkentése;
- biológiai sokféleség megőrzése a változó éghajlati feltételek mellett;
- erdősültség arányának növelése és hatékony felkészülés az erdőtűzekre mind a katasztrófavédelmi intézményrendszer, mind az erdőgazdálkodók részéről.

A fenti célok elérése érdekében a **SECAP vármegyei szinten összesen 100 db intézkedést jelenít meg**. Ezen intézkedések olyan fejlesztési irányokként, beruházási tervekként definiálhatók, amelyek megvalósításának részletei a mindenkorai pénzügyi és egyéb lehetőségek mentén pontosíthatók. Ezáltal a SECAP kellően rugalmas, ugyanakkor határozott jövőképet, célokat és ahhoz vezető utat felvázoló tervezési eszközként szolgál Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye számára.

A SECAP-ban foglalt feladatok végrehajtása jelentős költségigénnyel jár. Az intézkedések megvalósításához szükséges források ugyanakkor nem határozhatók meg pontosan, elsősorban azért, mert a stratégia időtávjának legnagyobb része a soron következő európai uniós fejlesztés ciklusra vonatkozik. A SECAP kidolgozása idején rendelkezésre álló információk alapján azonban bizonyosnak tűnik, hogy az éghajlatváltozás mérséklésének és a várható változásokhoz való alkalmazkodásnak az ösztönzése az Európai Unió 2021-2027. közötti költségvetési időszakában is kiemelt fejlesztési célnak minősül majd, így e célra várhatóan továbbra is rendelkezésre fognak állni az Európai Unió által biztosított pénzügyi források.

Az akcióterv végrehajtása a teljes vármegyei lakosság, valamint intézményi, vállalkozói, mezőgazdasági gazdálkodói kör és a LEADER Közösségek együttműködését igényli. Megállapítható, hogy önmagában egyik szektor sem lehet képes a kitűzött célok maradéktalan elérésére. Ennek érdekében nélkülözhetetlen az önkormányzatok, közintézmények, civil szervezetek (különös tekintettel a térségi LEADER egyesületek és „zöld” szervezetek) és a gazdasági szereplők között kialakított eredményes partnerségi kapcsolatok fenntartása. Az akcióterv nyomán követésének rendjét a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetsége szabályozza, ennek értelmében a megvalósult fejlesztésekről, a végrehajtás feltételrendszerében bekövetkezett változásokról két évente készül jelentés, míg a vármegye üvegházhatású gáz kibocsátásának mértékét számszerűsítő leltár négy évente újul meg. A Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegyei Önkormányzat, mint Konzorciumvezető a projekt szakmai megvalósításával összefüggő feladatok elvégzését munkavállalói és a Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegyei Önkormányzati Hivatal projekt megvalósításába bevont köztisztviselői által biztosította. A szakmai mentorálási feladatokat az ÉMI Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Nonprofit Kft., mint a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének '*nemzeti koordinátor*' szervezete végezte.

Az akcióterv területi hatálya Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye közigazgatási területe. A felhasznált adatok, információk fő forrásai: Központi Statisztikai Hivatal adatai (KSH), a települési önkormányzatok adatszolgáltatása, Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR) adatai, energiaszolgáltatók adatbázisai, pályázati adatbázisok. A dokumentum társadalmi konzultációjára 2019. októberében került sor a Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegyei Önkormányzat honlapján megjelentetett nyílt felhívás formájában. Az akcióterv széles körű szakmai konzultációja szintén 2019. októberében valósult meg szakmai fórum keretében.

A vállalt monitoring kötelezettségnek eleget téve a 2023-as évre vonatkozóan teljeskörű felülvizsgálatra került sor, mind a kibocsátásleltár, mind az intézkedések terén. A felülvizsgálat elkészítésére szintén az ÉMI Nonprofit Kft. együttműködésében került sor. Az adatgyűjtésben ezúttal az Önkormányzat és a Központi Statisztikai Hivatal mellett a közműszolgáltatók álltak rendelkezésre, ezáltal egy még pontosabb és teljeskörűbb adatbázis került megalkotásra. Mindennek, valamint a Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye területén bekövetkező ipari- és szolgáltató szektor, lakásállomány és gépjárműállomány (önkormányzati, magáncélú és kereskedelmi) növekedésnek következtében a vármegye CO₂ kibocsátása emelkedett a vizsgálati időszakban, a bázisévhez képest. A megemelkedett teherszállítás és személyszállítás és a hűvösebb téli időszak miatt mutatható ki ez az növekedés. A vállalt kibocsátáscsökkentés elérése érdekében Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye Önkormányzata a problémás területekre vonatkozóan olyan, már megvalósult és folyamatban lévő fejlesztéseket és beruházásokat fogalmazott meg, melyek révén összesen évente mintegy 3,2%-os CO₂ kibocsátás csökkentést lehet elérni a 2014-es bázisévi kibocsátáshoz képest. Ez 19.204,66 t CO₂ megtakarítást jelent éves szinten.

1. Bevezetés

A fenntarthatóság és környezettudatosság globális szinten történő előtérbe kerülésével nem csupán egyéni, hanem közösségi és településszintű szemléletmódváltás vette kezdetét, mely többek között a 2015. októberében új alapokra helyezett Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetsége (*angolul: Covenant of Mayors for Climate & Energy*, röviden: Polgármesterek Szövetsége) által támogatott alapelvek, mint alappillérek által került kinyilatkoztatásra. E pillérek fókuszában a CO₂- kibocsátás csökkentése, a klímaváltozás elkerülhetetlen hatásaihoz való alkalmazkodás és a megújuló energiafelhasználás támogatása állnak.

Annak érdekében, hogy e törekvések, eredményes intézkedések és projektek formájában tudjanak kiteljesedni, elengedhetetlen egy jól felépített keretrendszer, amelyet a Fenntartható Energia- és Klíma Akcióterv (*Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP*) dokumentum hivatott támogatni. E dokumentum eszközt jelent a végrehajtani kívánt legfontosabb tevékenységek áttekintésében, illetve vállalást a cselekvési terv megvalósításának két évente történő ellenőrzésében.

2. Előzmények

2.1.1. Az Európai Klíma- és Energiacsomag és a Polgármesterek Szövetsége

Az EU hosszú távú célja olyan levegőminőség elérése, amely nem jár együtt az emberi egészségre és a környezetre gyakorolt elfogadhatatlan hatásokkal és kockázatokkal. Az Unió a légszennyezésnek való kitettség mérséklése érdekében számos szinten cselekszik: a jogalkotás, a légszennyezésért felelős ágazatokkal, valamint nemzetközi, nemzeti és regionális hatóságokkal és nem kormányzati szervezetekkel való együttműködés, továbbá kutatás révén. Az uniós szakpolitikák célja a légszennyezésnek való kitettség enyhítése a kibocsátás visszaszorítása, valamint levegőminőségi határértékek és célértékek megállapítása révén.

Az Európai Környezetvédelmi Ügynökség (EKÜ) az EU légszennyezésre vonatkozó adatainak központja. Az EKÜ biztosítja a légszennyezésre vonatkozó különböző adatok nyilvánosság számára való hozzáférhetőséget, támogatja a légszennyező anyagok kibocsátásához és a levegőminőséghez kapcsolódó uniós jogszabályok végrehajtását, elvégzi a légszennyezési tendenciák és az azokhoz kapcsolódó európai szakpolitikák és intézkedések dokumentálását és értékelését, vizsgálja a légszennyezés és a különböző területekre, többek között az éghajlatváltozásra, az energiára, a közlekedésre és az iparra vonatkozó szakpolitikák közötti kölcsönhatásokat és szinergiákat. Az EKÜ hozzájárul az EU légszennyezési szakpolitikáinak értékeléséhez és az európai levegő minőségének javításáról szóló hosszú távú stratégiák kidolgozásához is. A Polgármesterek Szövetsége 2008-ban indult útjára Európában azzal a céllal, hogy egy platformba gyűjtse azokat az önkormányzatokat, akik azonosulnak az Európai Unió klímapolitikai törekvéseivel és önként vállalják, hogy hozzájárulnak az

EU klímával és energiával kapcsolatos célkitűzéseinek a megvalósításához. A kezdeményezésnek nemcsak, hogy egy egyedi, alulról építkező formában sikerült elindulnia az energiaügy és klímavédelem területén, hanem a sikeressége hamar felülmúlta a várakozásokat *(internetes hiv. 1.)*.

Az Európai Bizottság a Polgármesterek új, egységesített Klíma- és Energiaügyi Szövetségét (*Mayors Adapt* – A Polgármesterek Szövetsége kezdeményezése az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás érdekében) 2015. október 15-én hozta létre az Európai Parlament brüsszeli ceremóniájának keretében. *(internetes hiv. 1.)*.

A csatlakozó települések/térségek vállalják, hogy aktívan támogatják az EU azon célkitűzésének megvalósulását, mely szerint 2030-ra az üvegházhatást okozó gázok mennyiségét 40%-kal csökkentik, illetve a közös szemléletmódnak megfelelően alkalmazkodnak a klímaváltozás hatásaihoz. Annak érdekében, hogy az éghajlatpolitikai kötelezettségvállalást gyakorlati intézkedések és projektek kövessék, a szövetség aláíróinak meg kell határozniuk – a Fenntartható Energia- és Klíma Akcióterv (SECAP) részét képező – alapkibocsátási készletet, illetve a klímaváltozási kockázat- és veszélyeztetettségértékelést. A felek vállalják, hogy Polgármesterek Szövetségéhez való csatlakozásra vonatkozó döntéstől számított 2 éven belül benyújtanak egy Fenntartható Energia- és Klíma Akciótervet (SECAP), amelyben kijelölik a végrehajtani kívánt legfontosabb intézkedéseket. *(internetes hiv. 1.)*.

A Fenntartható Energia- és Klíma Akcióterv stratégiai megközelítésű, ugyanakkor operatív elemeket is tartalmazó dokumentum, amely települési vagy térségi szinten határozza meg a 2030. évi kibocsátáscsökkentési és alkalmazkodási célkitűzések elérésének átfogó kereteit. A SECAP az alapkibocsátási készlet eredményeit használja fel a legjobb beavatkozások és projektek azonosításához az önkormányzatok CO₂-csökkentési célkitűzésének elérése érdekében. Konkrét ÜHG-csökkentési intézkedéseket határoz meg határidőkkel együtt, amely a települések/térségek hosszú távú energiastratégiai és klímavédelmi célkitűzéseit konkrét tettekre válthatja.

Magyarországon az Építésügyi Minőségellenőrző és Innovációs Nonprofit Kft. (ÉMI) 2016. júliusától a Polgármesterek Szövetségével kötött megállapodás alapján „country coordinator” szervezet, azaz nemzeti koordinátorként támogatja az önkormányzatokat és térségi közösségeket a fenntartható településfejlesztés stratégiaalkotási folyamataiban. *(internetes hiv. 2.)*.

Mindezen elkötelezettség részeként készült el és került felülvizsgálatra az ÉMI részvételével a Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye Fenntartható Energia- és Klímaakcióterve (SECAP), melynek pontos megértéséhez szükséges a vármegye alapinformációinak (terület, népesség, gazdaság, infrastruktúra, városvezetés) ismerete, valamint a SECAP jellemzőinek és szükségességének bemutatása. A vármegyére vonatkozó információk a bázis- (2014.), köztes- (2021.) és monitoring évre (2023.) vonatkozva kerültek összegyűjtésre és elemzésre.

2.2. A Fenntartható Energia- és Klíma Akcióterv célja, előnyei

Energiahatékonyság növelése

Energia-megtakarítás akár már az épület energetikai felmérésének végrehajtásával megszerzett információk hasznosításával elérhető, bármilyen nagyobb költségigényű projekt megvalósítása nélkül. Ugyanis ezek során az önkormányzatok rávilágíthatnak a korábbi rossz gyakorlatra, a gyenge pontokra, illetve a már meglévő erősségekre.

Továbbá az energiahatékonyság növelését elősegítő fejlesztések révén a település hő- valamint villamosenergia-felhasználása mérséklődik. Emellett a helyi adottságokkal leginkább összhangban lévő megújuló energiaforrás megválasztásával, illetve hasznosításával mind az önkormányzat, mind az ipari fogyasztók, a település lakossága profitálhat a csökkenő energiaköltségnek, illetve a mérséklődő energiafüggőségnek köszönhetően.

Az energiahatékonyság növelése a közlekedésen belül is kiemelt jelentőséggel bír. A közösségi közlekedési járművek cseréje az energiahatékonyság és az alternatív hajtásláncok figyelembevétele mellett javasolt. A lakossági közlekedésben is egyre elterjedtebbek az alternatív hajtású járművek, amelyhez különféle ösztönzőkkel járulhatnak hozzá az önkormányzatok (ingyenes parkolás, buszsáv használata). Az úthálózat felújítása mellett – amely már önmagában is hoz megtakarítást – a kerékpárhálózat felújításával, kiépítésével csökkenteni lehet a személygépjárművek használatát, ami a CO₂ kibocsátás megtakarítását eredményezi.

Tudatosság erősítése

A program prioritásként jelölhető meg, hogy segítse az önkormányzatokat településükön - a polgárok körében - a klíma- és energiatudatosság növelésében. Az akciótervben nevesítésre kerülhetnek olyan programok, rendezvények, amelyek az energiahatékonyságra, fenntarthatóságra és a beavatkozásokban való részvételi lehetőségekre hívják fel a figyelmet. A tudatosság megjelenik a finanszírozási területen is, így jóval hatékonyabb, valamint pénzügyi és környezeti szempontból egyaránt fenntartható városüzemeltetés működtetés valósítható meg.

Káros emissziók csökkentése

A tervezés során az Önkormányzatok információkat gyűjtenek a saját, és a település más szereplőinek energiafelhasználásáról. A gyűjtött adatok alapján készül el a település éves CO₂ kibocsátás leltára. Az önkormányzat ezek alapján vállalást tesz a CO₂ kibocsátás csökkentésére, és meghatározza azokat a tevékenységeket, amelyek alapján a kívánt csökkentés elérhető 2030-ra. Az akcióterv objektív, statisztikai és tényadatokon alapuló áttekintést nyújt a különböző szektorok (önkormányzati létesítmények, lakosság, közlekedés stb.) energiafogyasztásáról és szén-dioxid-kibocsátásáról. Ezáltal már rövid távon is jó alapul szolgál beruházások tervezéséhez.

Pályázati forrásokhoz való könnyebb hozzáférés biztosítása

Az Európai Unió támogatási konstrukciók pályázati kiírásai esetében előnyt jelent, ha az önkormányzat rendelkezik energiasztratégiával. A Fenntartható Energia Akcióterv alapul szolgálhat például az ELENA⁴ (European Local Energy Assistance) illetve a JESSICA⁵ (Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas) finanszírozási támogatásának igénybevételéhez. A H2020 smart city támogatások elnyerése során már előfeltételnek számít a SECAP megléte. A SECAP-pal rendelkező pályázók preferáltak, illetve kizárólagos résztvevői lesznek a 2021-27-es uniós tervezési ciklusban az energiahatékonyságot és megújuló energiát (zöld beruházások) támogató pályázati forrásoknak. A SECAP megléte biztosíték a települések és társulásaik későbbi pályázási lehetősége.

Tisztább, élhetőbb település

A megújuló energiaforrások növekvő részarányával a károsanyag-kibocsátás párhuzamosan csökken, kevesebb szennyeződés terheli a környezetet. Mindemellett a zöldfelületek növelése és a kerékpárutak bővítése kellemesebb életkörülményeket, valamint jobb élhetőségi mutatókat eredményez.

További fejlesztések megalapozása

A SECAP elkészítésének közvetlen célja továbbá, hogy megalapozza az olyan, a település energiatudatos fejlesztését magasabb szintre emelő programok beindítását, mint például a Smart City program (Smart grid, Smart metering) és egyéb terület- településfejlesztési programok.

2.3. A Fenntartható Energia- és Klíma Akcióterv háttere Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegyében

A fenntartható fejlődés, a környezet- és energiatudatosság területén való eredmények eléréséhez jelentős mértékű szemléletváltásra van szükség. A klíma- és energiatudatosság növeléséhez kapcsolódó intézkedések abban az esetben lehetnek eredményesek és tartósak, ha azt megfelelően átgondolt tervezési folyamat előzi meg. A Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegyei Önkormányzat élére állt ennek a kezdeményezésnek vármegyei szinten és konzorciumvezetőként valósította meg a TOP-3.2.1-15-SB1-2016-00062 azonosító számú, „Fenntartható energetikai – és klíma cselekvési programok kidolgozása Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében” című projektjét. A projekt célja az volt, hogy Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye 11 LEADER Helyi Akciócsoport térségére, azaz a vármegye területére egységesen kidolgozásra kerüljenek a területi Fenntartható Energia és Klíma Akciótervek.

⁴Európai Helyi Energiahatékonysági Támogatás

⁵Fenntartható városfejlesztési beruházásokat támogató közös európai kezdeményezés

A Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegyei Önkormányzat a projektet az alábbi konzorciumi partnerekkel közösen valósította meg:

1. Vásárosnamény Város Önkormányzata,
2. Tiszalök Város Önkormányzata,
3. Mátészalka Város Önkormányzata,
4. Kisvárdai Város Önkormányzata,
5. Nyírbogát Nagyközség Önkormányzata.

A fent megnevezett konzorciumi partnerek, a projekt keretén belül saját projektköltségvetésük terhére készítették települési SECAP dokumentumot, azaz 5 db települési SECAP került kidolgozásra, a vármegyeszékhely, Nyíregyháza Megyei Jogú Város Önkormányzatának SECAP dokumentuma a projekttől függetlenül kerül elkészítésre. A fenti 6 település kibocsátásleltárhoz kapcsolódó adatai nem szerepelnek az alábbi dokumentumban.

A Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegyei Önkormányzat a térségi SECAP dokumentumok meglétével hosszú távon vizionálja egy fenntartható, klímaváltozáshoz alkalmazkodó vármegye képét. A konzorciumvezető célkitűzése, hogy 2030-ra az energiahatékonysági és fenntarthatósági intézkedések gyakorlati kivitelezésével a Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegyei LEADER Helyi Akciócsoport (HACS) térségek települései sikeresen alkalmazkodjanak a klímaváltozás helyi hatásaihoz, és lehetőségeikhez mérten csökkentsék az üvegházhatású gázok kibocsátását.

3. A helyzet áttekintése a kiindulási helyzethez viszonyítva

3.1. Akcióterület bemutatása

Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye Magyarország észak-keleti részén (1. ábra), az Európai Unió keleti határán helyezkedik el. Észak-keletről Ukrajna, délkeletről Románia, délnyugatról Hajdú-Bihar vármegye, északról Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye és Szlovákia határolja.

Magyarország hatodik legnagyobb és a negyedik legnépesebb vármegyéje. Területe 5936 km², 229 települése közül 29 város, 200 község. Vármegyeszékhelye: Nyíregyháza. A vármegyeszékhely utáni legnagyobb városok (Mátészalka, Kisvárd) egyike sem éri el a 20 000 fős lakosságszámot. A térség településszerkezeti sajátosságai közé tartoznak a bokortanyák.



1. ábra Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye elhelyezkedése⁶

Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye területén tizenkét kistáj található, melyek a következők:

1. Beregi-sík,
2. Szatmári-sík,
3. Rétköz,
4. Bodrokköz,
5. Északkelet-Nyírség,
6. Közép-Nyírség,
7. Délkelet-Nyírség,
8. Dél-Nyírség,
9. Nyugati- és Lőszös Nyírség,
10. Hortobágy,
11. Taktaköz,

⁶ Forrás: <https://www.teir.hu/helyzet-ter-kep>

12. Hajdúhát.⁷

Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye járásainak földrajzi elhelyezkedését a 2. ábra mutatja.



2. ábra: Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye járásai⁸

A vármegye 13 járása az alábbiak szerinti statisztikákkal bír területre és állandó népességre vonatkozóan:

⁷ Forrás: Magyarország Kistájainak Katasztere, 2010

⁸ Forrás: www.terport.hu

1. táblázat Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye járásai, területe és állandó népessége⁹

Terület	A járás területe (km ²)	Állandó népesség száma (fő) 2017 évben	Állandó népesség száma (fő) 2023 évben
Baktalórántházai járás	254,46	19 571	18 774
Csengeri járás	246,51	15 418	14 230
Fehérgyarmati járás	707,35	42 914	39 781
Ibrányi járás	304,97	23 990	23 226
Kemecsei járás	246,36	22 710	22 142
Kisvárdai járás	523,05	58 736	54 892
Mátészalkai járás	624,7	66 802	63 589
Nagykállói járás	377,71	30 727	29 740
Nyírbátori járás	695,96	43 892	42 379
Nyíregyházai járás	809,54	169 919	166 587
Tiszavasvári járás	381,57	27 397	26 436
Vásárosnaményi járás	617,95	41 314	38 626
Záhonyi járás	145,79	20 359	19 279
Összesen:	5 936	583 749	559 681

⁹ Forrás: www.ksh.hu

Természeti adottságok

Az Alföld legkeletibb részét alkotó Nyírség kb. 78%-a tartozik a vármegyéhez, a Felső-Tisza-vidék kistájai közül a Rétköz teljes mértékben, a Szatmári-síkságnak, a Beregi-síkságnak és az Ecsedi-lápnak pedig egy-egy része tartozik. A vármegye legmagasabb pontja a Kaszonyi-hegy, mely 240 m magas. A 3. ábra szemlélteti Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye domborzati viszonyait.



3. ábra Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye domborzata¹⁰

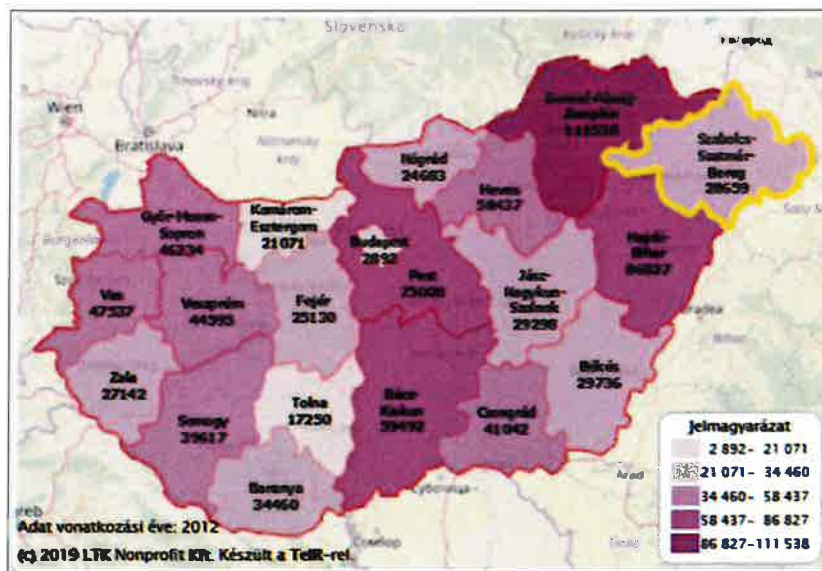
A vármegye területén található a 2010-ben létrejött Szatmár-Beregi Natúrpark¹¹. Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye területén található a Szatmár-Beregi Tájvédelmi Körzet, mely 36 település külterületét érinti. A vármegye természetvédelmi szempontból kiemelkedő értékeit további védett területek őrzik (4. ábra), melyek a következők:

- Szatmár-Beregi Tájvédelmi Körzet,
- Baktalórántházi-erdő Természetvédelmi Terület,
- Bátorligeti-legelő Természetvédelmi Terület,
- Bátorligeti-ösláp Természetvédelmi Terület,
- Cégénydányádi-park Természetvédelmi Terület,
- Fényi-erdő Természetvédelmi Terület,

¹⁰ Forrás: www.terkepek.net

¹¹ 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről: Natúrpark: az ország jellegzetes természeti, tájképi és kultúrtörténeti értékekben gazdag, a természetben történő aktív kapcsolódás, felüdülés, gyógyulás, fenntartható turizmus és a természetvédelmi oktatás, nevelés, ismeretterjesztés, továbbá a természetkimélő gazdálkodás megvalósítását szolgáló nagyobb kiterjedésű területe

- Kállósemjéni Mohos-tó Természetvédelmi Terület
- Kaszonyi-hegy Természetvédelmi Terület,
- Tiszadobi-ártér Természetvédelmi Terület,
- Tiszatelek-Tiszaberceli- ártér Természetvédelmi Terület,
- Tiszavasvári Fehér-szik Természetvédelmi Terület,
- Vajai-tó Természetvédelmi Terület.¹²



4. ábra Országos jelentőségű védett természeti területek nagysága (ha)¹³

A vármegye területéhez 331,5 km hosszú folyószakasz tartozik, melyből 250 km a Tisza (mely Ukrajnából Tiszabecsnél lép Magyarországra és a vármegyét Tiszadobnál hagyja el), 51,5 km a Szamos, és 30,0 km a Túr folyó hossza. További számottevő folyóvizek a Kraszna, valamint a Lónyai-főcsatorna, Keleti-főcsatorna és Nyugati-főcsatorna. A folyószakaszok közül 172,2 km (52,3%) szabályozott, 63,4 km (19,2%) szabályozásra szorul, de jelenleg szabályozatlan, 93,9 km (28,5%) pedig nem igényel szabályozást. A Tisza-menti holtágak állapota rendkívül különböző, értékük nemcsak természetvédelmi, hanem mezőgazdasági, rekreációs, környezetvédelmi és vidékfejlesztési szempontból is felbecsülhetetlen.

Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye állóvizeit napjainkra lecsapolták, közülük mára csak néhány maradt meg, mint pl. az újfehértói Nagy-vadas-tó (124 ha), a Leveleki- víztározó (200 ha hasznos vízfelület), Nyíregyházán a Bujtosi-tó és a Sóstó. De rehabilitációra is sor került, pl. a Rétközi-tó esetében 470 ha vízfelület kialakítása indult el 2017-ben. A terület vízkincse biztosítja az ipar és a mezőgazdaság

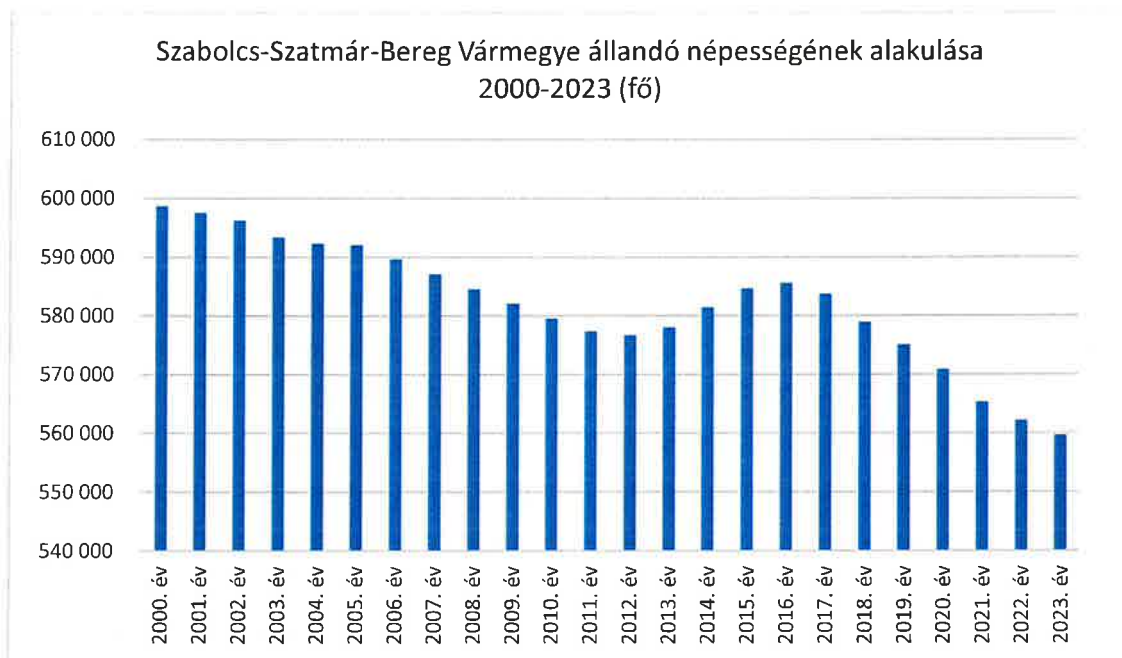
¹² Forrás: www.hnp.hu

¹³ <https://www.teir.hu/helyzet-ter-kep>

vízigényét, mely nagyobb mértékben a rétegvizekből, kisebb mértékben pedig a folyókból kerül kielégítésre.

Demográfiai helyzet

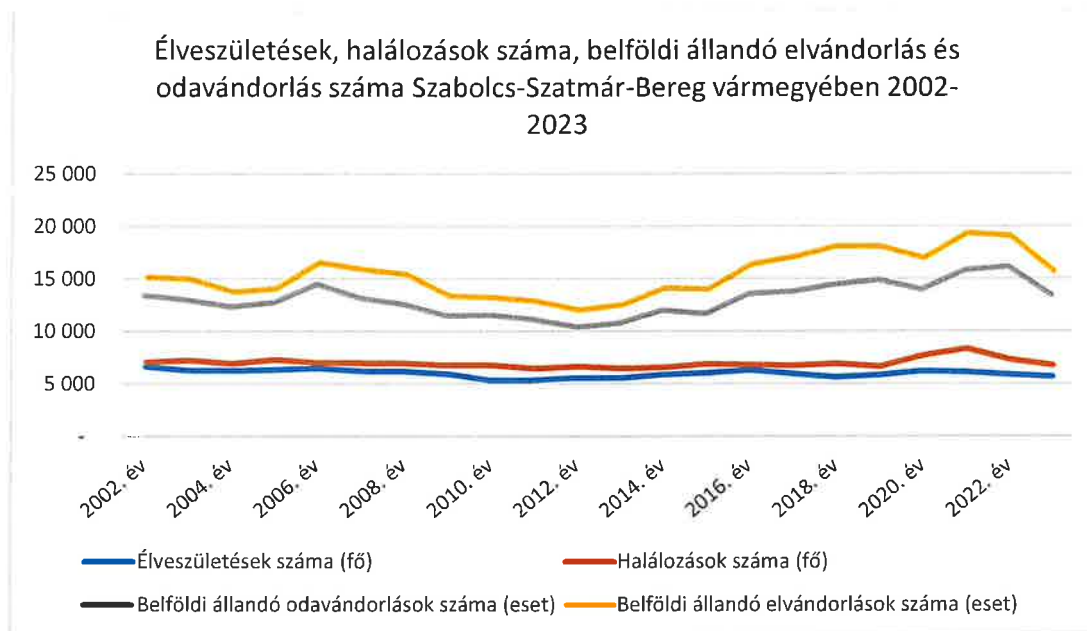
Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye állandó népessége 2023-ban 559 681 fő volt (Nyíregyháza állandó lakosságával együtt). Az állandó lakosság száma 2000-ben 598 746 fő volt, azaz 23 év távlatában a lakosság 39 065 fővel, azaz 7 %-kal csökkent. Országos viszonylatban 2000-ben az állandó lakosság száma 10 304 300 fő volt, míg 2023-ban 9 765 254 fő, azaz 5,52 %-kal csökkent a magyar lakosság száma. Tehát Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye vonatkozásában a lakosság csökkenése nagyobb, mint az országos átlag. Vármegyei szinten az állandó lakosok száma 2000 óta 2023-ban volt a legalacsonyabb, azaz 559 681 fő.



5. ábra Szabolcs-Szatmár-Bereg állandó népességének alakulása 2000-2023 között (fő)¹⁴

Vármegyei vonatkozásban az élve születések tekintetében általánosan stagnáló tendencia figyelhető meg. A mélypont 2023-ban volt, ekkor született a legkevesebb gyermek megyénkben. A halálozások száma is kiegyenlített, növekvő a vizsgált 2018 -2023 időszakban. Az élve születések és a halálozások számát összevetve negatív az egyenleg, természetes fogyás figyelhető meg. 2023. évi KSH adatok alapján az egyenleg -1 121 fő volt.

¹⁴ Forrás: www.ksh.hu

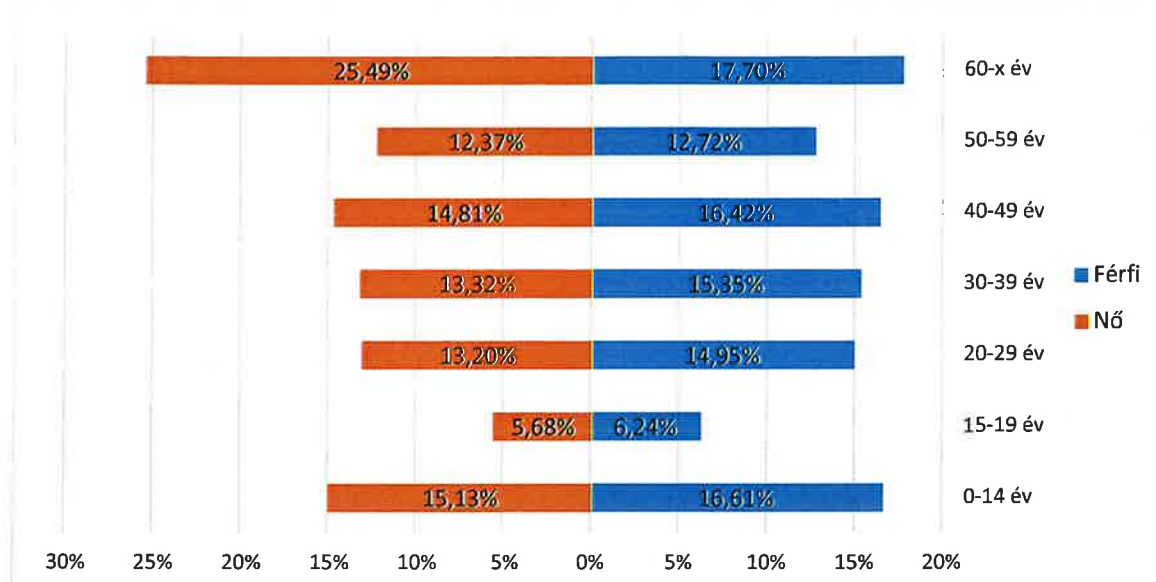


6. ábra Élve születések, halálozások száma, belföldi állandó el- és odavándorlás 2002-2023 időszakban (fő)¹⁵

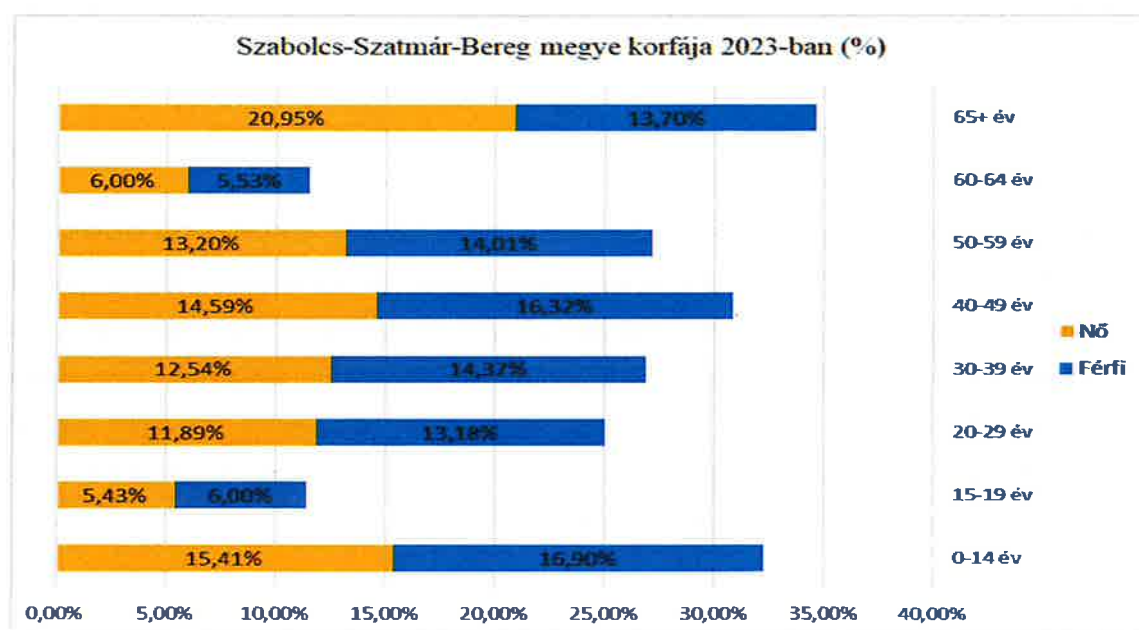
A vármegyében is jellemző az el- és odavándorlás jelensége, mely a vizsgált időszakban teljesen követő tendenciát mutat, ugyanaz a görbe figyelhető meg. Az el- és odavándorlás egyenlege folyamatosan negatív előjelű, azaz sajnós többen hagyják el a megyét, mint amennyien lakhelyükké választják. A számok tükrében kifejezve ez azt jelenti, hogy 2002-ben 15 203 fő hagyta el a megyét és 13 416 fő költözött be, azaz 1 787 fővel csökkent az állandó lakosság. Az elvándorlás tekintetében a mélypont a 2006-os év volt, ek ekkor hagyták el a legtöbbet a megyét (16 602 fő), ugyanakkor ebben az évben költöztek a legtöbbet Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye településeibe (14 484 fő). 2012-ben volt a legelégedettebb a lakosság, akkor volt a legkisebb mértékű az elvándorlás. Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye korfáját 2017. évi KSH adatok alapján a 7. ábra szemlélteti. A 7. ábra függőleges tengelyén korcsoportos beosztás látható, míg a vízszintes tengelyen a nemek korcsoportonkénti %-os megoszlása szerepel. A diagram 7 korcsoportban mutatja be a nők és férfiak arányát. Létszámot tekintve a nők és férfiak aránya kiegyenlített, kivéve a 60 év fölöttiek esetében, ahol a nők aránya közel 8%-kal nagyobb, mint a férfiak aránya. Ennek oka, hogy a nők jobb egészségi állapotban vannak, mint a férfiak¹⁶. A 8. ábra ugyan ezt támasztja alá 2023 évre vonatkozóan.

¹⁵ Forrás: www.ksh.hu

¹⁶ Forrás: Kopp Mária- Skrabski Árpád: Nők és férfiak egészségi állapota Magyarországon c. tanulmány



7. ábra Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye állandó lakosságának korcsoportok és nemek szerinti megoszlása 2017-ben (%)¹⁷



8. ábra Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegye állandó lakosságának korcsoportok és nemek szerinti megoszlása 2023-ban (%)¹⁸

¹⁷ Forrás: www.ksh.hu

¹⁸ Forrás: www.ksh.hu

Elhelyezkedés, közlekedés

A vármegye geopolitikai elhelyezkedése stratégiai jelentőségű. Ukrajna felé öt közúti határátkelő biztosítja a közlekedést: Záhony, Beregsurány, Tiszabecs, Lónya és Barabás. Románia felé két közúti határátkelő van: Csengersima, Vállaj.

Az M3-as autópálya megépülésével várhatóan új határátkelő lesz Beregdarócon. Vasúti határátkelő Záhonymnál (személy- és teherforgalom), Eperjeskénél (csak teherforgalom) és Tiborszálláson (csak személyforgalom) működik.

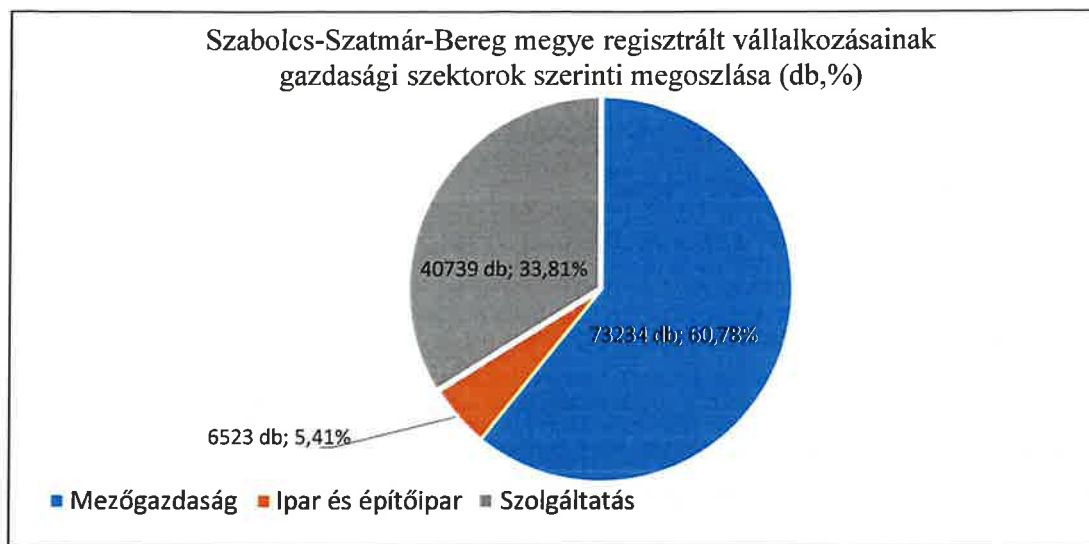
Az M49-es út Mátészalkától köti majd össze az M3-as autópályát Csengersimánál a romániai határral. Készül a Mátészalka–Ökörítőfülpös közötti 25,67 kilométer hosszú szakasz engedélyezési, illetve kiviteli terve. Az M49-es út gyorsforgalmi úttá tervezésével új fejezetéhez érkezett a megyében z

A megyében több mint 450 km vasútvonal található, ebből mintegy 83 km többvágányú, több mint 120 km villamosított. Nemzetközi vízi forgalom nincs¹⁹. Kishajó forgalomra engedélyezett (minősített) kikötők a Tisza mentén az alábbi települések környezetében találhatók: Jánd, Vásárosnamény-Gergelyiugornya, Tiszabercel és Tokaj. Nyíregyháza repülőtere nemzetközi repülőtérre fejleszthető kategóriába sorolt, azonban Debrecen közelsége okán a város nem tervezi a légikikötő nagyléptékű fejlesztését.

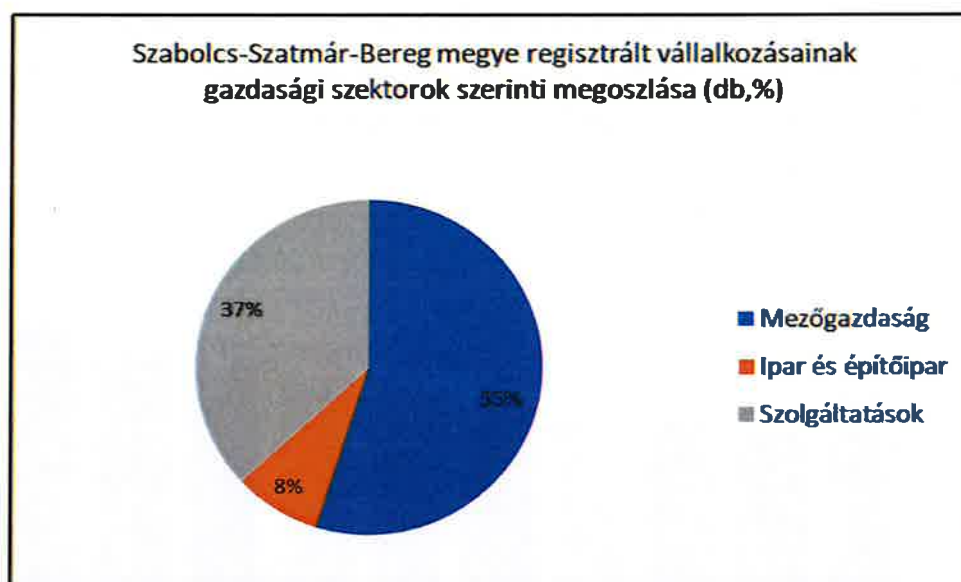
Gazdasági helyzet

A megyében regisztrált gazdasági szervezetek száma magas, jelentős arányeltolódás mutatkozik a mikrovállalkozások javára. A 2017-ben a regisztrált gazdasági szervezetek száma 120 496 db volt, mely tartalmazza az őstermelőket, egyéni vállalkozásokat, adószámmal rendelkező magánszemélyeket, társas vállalkozásokat, költségvetési szerveket és költségvetési rend szerint gazdálkodó szervezeteket, nonprofit szervezeteket és az állami gazdálkodó szervezeteket. 2023-ban a regisztrált gazdasági szervezetek száma 118 880 db volt, mely 1,34%-os csökkenést jelent 2017 évhez képest. A szervezetek főbb gazdasági szektorok szerinti megoszlását a 9. ábra szemlélteti.

¹⁹ Forrás: Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Önkormányzat Területfejlesztési Konceptiója (elérhető: <https://www.szszbmo.hu/a-megyei-onkormanyzat-hirei/teruletfejlesztési-program>)



9. ábra Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye regisztrált gazdasági szervezeteinek gazdasági szektorok szerinti megoszlása (2017; %)²⁰



10. ábra Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye regisztrált gazdasági szervezeteinek gazdasági szektorok szerinti megoszlása (2023; %)²¹

A 9. ábra mutatja, hogy a legfőbb gazdasági szektor a mezőgazdaság. 2017-ben ebben a szektorban tevékenykedik a szervezetek több, mint 60%-a, azaz 73 234 db szervezet. 2023 évben az arányok nagyságrendileg megmaradtak (lásd 10. ábra). A vármegye az ország jelentős gyümölcstermő területe, talaj- és éghajlati adottságai ugyanis kedvező feltételeket nyújtanak a gyümölcsstermesztés számára. Az ország gyümölcsös területének egyharmada található itt. A vármegyében a fontosabb gyümölcsfélék közül országos szinten magas arányú az alma, a meggy, a dió, a körte és a szilva termőterülete. A

²⁰ Forrás: www.ksh.hu

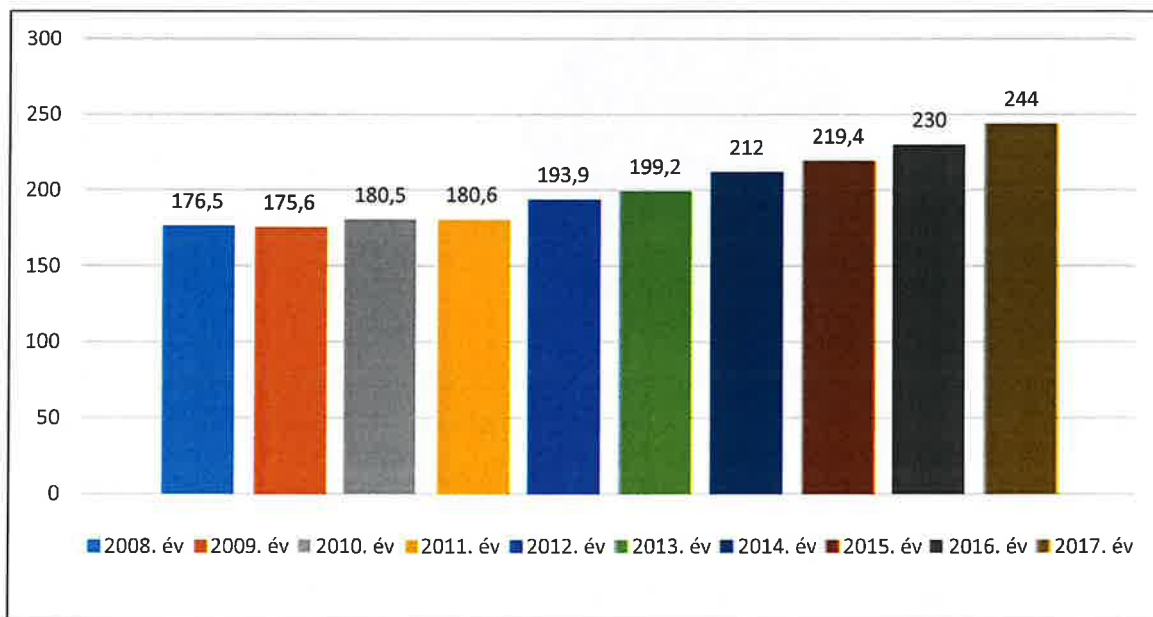
²¹ Forrás: www.ksh.hu

vármegyéből származik az ország almatermésének több mint fele, valamint meggy- és szilvatermésének közel negyede.

A másik jelentős szektor a szolgáltatás, mely gazdasági ágban 40 739 db szervezet működik (33,81%). Az előző meghatározó szektorokhoz képest kisebb a jelentősége az ipari ágazatnak, 5,41%-os a részarányuk a gazdálkodó szervezetek között, mely mutatja az iparosodottság alacsony szintjét. A vármegye mezőgazdasági adottságaira épülő élelmiszeripar súlya (26%) szintén kiemelkedő, amit a kisebb részarányú gépipar és textilipar követ.²²

Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegyében a gazdasági élet központja a vármegyeszékhely, Nyíregyháza. Ide koncentrálódik a vállalkozások zöme, míg a vármegye más területein alacsonyabb a számuk. A vármegyeszékhely mellett a nagyobb városok töltene be térségi gazdasági központ funkciót, amelyek a járási székhelyek is egyben. Ezek a gazdasági alközpontok a következők: Baktalórántháza, Csenger, Fehérgyarmat, Ibrány, Kemece, Kisvárd, Mátészalka, Nyírbátor, Tiszavasvári, Vásárosnamény, Záhony. A megyében 15 ipari park található.

A vármegyei foglalkoztatottság tekintetében növekedési tendencia figyelhető meg, melyet a 11. ábra szemléltet. 2017-ben a foglalkoztatottak száma 244 ezer volt, mely a 2008. évi foglalkoztatottsághoz képest 38,2%-os növekedést jelent. 2012. évtől kezdődően figyelhető meg a foglalkoztatottság jelentősebb mértékű növekedése.

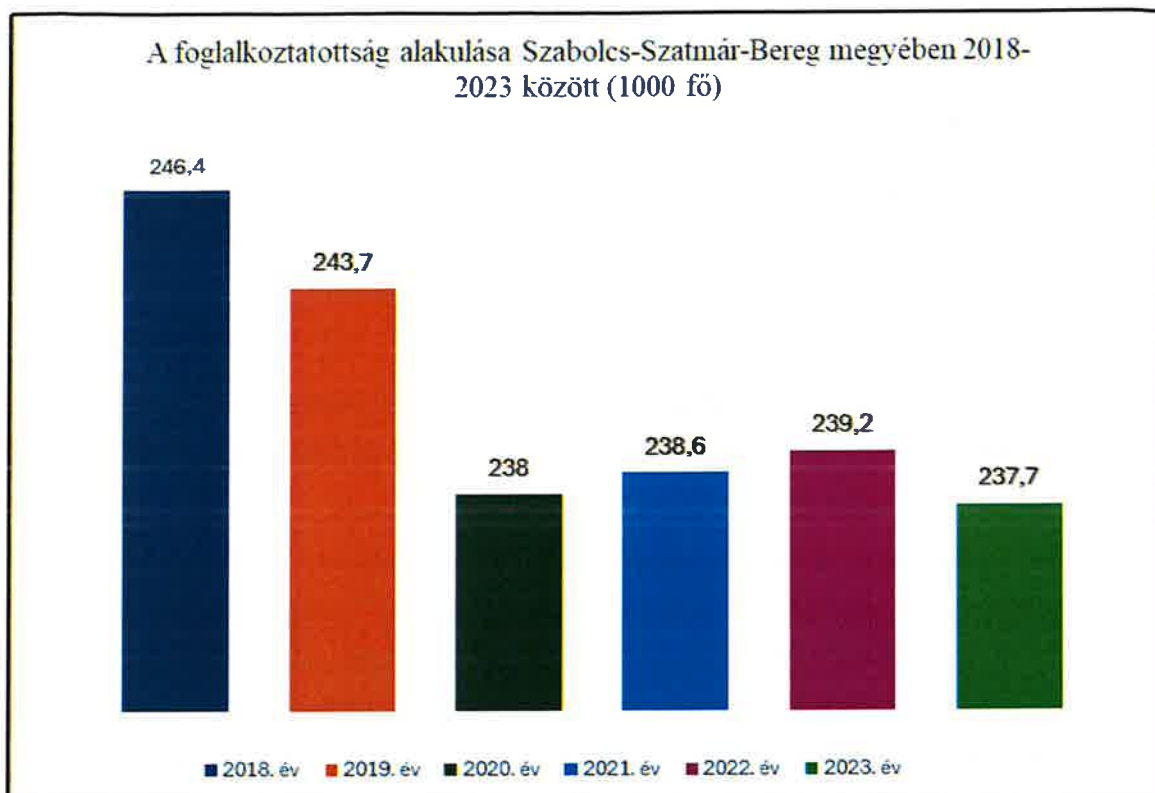


11. ábra A foglalkoztatottság alakulása Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében 2008-2017 között (1000

fő)²³

²² Forrás: www.ksh.hu

²³ Forrás: www.ksh.hu



12. ábra A foglalkoztatottság alakulása Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében 2008-2017 között (1000 fő)²⁴

A 12. ábrán látható, hogy ezt követően 2018-ban érte el a maximumot. A 2019-es COVID vírus hatására csökkenés indult meg, 2023-ban 3,5% -kal kevesebb volt a 2018-as maximumhoz képest a foglalkoztatottak létszáma.

Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegyei Önkormányzat

A vármegyei önkormányzatok jogállását feladat- és hatáskörét jelenleg Magyarország helyi önkormányzatairól szóló 2011. évi CLXXXIX. törvény (a továbbiakban: Mötv.) szabályozza.

A területfejlesztésről és a területrendezésről szóló 1996. évi XXI. törvény (továbbiakban Tftv.) előírásának megfelelően a Vármegyei Önkormányzat kötelező feladatként a vármegye területén a kormányzat, az önkormányzatok és a gazdasági szervezetek fejlesztési elképzeléseinek összehangolása keretében többek között

- vizsgálja és értékeli a vármegye társadalmi és gazdasági helyzetét, környezeti állapotát, adottságait, a vizsgálatok során felhasznált információkat és a vizsgálatok eredményeit a területi információs rendszer rendelkezésére bocsátja;

²⁴ Forrás: www.ksh.hu

- segíti a települési önkormányzatok épített és természeti környezet védelmére irányuló tevékenységét.

A Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegyei Önkormányzat Közgyűlésének és szerveinek Szervezeti és Működési Szabályzatáról szóló 13/2014. (XI. 27.) önkormányzati rendelet szerint²⁵ a vármegyei önkormányzat feladatai közül meghatározó a kormányzat, az önkormányzatok és a gazdasági szervezetek fejlesztési elképzeléseinek összehangolása, koordinálása.

Ennek keretében a Tftv. fent hivatkozott rendelkezésein túl

- vizsgálja és értékeli a vármegye társadalmi és gazdasági helyzetét, környezeti állapotát, adottságait, a vizsgálatok során felhasznált információkat és a vizsgálatok eredményeit a területi információs rendszer rendelkezésére bocsátja;
- a vármegye települési önkormányzatával együttműködve kidolgozza és elfogadja – az országos területfejlesztési koncepcióval összhangban – a vármegye hosszú távú területfejlesztési koncepcióját (a továbbiakban: vármegyei területfejlesztési koncepció), illetve – a vármegyei területfejlesztési koncepció és területrendezési terv figyelembevételével – a vármegye fejlesztési programját és az egyes alprogramokat;
- előzetesen véleményezi a térségi területfejlesztési koncepciókat, területfejlesztési programokat, részt vesz az országos területfejlesztési koncepció és a nemzeti fejlesztési stratégia kidolgozásában;
- segíti a települési önkormányzatok épített és természeti környezet védelmére irányuló tevékenységét.

A Vármegyei Önkormányzatnak a Mötv., továbbá a Tftv. értelmében a területfejlesztés vált a fő feladatává.

A közösség-vezérelt helyi fejlesztéspolitika feladata:

- a térség fejlődése érdekében ágazatok közötti együttműködések,
- integrált fejlesztések megvalósítása,
- hatáskörök átruházása (szubszidiaritás és arányosság elve),
- alacsonyabb közigazgatási szintek belépése a döntéshozatalba, partnerség.

²⁵ Forrás: <https://www.szszbmo.hu/hatalyos-es-egyseges-rendeletek>

3.1.2. Civil szervezetek bemutatása az akcióterületen

Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegyében számos civil szervezet működik. A nonprofit szervezetek között jelentős számban vannak azok, amelyek célul tűzték ki a természet- és környezetvédelem, fenntartható életmód, településfejlesztés elősegítését. A vármegyei hatókörű és a térségi, helyi jelentőségű civil szervezetek tevékenysége pozitív hatással van a települési környezet védelmére, a hulladékgazdálkodásra, a lakosság életminőségére is, ezért fontos a jelenlétük a térség életében. A nonprofit szervezetek szemléletformáló tevékenységükkel képesek bevonni a helyi lakosságot programjaik megvalósításába, így hosszú távon jó hatással lehetnek a lakossági attitűdre. A civilek együttműködést alakíthatnak ki a térség önkormányzataival, melyet közös programokban kamatoztathatnak.



Bírósági nyilvántartás alapján, - a teljesség igénye nélkül – összesítésre kerültek azon megyében működő civil szervezetek és nonprofit gazdasági társaságok, amelyek küldetése, missziója, tevékenységi köre megegyezik és/vagy hozzájárul a SECAP célkitűzéseikhez. **106 db civil szervezet és 2 db nonprofit vállalkozás** működik Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében, amelyek tevékenységükkel, programjaikkal hozzájárulnak a természeti környezet állapotának megőrzéséhez. A megyében működő civil szervezetek listáját a 1. melléklet tartalmazza.

3.2. Az energiagazdálkodás helyzete a bázisévben

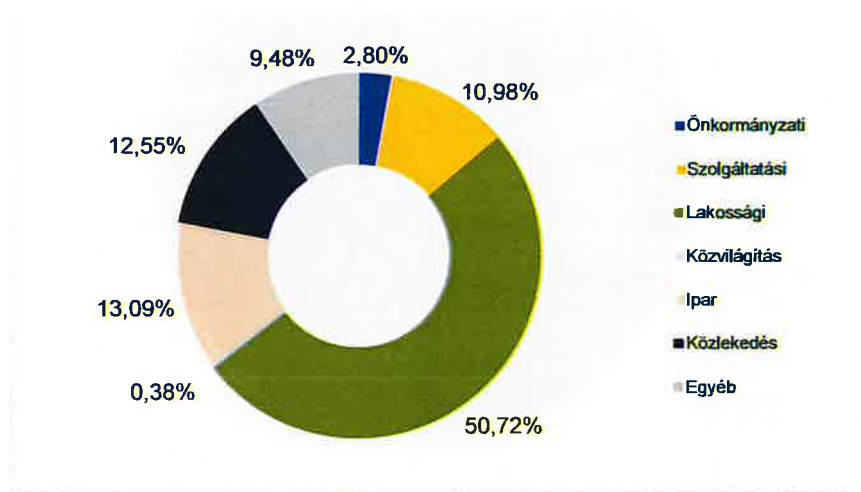
A Fenntartható Energia- és Klíma Akcióterv készítése során bázisévként 2014. év került kiválasztásra. A végső energiafogyasztási adatok esetében az *önkormányzati épületekre/berendezésekre*, valamint az *önkormányzati flottára* vonatkozó fogyasztási adatokat a települési önkormányzatok biztosították adatszolgáltatás útján. A *szolgáltató épületek, lakóépületek közvilágítás, ipar és mezőgazdaság* szektorok esetében a villamos energiafogyasztási adatot az E-ON Zrt., a földgázfogyasztásra vonatkozó adatokat a Központi Statisztikai Hivatal nyilvános adatbázisa, illetve a TIGÁZ-DSO Kft. biztosította. A *tömegközlekedés* dízel fogyasztási adatait az Észak-Magyarországi Közlekedési Központ Zrt. bocsátotta rendelkezésünkre, valamint potenciál számítás alapján kerültek meghatározásra az értékek. Továbbá a *tömegközlekedés* villamos energia fogyasztási adatai potenciál számítás útján kerültek kiszámításra, melyhez kapcsolódó adatok *Szabolcs-Szatmár-Bereg megye klímastratégiája (2018)* című dokumentum ÜHG- leltárából eredeztethetők. A *szén, egyéb biomassza* (fatüzelés), valamint a *magáncélú és kereskedelmi szállítás* végső energiafogyasztásának meghatározásánál potenciál számítási módszer került alkalmazásra a KSH adatai alapján.

A következő táblázat Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye 2014. évi végső energiafogyasztási adatát tartalmazza.

2. táblázat Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye 2014. évi energiafelhasználása

Ágazat		VÉGSO ENERGIAPOLYASZTÁS (MWh)															
		Villamos energia	Fűtés, fűtőolaj	Fosszilis tüzelőanyagok							Megújuló energiaforrások					Összesen	
				Földgáz	Csepp- folyós gáz	Fűtő- olaj	Dízel	Benzin	Lignit	Szén	Egyéb fosszilis tüzelő- anyagok	Nu- vényi olaj	Bio- üzem- anyag	Egyéb biomassza	Naphő- energiát		Gé- termi- kai energia
ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK, LÉTESÍTMÉNYEK ÉS IPAR																	
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények		13681,08	1310,38	67829,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5557,94	57,30	0,00	88455,30	
Szolgáltató (nem önkormányzati) épületek, berendezések/létesítmények		126733,00	0,00	220151,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	346884,24	
Lakóépületek		354191,00	5862,59	631738,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	54167,87	0,00	0,00	0,00	556514,90	0,00	0,00	1602475,15
Közüvilágítás		12122,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12122,00	
Ipar	Nem ETS-árazat	217682,00	0,00	195943,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	413625,44	
	ETS (nem javasolt)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Részösszeg		724409,08	7172,97	1115663,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	54167,87	0,00	0,00	0,00	562072,84	57,30	0,00	2463543,14
KÖZLEKEDÉS																	
Önkormányzati flotta		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1106,52	248,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1354,76
Tömegközlekedés		5649,83	0,00	0,00	0,00	0,00	6587,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12237,69
Magáncélú és kereskedelmi szállítás		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	71490,58	311293,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	382783,70
Részösszeg		5649,83	0,00	0,00	0,00	0,00	79184,96	311541,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	396376,15
EGYEB																	
Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat		51095,00	0	248411,32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299506,32
ÖSSZESEN		781153,91	7172,97	1364074,40	0,00	0,00	79184,96	311541,36	0,00	54167,87	0,00	0,00	0,00	562072,84	57,30	0,00	3159425,61

A 2. táblázat bal oldali függőleges oszlopában a fogyasztók szerinti felbontás látható. Ezt követő oszlopokban az adott energiahordozókból fogyasztott energia mennyisége látható, mely MWh-ban van kifejezve. Az adatbázis nemcsak ágazatok és a felhasznált energiahordozók szerint csoportosít, hanem az ágazatokat három fő osztályba sorolja. Az első kategóriába az épületek, berendezések/létesítmények és ipar, a másodikba a közlekedés, a harmadikba az egyéb tartozik. Az akcióterület teljes végső energiafogyasztása 2014-ben **3 159 425,61 MWh** volt. 2014-ben a vármegyei állandó népességszám **409 343 fő** volt *(Az állandó népesség szám nem tartalmazza Nyíregyháza, Vásárosnamény, Mátészalka, Kisvárda, Tiszaölk és Nyírbogát települések adatait, mivel a nevezett települések önálló akciótervet készítenek.)*. Megállapítható, hogy az egy főre eső energiafogyasztás **7,7 MWh** volt a bázisévben.

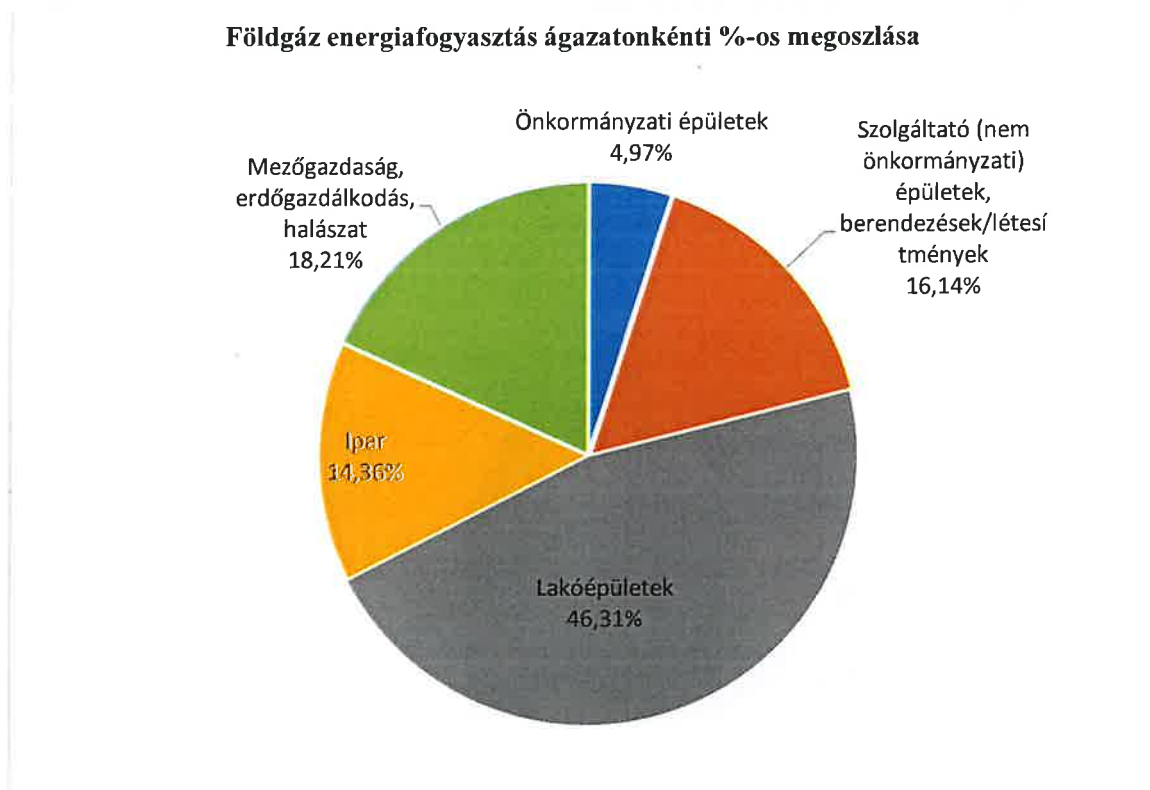


13. ábra Ágazatonkénti végső energiafogyasztás %-os megoszlása (Forrás: SECAP sablon számítási eredmény)

A 13. ábrán az ágazatonkénti végső energiafogyasztás %-os megoszlása látható. Megállapítható, hogy a legnagyobb energiafogyasztó a lakosság, mely a teljes fogyasztás 50,72%-át képviseli. A második legnagyobb fogyasztással az ipari ágazat szerepel 13,09 %-kal. Ezt követi a közlekedési ágazat 12,55%-kal, mely tartalmazza az önkormányzati flotta, magán és kereskedelmi szállítás és a tömegközlekedés energiafogyasztási értékét is. A negyedik legnagyobb fogyasztással a szolgáltató szektor rendelkezik, 10,98%-os részaránnyal. Az 'Egyéb' besorolás 9,48%-ot, az önkormányzati szektor 2,8%-ot és a közvilágítás 0,38%-ot képvisel a vármegyei végső energiafogyasztásból. Az adatokból összességében megállapítható, hogy a lakosság bevonása, aktivitásának, beruházási hajlandóságának növelése nélkülözhetetlen ahhoz, hogy a SECAP által meghatározott célkitűzések teljesüljenek.

Amennyiben csak a villamos energiából származó fogyasztási értékeket vesszük alapul (781153,91 MWh) és nem számítjuk a többi energiahordozóból származó fogyasztási értéket, akkor a lakóépületek fogyasztása 45,34% a teljes villamos energia fogyasztásból. Ezt követi az ipar 27,87%-kal, majd a szolgáltató szektor 16,22%-kal. A teljes energiafogyasztáshoz viszonyítva az egyéb szektorba besorolt

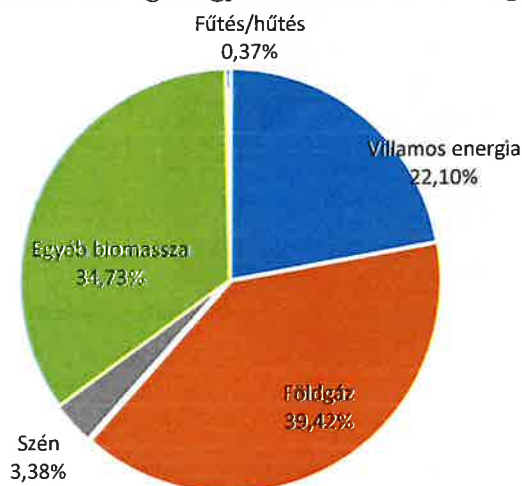
mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat 6,54%-os energiafogyasztással bír. Az önkormányzati épületek 1,75 %-os, a közvilágítás 1,55 %-os, a tömegközlekedés 0,72 %-os arányúak a villamos energia fogyasztásból. A 14. ábra a földgáz energiafogyasztás ágazatonkénti %-os megoszlását mutatja be.



14. ábra Földgáz energiafogyasztás %-os megoszlása (saját szerkesztés)

A teljes földgázfogyasztás mennyisége **1 364 074,40 MWh**. A 15. ábrán látható, hogy a lakóépületek fogyasztása 46,31% a teljes földgázfogyasztásból. A földgázt többnyire a lakóingatlan fűtésére használják. A második legnagyobb földgázfogyasztása a mezőgazdaság, erdőgazdálkodás és halászat ágazatnak van, 18,21% a teljes fogyasztásból. Ezt követi a szolgáltató szektor 16,14%-kal, az ipari szektor 14,36%-kal és az önkormányzati épületek 4,97%-kal.

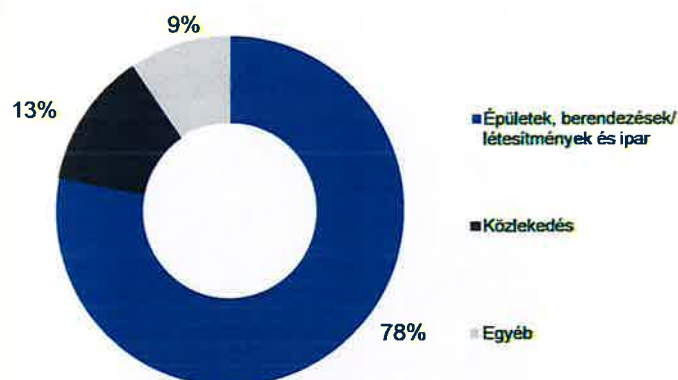
Lakossági szektor energiafogyasztásának %-os megoszlása



15. ábra Lakosság energiafogyasztásának %-os megoszlása (saját szerkesztés)

Az adatokból látható, hogy a lakossági fogyasztás minden téren kiemelkedő mértékű, ezért érdemes a háztartások energiafogyasztás megoszlását megvizsgálni. A vármegyei lakosság teljes energiafogyasztása **1 602 475,16 MWh**. A 15. ábra a lakossági energiafogyasztás %-os megoszlását mutatja. Megállapítható, hogy a legnagyobb mértékben használt energiahordozó a földgáz: 39,42%-os részarányt képvisel a végső energiafogyasztásból, melyet az '*Egyéb biomassza felhasználás*' követ 34,73%-os arányával. Az egyéb biomassza alatt a fa felhasználást értjük, melyet potenciálszámítással határoztunk meg. Az '*Egyéb biomassza felhasználás*' esetében is elmondható az a tény -mint a földgáz esetében-, hogy döntően az épületek fűtésére használják. Fontos megjegyezni, hogy az épületek fűtésénél nem csak földgázt, biomasszát, illetve villamos energiát alkalmaznak, hanem sajnos egyre jobban előtérbe kerül a hulladéktüzelés is. Ennek mértékét statisztikai adatokból nehezen lehet megállapítani, viszont légszennyezettség méréseknél erre lehet következtetni, mely komoly kihatással van a levegő szennyezettségére és az emberi egészségre. A harmadik legnagyobb energiafelhasználási aránnyal a villamos energia rendelkezik (22,10%), amit a szén felhasználás követ 3,38%-kal.

Szabolcs-Szatmár Bereg vármegye területén a távfűtés nem jellemző, azonban elérhető néhány településen esetében. A '*Fűtés/hűtés*' 0,37%-os részarányú a lakossági energiafogyasztásból. Fontos megemlíteni, hogy az '*Egyéb biomassza felhasználás*'-on túl vélhetően más megújuló energiaforrást (nap, szél, geotermikus) is alkalmazhatott a lakosság 2014-ben, azonban ezzel kapcsolatban nem áll rendelkezésünkre adatbázis.



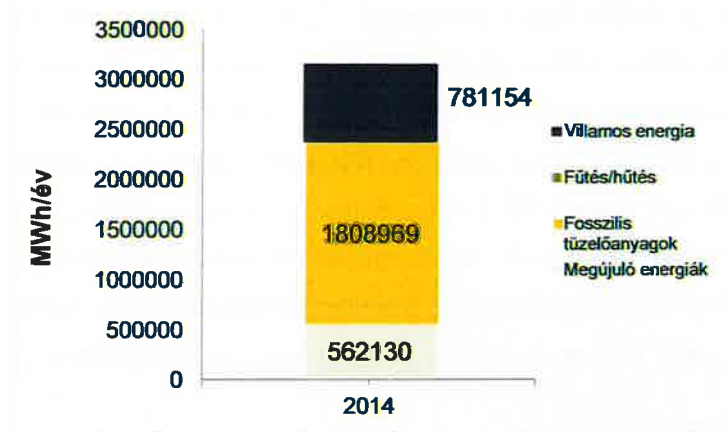
16. ábra Végső energiafogyasztás %-os megoszlása makroágazatonként (Forrás: SECAP sablon számítási eredmény)

A 16. ábrán a makroágazatok energiafogyasztásának %-os megoszlását figyelhetjük meg. A makroágazatonkénti felosztás alapján a teljes energiafogyasztás értékének 78%-át az 'Épületek, berendezések/létesítmények' és az 'Ipar' használja fel. A második legnagyobb fogyasztással rendelkező fogyasztási kategória a 'Közlekedés' (13%), melyet az 'Egyéb' követ 9%-kal. Ezt az ábra is alátámasztja, hogy a legnagyobb energiafogyasztó az épületállomány, emiatt a jövőben kiemelt szerepet kell szánni az épületek energetikai hatékonyságának növelésére.

Az ágazati, illetve a fogyasztónkénti adatokból is jól kivehető, hogy a második legnagyobb energiafogyasztási értékkel a közlekedés ágazat rendelkezett 2014-ben, ezért ezen szektor adatait is érdemes részletesebben megvizsgálni. A 2. táblázat adatai szerint a **közlekedés energiafogyasztásának mértéke 396 376,15 MWh**. A közlekedés szektoron belül a legnagyobb kibocsátási tényezővel a magáncélú és kereskedelmi szállítás rendelkezik, ami a teljes közlekedés szektor fogyasztásából 382 783,70 MWh végső energiafogyasztást jelent, mely a közlekedési szektor energiafogyasztásának 96,57%-a. A tömegközlekedés 3,09% (12237,69 MWh), az önkormányzati flotta pedig 0,34% mértékű (1354,76 MWh) a közlekedési szektor fogyasztási értékéből.

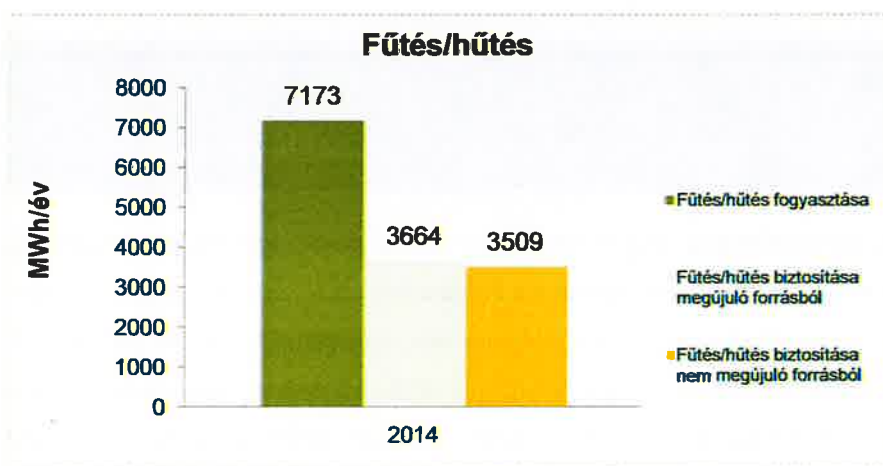
Ha a közlekedési szektor fogyasztásának energiahordozónkénti elkülönítését vizsgáljuk, jól látható, hogy három energiahordozó szerepe jelentős. Egyik energiahordozó a villamos energia, mely a megye közlekedését tekintve elenyésző a maga 5649,83 MWh fogyasztásával, és leginkább a vasúti közlekedésből származó becsült fogyasztási értéket reprezentálja. A közlekedési szektorban alkalmazott legjellemzőbb energiaforrás a dízel (79184,96 MWh) és benzin (311541,36 MWh). Amennyiben százalékosan kívánjuk kifejezni a fogyasztási értékeket, úgy a villamos energia felhasználás 1,43%-ot, a dízel 19,98%-ot, a benzin pedig 78,60%-ot jelent. Emiatt a közeljövőben fontos az olyan szemléletformáló programok megvalósítása, mely az alternatív, pl. elektromos gépjárművel elterjedését ösztönzi, valamint a tömegközlekedési szektor szerepének megerősítését célozza. A gépjármű állomány megújítását célzó intézkedés esetében elsősorban a magán és kereskedelmi célú szállításra kell

fókuszálni, vagyis a lakossági és vállalkozói gépjárműállomány cseréjét szükséges megcélózni, mivel ezen fogyasztói csoportok rendelkeznek a legjelentősebb fogyasztási értékkel, ami a kibocsátási értékekben is megmutatkozik.



17. ábra Végso energiafogyasztás mértéke energiahordozónként (Forrás: SECAP sablon számítási eredmény)

A 17. ábrán a vármegyei szereplők végso energiafogyasztásának energiahordozónkénti megoszlása látható. Az energiahordozókat 4 fő csoportba sorolja a SECAP módszertan, melyek az alábbiak: villamos energia, fűtés/hűtés, fosszilis tüzelőanyagok (földgáz, cseppfolyós gáz, fűtőolaj, dízel, benzin, lignit, szén, egyéb fosszilis tüzelőanyagok) és megújuló energiák (növényi olaj, bioüzemanyag, egyéb biomassza, napenergia, geotermikus energia). A 'fűtés/hűtés' érték alatt vármegyei szinten a távhő szolgáltatást értjük, melynek értéke 2014-ben 7173 MWh (0,23%) volt. Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye területén a fosszilis tüzelőanyagok alkalmazásának részaránya 57,26% volt (1 808 969 MWh). A villamos energia fogyasztás részaránya 24,72% (781 154 MWh). A megújuló energiák részaránya pedig 17,79% (562 130 MWh) volt a bázisévben.



18. ábra Fűtés/hűtés erőforrásának megoszlása

2014-ben a vármegyei szereplők távfűtésének végső energiafogyasztása 7173 MWh volt. Ebből 3664 MWh-t megújuló energiaforrásból állítottak elő, mely a 'fűtés/hűtés' rendszer 51,08 %-a. A nem megújuló energiaforrások 48,92 %-ot képviselnek, ami számszerűen kifejezve 3509 MWh. Az adatok a záhonyi és a nyírbátori távfűtés adatait tartalmazzák. Záhony hőtávszolgáltatását a Záhonyi Hőtáv Kft. végzi, az energia előállítását biomasszából és földgázból biztosítja. Nyírbátorban a távhőszolgáltatást a Nyírbátori Városüzemeltetési Kiemelten Közhasznú Kft. látja el. A szolgáltató távhőszolgáltatáshoz szükséges energia mennyiséget teljes mértékben földgázból biztosítja. A záhonyi távfűtés fűtési hője 2014-ben 13,318 TJ volt, ebből 5,327 TJ-t használtak fel melegvíz előállításra. A nyírbátori távfűtés fűtési hője 1,570 TJ volt, ebből 1,130 TJ-t használtak fel melegvíz előállítására. A záhonyi távfűtés hálózati vesztesége 5510 GJ volt a szolgáltató által biztosított adatok szerint. Ennek oka, hogy a rendszer több felhasználót szolgál ki a tervezettnél, emiatt szükséges a rendszer jövőbeni fejlesztése.

3.3. Kiindulási kibocsátási leltár

A kibocsátási leltár kitöltéséhez az IPCC alapelvekkel összhangban lévő szabványos kibocsátási tényezők szerinti számítás került kiválasztásra. Ez a módszer az önkormányzatok területén előforduló közvetlen tüzelőanyag-égetésből, vagy közvetve a területen a villamosenergia-termelés vagy fűtés/hűtés céljából történő tüzelőanyag-égetésből származó teljes CO₂-kibocsátást veszi figyelembe. A számítások az üvegházhatású gázok kibocsátáson belül kizárólag a szén-dioxid kibocsátás mennyiségére vonatkoznak.

A kibocsátási tényezők meghatározásánál a villamos energia fogyasztás esetében Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegye Klímastratégiájában meghatározott adatot, a többi energiahordozó esetében a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetsége által közzétett tüzelőanyag-kibocsátási tényezőt vettük alapul. A következő táblázatban a tüzelőanyag-kibocsátási tényezők kerülnek bemutatásra.

3. táblázat Tüzelőanyag-kibocsátási tényezők

Villamos energia		Fűtés/ hűtés	Foszfális tüzelőanyagok				Megújuló energiaforrások	
Nemzeti	Helyi		Földgáz	Dízel	Benzin	Szén	Naphő	Egyéb biomassza
0,360	0,360	0,202	0,202	0,267	0,249	0,377	0,000	0,202

A megújuló energiaforrások 'Egyéb biomassza' kibocsátási tényezőjének a tüzelőanyag-kibocsátás mértékének meghatározása során eltértünk a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetsége által a módszertani útmutatóban javasolt értéktől. Ennek oka, hogy nem lehet megállapítani a lakossági tűzifa-felhasználás esetében a fa származásának helyét, ezért nem tudjuk alátámasztani, hogy a fa felhasználás teljesíti-e a fenntarthatósági elveket. A többi energiahordozó kibocsátási tényezője nem került feltüntetésre, mivel azokból nem történt felhasználás.

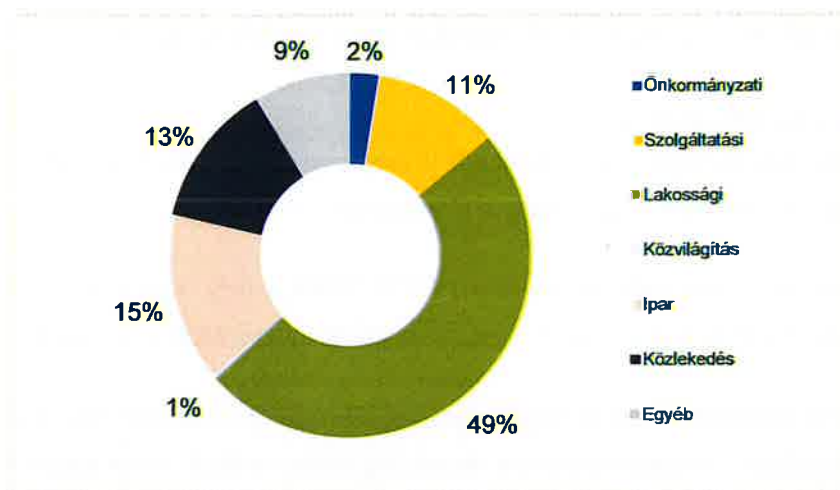
A 4. táblázat Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye 2014. évi CO₂ kibocsátás- leltárát tartalmazza.

4. táblázat Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye 2014. évi CO₂ kibocsátása (t)

Ágazat	Szén-dioxid-kibocsátás (t) / kibocsátás szén-dioxid-egyenértékben (t)														
	Villamos energia	Fűtés/ hűtés	Fosszilis tüzelőanyagok							Egyéb fosszilis tüzelőanyagok	Megújuló energiahordozók				
			Földgáz	Csappalóvíz	Fűtőolaj	Dízel	Benzin	Lignit	Szén		Nyomtatás	Bioüzemanyag	Egyéb biomassza	Napfénaenergia	Geotermikus energia
ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK, LÉTESÍTMÉNYEK ÉS IPAR															
<u>Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények</u>	4925	265	13702	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1123	0	0
<u>Szolgáltató (nem önkormányzati) épületek, berendezések/létesítmények</u>	45624	0	44471	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<u>Lakóépületek</u>	127509	1184	127611	0	0	0	0	0	20421	0	0	0	112416	0	0
<u>Közüvilágítás</u>	4364	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<u>Ipar</u>															
<u>Nem ETS-ágazat</u>	78366	0	39581	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<u>ETS (nem javasolt)</u>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reszösszeg	260787	1449	225364	0	0	0	0	0	20421	0	0	0	113539	0	0
KÖZLEKEDÉS															
<u>Önkormányzati flotta</u>	0	0	0	0	0	295	62	0	0	0	0	0	0	0	0
<u>Tömegközlekedés</u>	2034	0	0	0	0	1759	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<u>Magánéleti és kereskedelmi szállítás</u>	0	0	0	0	0	19088	77512	0	0	0	0	0	0	0	0

Reszösszeg	2034	0	0	0	0	21142	77574	0	0	0	0	0	0	0	0	100750
EGYEB																
<u>Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat</u>	18394	0	50179	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68573
MÁS ENERGIAFOGYASZTÁSHOZ NEM KAPCSOLÓDÓ ÁGAZATOK																
<u>Hulladékgazdálkodás</u>																0
<u>Szennyvízgazdálkodás</u>																0
<u>Más, energiafogyasztáshoz nem kapcsolódó ágazatok</u>																0
OSSZESEN	281215	1449	275543	0	0	21142	77574	0	20421	0	0	0	113539	0	0	790884

A 4. táblázat a végső energiafogyasztási táblázattól annyiban tér el, hogy szerepelnek a kibocsátás leltárban a nem energiához kapcsolódó ágazatok is (hulladékgazdálkodás, szennyvízgazdálkodás, más energiafogyasztáshoz nem kapcsolódó ágazatok). Ezen adatok feltüntetése nem releváns, mivel a kibocsátási értékek tonna szén-dioxid mértékegységben vannak meghatározva, nem pedig egyenértékben. Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye területén a teljes kibocsátás **790 884 tonna CO₂**. Az 1 főre eső CO₂- kibocsátás mértéke **1,4 tonna**. Fontos megemlíteni, hogy a lakosság esetében a fűtésből származó CO₂-kibocsátás mellett nem elhanyagolható a kerti hulladék és az avar égetéséből származó CO₂-kibocsátás, mely szintén növeli a vármegye szennyezőanyag emisszióját. Az ebből származó kibocsátást azonban a statisztikai adatokból nem lehetséges megállapítani.



19. ábra Ágazatonkénti kibocsátási értékek %-os megoszlása (Forrás: SECAP sablon számítási eredmény)

A 19. ábra az ágazatonkénti CO₂ kibocsátási értékek %-os megoszlását mutatja. Az értékek a végső energiafogyasztáshoz hasonlóan alakulnak, attól 1-2%-kal térnek el, mivel a kibocsátási érték megállapítása az energiafogyasztásból történik a kibocsátási tényezők alkalmazásával. A kibocsátási értékek tekintetében a lakosság 49%-os, az önkormányzat 2%-os, az ipari szektor 15%-os részarányt képvisel a teljes kibocsátáshoz viszonyítva.

A makróágazati szintű csoportosítás tekintetében a végső energiafogyasztással megegyezően alakul a kibocsátási érték, azaz az 'Épületek, berendezések/létesítmények' és 'Ipar' 78%-os, a 'Közlekedés' 13%-os, az 'Egyéb' 9%-os részarányú a teljes kibocsátáshoz viszonyítva.

3.4. Az energiagazdálkodás helyzete a 2023. monitoring évben

Az a tárgyévi kibocsátásleltárból megállapítható, hogy a vizsgált terület végső energiafogyasztása 2023-ban **3 416 041 MWh** volt, amely 2014. évhez képest 8,12%-os növekedést jelent.

2023-ban a vármegyei állandó népességszám **394 455 fő** volt (Az állandó népesség szám nem tartalmazza Nyíregyháza, Vásárosnamény, Mátészalka, Kisvárd, Tiszalök és Nyírbogát települések adatait, mivel a nevezett települések önálló akciótervet készítenek.). A fenti adatokból megállapítható, hogy az egy főre eső energiafogyasztás **8,66 MWh** volt a monitoring évében.

Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye területén a 2023. évre vonatkozóan teljes kibocsátás **853 833,44 tonna CO₂**. Az 1 főre eső CO₂- kibocsátás mértéke **2,16 tonna**.

3.4.2. Épületek, berendezések/létesítmények és ipar energiafelhasználása

Lakóépületek energiafelhasználása

A lakóépületek energiafogyasztását illetően érdemes megemlíteni, hogy a fagyos napok száma Magyarországon a 2014. évhez képest 38%-kal növekedett.

A lakóépületek **villamosenergia** fogyasztása **380 774 MWh**, amely bázis évi értékhez képest 7,51 százalékkal nőtt. Ez 36 437,76 tonna CO₂ kibocsátást eredményez a 2023. évre vonatkozóan.

A legjelentősebb energiafelhasználást a **gázfogyasztás** jelentette. A KSH adatbázisa alapján a háztartási gázfogyasztók száma 1,35%-kal növekedett. Ennek értelmében a 2014. évhez képest a gázfogyasztás energiafelhasználásával kapcsolatban is növekedést mérhetünk:

A tárgyévi gázfogyasztás végső energiafelhasználása **849 881 MWh** volt, ami **171 675,96 tonna CO₂** kibocsátást eredményezett. Ez a bázis évhez képest 34,53%-os növekedést jelent.

A szénfelhasználás 53%-kal csökkent a bázis évhez képest: 2023-ban **25 177 MWh** energiafogyasztás eredeztethető szénfelhasználásból, amely **9 491,73 tonna CO₂**. Tehát lakóépületek a szénfelhasználásával kapcsolatban **10 929 tonna CO₂** csökkenés mutatható ki.

548 167 MWh a biomasszából eredő energiafelhasználás, amely 1,5% csökkenést jelent.

A fűtés/hűtés vonatkozásában is csökkenést mérhetünk: 2023. évben 5008 MWh energiafelhasználást, tehát 1 208,97 tonna CO₂ kibocsátást állapíthatunk meg, amely alapján 172,382 tonnával csökkent a CO₂ kibocsátás.

A naphő-energia felhasználása 9 990,59 MWh, amely jelentősen nőtt a bázis évhez viszonyítva.

A lakóépületek energiafelhasználása 1 818 997,59 MWh, amely a bázis évhez képest 13,51%-kal nőtt. Azonban CO₂ kibocsátás 429 987,68 tonna, amely a 2014. évhez képest 10,49 %-os növekedést eredményez.

Az energiafelhasználás arányosan növekszik a gazdaság és a technológia fejlődésével. A szélsőséges időjárás is nagy hatással van az energiafogyasztás növekedésére. Érdemes megemlíteni a hűtési energiát. A hűtési energia fogyasztása az éghajlatváltozás miatt egyre nő, mivel a melegebb nyarak miatt a hűtés igénye is növekszik.

Önkormányzati épületek, berendezések, létesítmények

Az önkormányzati épületek, berendezések és létesítmények villamosenergia fogyasztása csekély mértékben, de csökkent a bázisévhez képest: 25 545 MWh a villamosenergia fogyasztás, amely 9 196,2 tonna CO₂ kibocsátásnak felel meg. Ez 93 tonna CO₂ csökkenést eredményez. A csökkenés a

közvilágításra fordított energiafelhasználás mérsékelődésének köszönhető, amely a 2014. évi 12 122 MWh-ról 2023. évben 11 165 MWh-ra csökkent.

A gáz felhasználása 17,26%-kal növekedett. A gázfelhasználás által 16 560,57 tonna CO₂ kibocsátás mérhető.

A naphő-energia felhasználás az önkormányzati létesítmények esetében 12 328,27 MWh, amely jelentős növekedést jelent a bázis évhez képest.

A biomassa energiafelhasználása 5 475 MWh, amely 1 105,95 tonna CO₂ kibocsátásnak felel meg.

Szolgáltató (nem önkormányzati) épületek, berendezések/létesítmények

Ebben a kategóriában a villamosenergia felhasználás 115 664 MWh a monitoring évében. Ez 8,73%-os csökkenést jelent. CO₂ kibocsátást tekintve összesen 3 985 tonna CO₂ csökkenés állapítható meg.

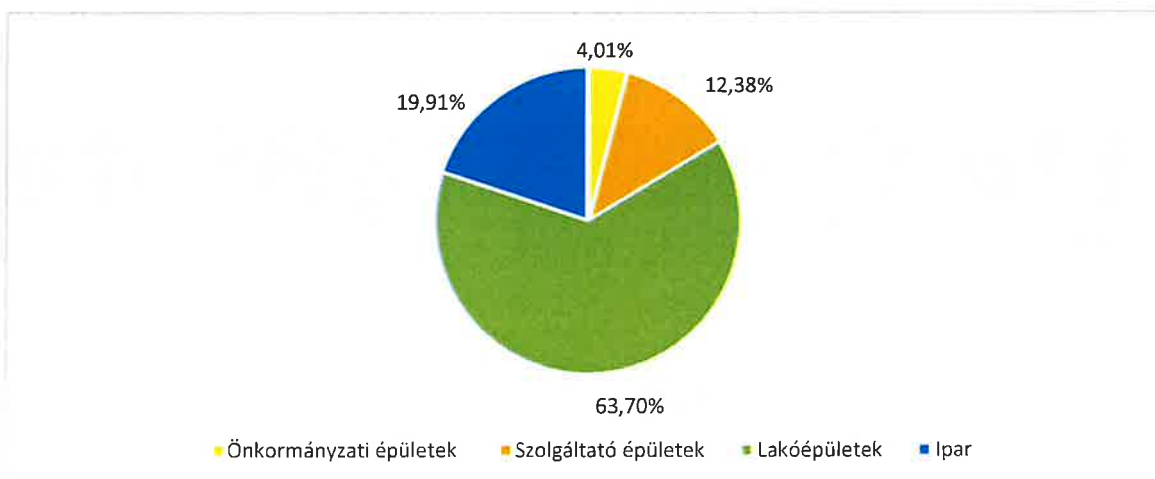
A földgáz energiafelhasználása is csökkent 220 151,24 MWh-ról 207 589 MWh-ra. Ez százalékos formában 5,7% csökkenést jelent, továbbá 2 538 tonna CO₂ megatakarítást.

Ipar

Az ipar vonatkozásában jelentősen, 25%-kal nőtt a villamosenergia felhasználás. A 2023. évben 272 147 MWh a villamosenergiafogyasztás, amely 97 972,92 tonna CO₂ kibocsátást eredményez.

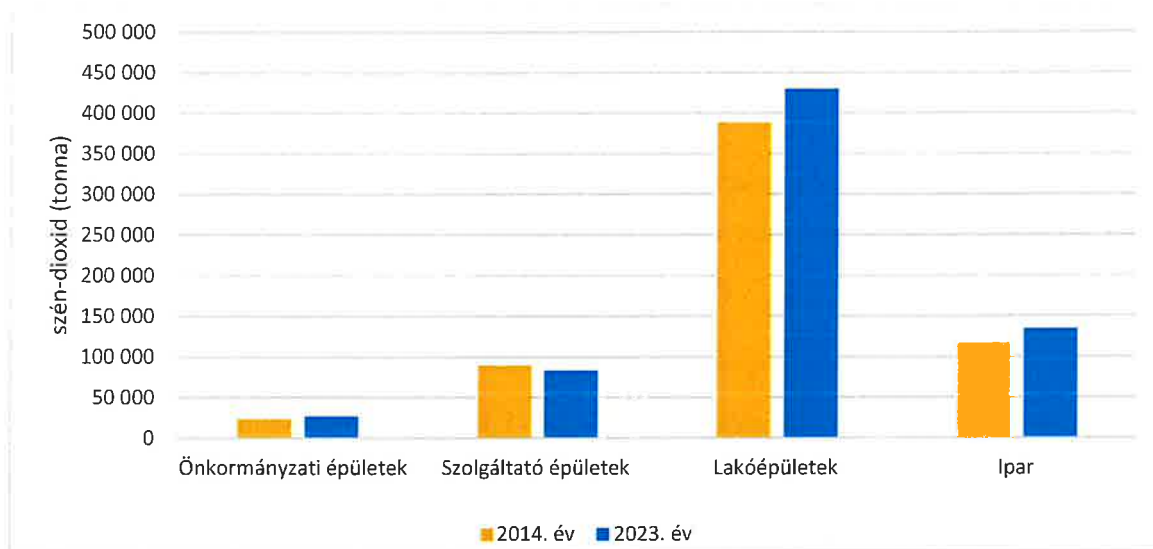
A gázfogyasztás 7,87%-kal csökkent, amely 3 117 tonna CO₂ csökkenést jelent.

Összegzés az épületek, berendezések/létesítmények és ipar energiafelhasználása és CO₂ kibocsátását illetően



20. ábra A szén-dioxid kibocsátás százalékos megoszlása az épületek vonatkozásában

A fenti ábrából egyértelműen megállapítható, hogy a kategóriában a lakóépületek CO₂ kibocsátása a legmagasabb, összesen 429 988 tonna CO₂ mértékben. A lakóépületek energetikai korszerűsítésével, továbbá a városlakók szemléletformálásával lehet mérsékelhető a CO₂ kibocsátás.



21. ábra Épületek szén-dioxid kibocsátása bázis és monitoring évben

A fenti ábrából megállapítható, hogy a lakóépületek továbbá az ipar CO₂ kibocsátása növekedett a 2014. évhez képest.

Az épületek, berendezések/létesítmények és ipar kategóriában összesen 8,6%-al nőtt a CO₂ kibocsátás. A 2023. évre vonatkozóan 675 056,72 tonna CO₂ kibocsátás állapítható meg. A kibocsátás összetétele energiaforrásonként a következőképp alakult:

5. táblázat A 2023. évi CO₂ kibocsátás energiaforrások szerint

Energiaforrás megnevezése	CO ₂ (t)	százalékos arány
villamosenergia	285 887	42,35%
fűtés/hűtés	12 08,97	0,18%
földgáz	266 634	39,50%
szén	9 491,73	1,41%
biomassza	11 1836	16,57%
ÖSSZESEN	675 057	

3.4.3. Közlekedés

A Magyar Közút Nonprofit Zrt. által közzétett 2014. és 2023. évi forgalomszámlálási adatokból megállapítható, hogy a vármegye területén 2014-hez képest nőtt a forgalom. A személygépkocsik és kistehergépkocsi átlagos napi közúthálózati forgalma (jármű/nap) 58%-kal, a tehergépkocsi forgalom pedig 29%-kal nőtt. A KSH adatbázisa alapján a 2014. évhez képest a nyilvántartott gépjárművek száma 40%-kal nőtt a vármegyében.

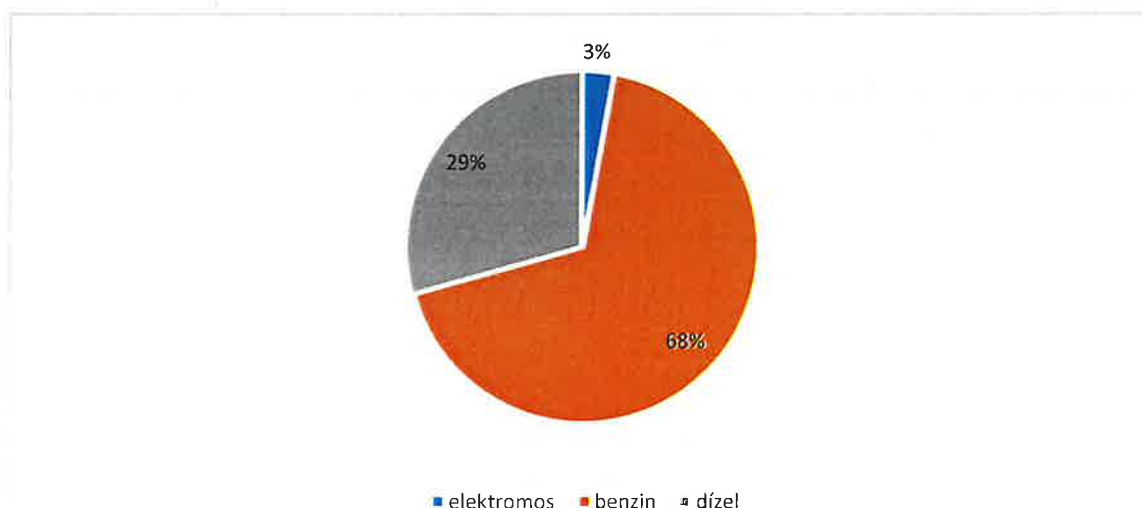
Az Önkormányzati flotta CO₂ kibocsátása 0,1 %-kal csökkent a 2014. évhez képest. A tömegközlekedés vonatkozásában közel kétszeresére nőtt a kibocsátás, ez összesen **6007 tonna** szén-dioxidot jelent a monitoring évében. A KSH adatbázisa alapján a vármegyében nyilvántartott autóbuszok száma 18,36%-kal nőtt.

A magán- és kereskedelmi szállításról érdemes megemlíteni az elektromos autók elterjedését. A bázis év óta a KSH adatbázisát tekintve robbanásszerű növekedés figyelhető meg az elektromos autók nyilvántartását illetően: 2023-ban közel 1000 db tisztán elektromos gépjárműről szolgáltatnak adatot, amely jelentős növekedés a 2014. évhez képest, amikor kevesebb mint 10 elektromos járművet számolhattunk.

A magán- és kereskedelmi szállítás CO₂ kibocsátása 29%-kal növekedett. A monitoring évében a dízel üzemű gépjárművek **34 680 tonna**, a benzin üzemű járművek **88 649 tonna**, az elektromos járművek pedig **1 137,24 tonna** szén-dioxidot bocsátottak ki.

A kibocsátásleltár alapján a közlekedés szén-dioxid kibocsátása összeségében 130 830,52 tonna, amely 30%-os növekedést jelent a bázis évhez képest.

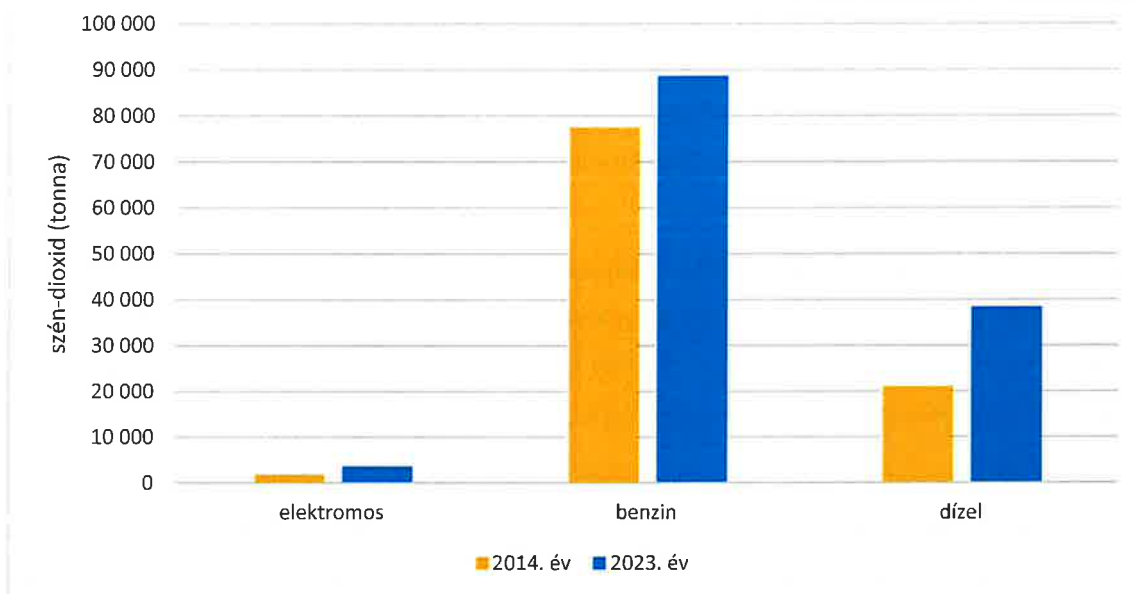
A következő ábrán a közlekedés által kibocsátott szén-dioxid energiahordozók szerinti megoszlása látható:



22. ábra Szén-dioxid kibocsátás megoszlása üzemanyag szerint

A 22. ábrából látható, hogy az összes szén-dioxid kibocsátás jelentősebb hányadáért a benzin üzemű gépjárművek felelnek. A KSH adatait vizsgálva azonban a dízel üzemű személygépjárművek száma nagyobb arányban növekedett a bázis évhez képest, csak a dízel üzemű személygépjárművek száma több mint a kétszeresére nőtt. *

Az energiahordozók általi kibocsátás a bázis évhez képest a következőképpen alakult:



23. ábra Szén-dioxid kibocsátás alakulása energiahordozók szerinti

Az ábra alapján is látható, hogy a dízel kibocsátása nagyobb arányban növekedett, mint a benziné. A benzin szén-dioxid kibocsátása 14%-kal, a dízel kibocsátása pedig közel 82%-kal növekedett a bázis évi értékhez képest.

**A dízel üzemű személygépjármű nagyobb úton kevesebb üzemanyagot fogyaszt, ezért feltételezhetően leginkább azok a személyek vásárolnak ilyen személygépjárművet, akik előreláthatóan gyakran, hosszú utakat tesznek meg. Ebből arra következtethetünk, hogy a vármegye területén jelentős az ingázók száma. A lakóhely és munkahely közötti ingázás is jelentősen befolyásolja a közlekedés szén-dioxid kibocsátását. A tömegközlekedés fejlesztésével továbbá a távmunka- illetve home-office lehetőségének biztosításával tovább csökkenthető a lakók közlekedéséből eredő szén-dioxid kibocsátás.*

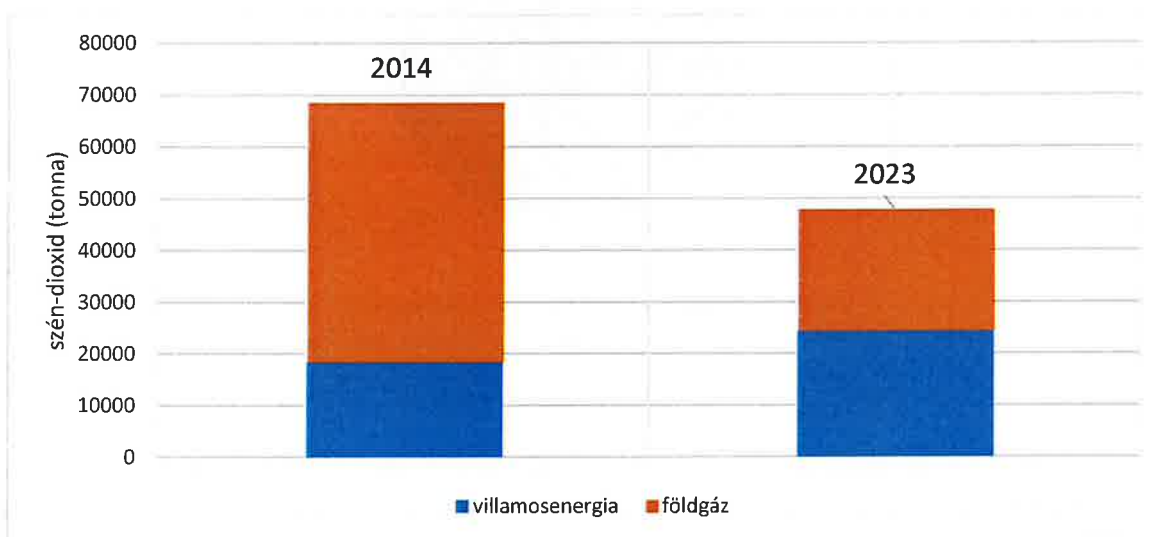
3.4.4. Egyéb ágazatok

Ebben a kategóriában a mezőgazdaság, erdőgazdálkodás és halászat ágazatok szén-dioxid kibocsátását vizsgáljuk. A KSH adatbázisa alapján 67 737 MWh villamosenergiát használtak fel az egyéb ágazatok, amely 24 385,32 tonna szén-dioxid kibocsátásnak felel meg, a tárgyévhez képest 32%-os növekedés történt. Itt is érdemes megemlíteni a gazdasági fejlődés és az energiafelhasználás növekedés kapcsolatát.

A nagyobb teljesítményű gépek, illetve a bővített, fejlesztett eszköz állomány nagyobb energiaigényű.

Az egyéb ágazatoknak szolgáltatott földgáz 166 638 MWh energiának felelt meg, amely 23 560,88 tonna szén-dioxidot jelent. Itt jelentős csökkenés látható: a bázisévhez képest 53%-al csökkent a földgáz felhasználásából származtatható szén-dioxid kibocsátás.

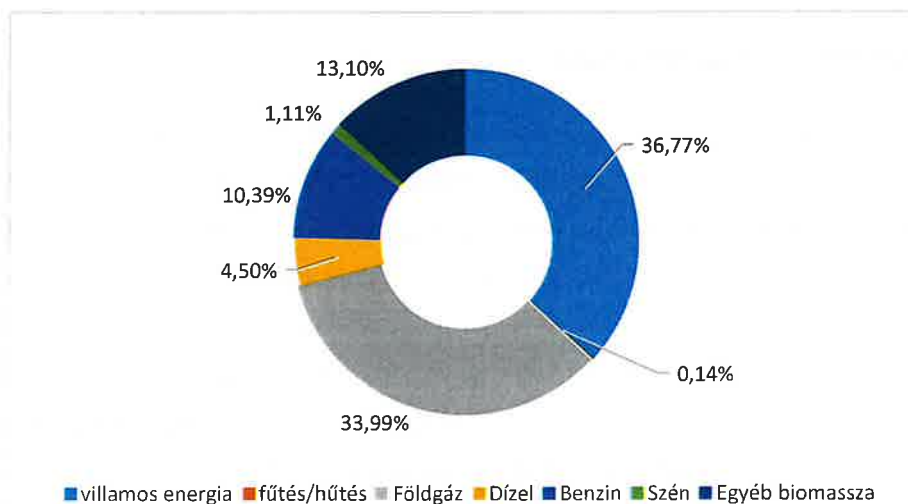
Az egyéb ágazatoknak összesen 47 946,1 tonna a CO₂ kibocsátása, amely a 2014-es évhez képest 30%-os csökkenést jelent.



24. ábra Az egyéb ágazat szén-dioxid kibocsátásának alakulása

Látható, hogy a földgáz felhasználásának a mérséklésével jelentős mértékű szén-dioxid kibocsátás csökkenést érhető el.

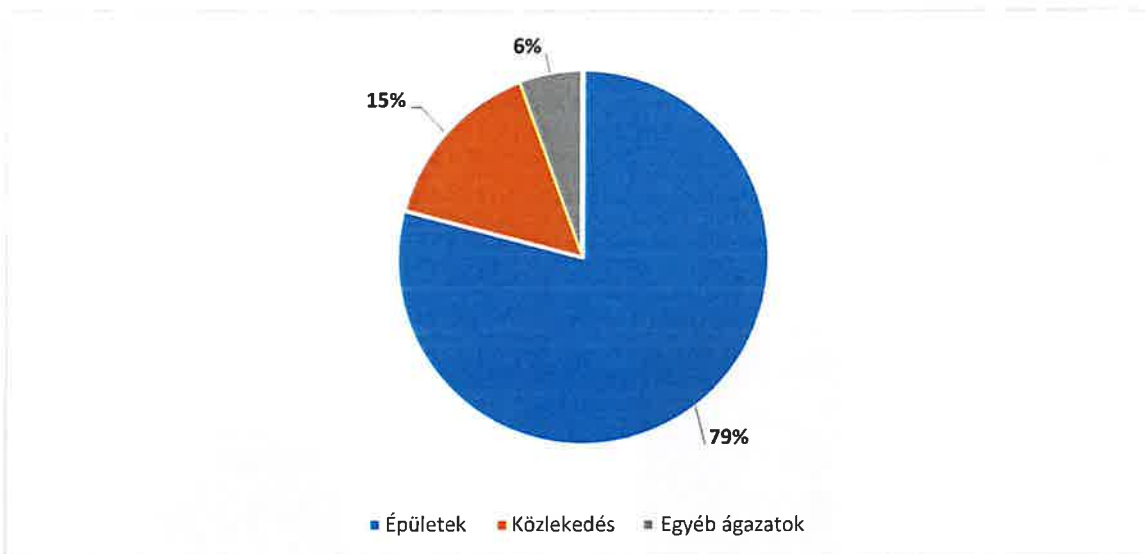
3.4.5. Összegzés



25. ábra 2023. évi CO₂ kibocsátás %-os megoszlása energiahordozók szerint

Az ábrából látható, hogy a földgáz és a villamosenergia a legjelentősebb szén-dioxid kibocsátó.

Az végső CO₂ kibocsátás makróágazatok százalékos megoszlását tekintve az épületek energiafelhasználásából adódik a legnagyobb szén-dioxid kibocsátási érték a vizsgált időszakban.



26. ábra 2023. évi kibocsátás százalékos megoszlása ágazatok szerint

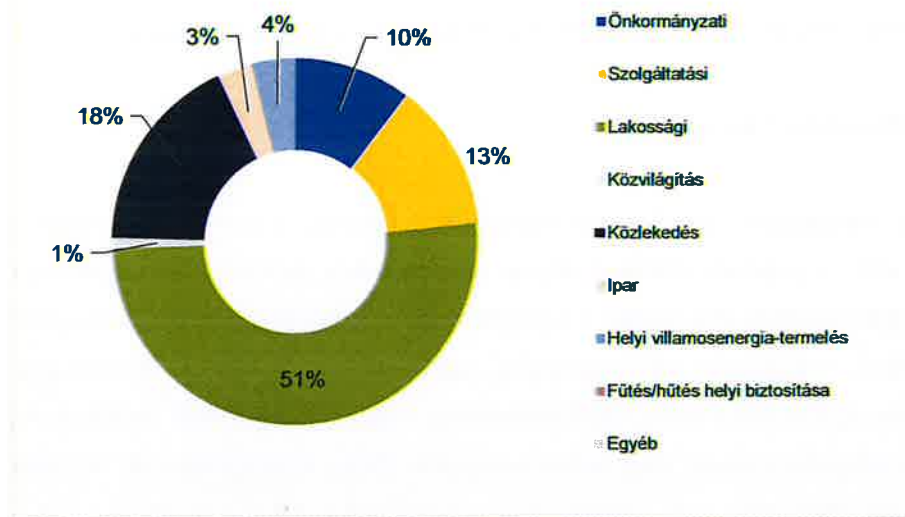
Az épületek energiafelhasználásából származó szén-dioxid kibocsátás 675 056,72 tonna, a közlekedés 130 830,52 tonna szén-dioxid kibocsátást eredményezett, az egyéb ágazatokból pedig 47 946,2 tonna szén-dioxid kibocsátás származtatható.

2023. évben összesen **853 833,44 tonna** a vizsgált terület szén-dioxid kibocsátása. A végső energiafelhasználás 3 416 040,8 MWh. A bázis évi értékkehze képest a végső energiafelhasználás 8,1%-al, a CO₂ kibocsátás pedig 7,9%-al növekedett.

4. Fenntartható energiastratégia

A Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegyei Önkormányzat a Polgármesterek Szövetségéhez történő csatlakozásával vállalja, hogy a csatlakozást követő két éven belül elkészíti SECAP-ját, azaz a fenntartható energiával és éghajlatváltozással összefüggő akciótervét, melyet kétévente felülvizsgál. A tervben ismerteti, miként kívánja elérni a 2030-ra előirányzott 40%-os CO₂- kibocsátás csökkentést, és bemutatja, hogy milyen tevékenységekkel kívánja elősegíteni a klímaváltozáshoz való alkalmazkodást. Az akcióterv a bázisévtől kezdődően sorolja fel a szükséges beavatkozásokat, külön részletezve a megvalósult, a folyamatban lévő és a megvalósítandó intézkedéseket. Bázisévként 2014. év került kijelölésre, mely évben a **CO₂ kibocsátás 790 884 tonna** volt. Az akcióterv célkitűzése a teljes megyére vonatkozóan az, hogy ezt a CO₂ kibocsátási értéket **minimum 40 %-kal** kell csökkenteni, ami számszerűen **316 353 tonna CO₂** csökkentést jelent. A következő ábrán a 2030-ig várható ágazonkénti

becsült CO₂- kibocsátás csökkentés mértéke látható %-ban kifejezve. A csökkentés mértéke tartalmazza a javasolt intézkedésekből származó értékeket is. 2023. évben **853 833,44 tonna volt a CO₂ kibocsátás.**



27. ábra Üvegházhatású gáz-kibocsátás ágazatonkénti becsült csökkentés mértéke 2030-ig (%)
(Forrás: SECAP sablon számítási eredmény)

Ahogy az a végső energiafogyasztási adatokból is kitűnt: a legnagyobb energiafelhasználó a lakossági szektor. Megállapítható, hogy ebben a szektorban van a legnagyobb CO₂ kibocsátás csökkentési potenciál. Emiatt az intézkedéseknek elsődlegesen a lakossági szektort kell célozniuk. A 18. ábrán jól látható, hogy a 2030-ig tervezett mitigációs intézkedések megvalósítását követően az egyes fogyasztói szektorok milyen mértékű (%) részarányt vállalnak az ÜHG-kibocsátás csökkentés vonatkozásában. A legnagyobb CO₂-megtakarítást a lakoságtól várjuk (51 %), majd ezt követi a közlekedési ágazat a legjelentősebb a maga 18 %-ával. A további szektoroktól elvárt CO₂-kibocsátás megtakarítások a következők: a szolgáltató szektor (13%), az önkormányzati szektor (10%), helyi villamosenergia-termelés (4%), az ipar (3 %), valamint a közvilágítás (1%).

Az akcióterv intézkedései között megfogalmazásra került a távhőszolgáltatás fejlesztése, viszont ezen intézkedés jövőbeni végrehajtásának várható kibocsátás csökkentési eredményeiről becsült adat nem áll rendelkezésre, így az ábrán érték nem került hozzárendelésre a 'Fűtés/hűtés' ágazathoz.

A további fejezetekben részletezésre kerülő „tervezett beruházások” projekttervek, a projektgazda fejlesztési elképzelései, nem készültek a kivitelezéshez szükséges, a szakmai tartalmat alátámasztó szakértői dokumentumok, tervek, ezért az energiamegtakarítás, a megújuló energiatermelés, valamint a várható CO₂-kibocsátás csökkenés adatainak meghatározásánál becslési módszer került alkalmazásra.

4.1. Önkormányzati épületek – energiahatékonyság és megújuló energia

Jelen fejezetben azon önkormányzati tulajdonban lévő épületek energetikai, energiahatékonyságot célzó projektek adatai kerültek összesítésre, amelyek 2014-ben (bázis év), illetve azt követő időszakban

valósultak meg. A bázisévet megelőző időszakban is valósultak meg energetikai beruházások, melyet az Új Magyarország Fejlesztési Terven belül a Környezet és Energia Operatív Program (KEOP), valamint az Észak-Alföldi Operatív Program (ÉAOP) finanszírozásából valósíthattak meg a kedvezményezettek, azonban ezeket jelen dokumentumban nem vesszük figyelembe

4.1.1. Megvalósult beruházások

A releváns beruházások egy része épületenergetikai felújítás, a másik része megújuló energetikai beruházás volt. A projektek általános célja az önkormányzati épületek hatékonyabb és racionálisabb energiagazdálkodásának elősegítése, a fosszilis energiahordozókból származó üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése. Az energetikai korszerűsítések során az önkormányzati épületek hőszigetelése, nyílászárók cseréje, fűtőkorszerűsítés, világításkorszerűsítés, napelemes/napkollektoros rendszerek telepítése valósult meg. Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegyében **147 db energetikai célú pályázat** volt, mely 2014 után valósult meg. Az energetikai pályázatok eredményeit az 5. táblázat foglalja össze.

6. táblázat Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye területén megvalósult energetikai pályázatok

Intézkedés	Korszerűsítés tartalmi elemei	Végrehajtás kezdési és befejezési időpontja		Várható energia-megtakarítás (MWh/év)	Várható megújuló energia-termelés (MWh/év)	Várható CO ₂ -csökkenés t CO ₂
Önkormányzati tulajdonban, kezelésben lévő épületek épületenergetikai felújítása	Homlokzati hőszigetelés, nyílászáró csere, fűtési rendszer korszerűsítése, megújuló energiaforrás használata	2012	2018	21768	6472	9404

4.1.2. Folyamatban lévő, tervezett és javasolt fejlesztések

Az önkormányzatok tulajdonában, kezelésében lévő épületekre vonatkozóan az alábbi energiahatékonysági és megújuló energia beruházásokat tartalmazó elemek használata ajánlott:

- Hőszigetelés,

- Nyílászárók cseréje,
- Fűtési rendszer korszerűsítése,
- Elektromos hálózat felújítása,
- Megújuló energiát termelő berendezések használata,
- Automatizált rendszerek alkalmazása.

A következő táblázatban a folyamatban lévő, az önkormányzatok által tervezett, valamint a javasolt intézkedések várható eredményei összesítve jelennek meg.

7. táblázat Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye területén folyamatban lévő energetikai pályázatok

Intézkedés	Korszerűsítés tartalmi elemei	Végrehajtás kezdési és befejezési időpontja		Várható energia- megtakarítás (MWh/év)	Várható megújuló energia- termelés (MWh/év)	Várható CO ₂ - csökken- tés t CO ₂
Önkormányzati tulajdonban, kezelésben lévő épületek épületenergetikai felújítása	Homlokzati hőszigetelés, nyílászáró csere, fűtési rendszer korszerűsítése, megújuló energiaforrás használata	2016	2030	45066	20142	24315

Az intézkedések végrehajtása mérsékli a felújítással érintett épületek üzemeltetéséhez szükséges energiaigényt, amely mind a villamos energia, mind a földgáz, mind az egyéb energiahordozók felhasználásának csökkenését eredményezi, közvetlen módon hozzájárulva ezáltal a megyéből származó szén-dioxid emisszió mérsékléséhez, ezzel párhuzamosan az épület fenntartásához tartozó üzemeltetési költségek csökkenhetnek.

3.1.2. Önkormányzati épületek

4.2. Helyi villamosenergia-termelés

A helyi villamosenergia termeléssel kapcsolatban érdemes megemlíteni a szakolyi erőművet, amely Magyarország negyedik legnagyobb tisztán biomassza erőműve. A létesítmény névleges teljesítménye 19,8 megawatt, éves tüzelőanyag igénye pedig hozzávetőlegesen 180 000 tonna, amely megújuló alapú tüzelőanyagokból van biztosítva, többek között fászárú biomassza, illetve mezőgazdasági

melléktermékek felhasználásával. Az így megtermelt évi 130 GWh villamos energiát – amely 50 ezer lakás ellátását tudja biztosítani - az országos villamosenergia-hálózatba táplálják be.

A vármegye területén két napelempark is épült: A 10,2 megawatt összteljesítményű parkokat 2019. június 14-én adták át Mándokon. A két parkban 17 naperőmű működik erőművenként 2200 napelemtáblával, amelynek megtermelt energiamennyisége parkonként eléri a 700 megawattórát.

A mezőgazdasági és/vagy erdészeti szempontból nem hasznosítható vagy mezőgazdasági művelés alól kivett területeken -megfelelő előzetes felmérések alapján- napelemparkok, szélgenerátorok, illetve biomassza erőmű létrehozása javasolt. További javaslat a Tisza és Szamos vízenergiájának a hasznosítása mobil törpe vízerőmű alkalmazásával, mely pilot projektként jelenne meg a vármegye területén.

8. táblázat Helyi villamosenergia-termelési ágazatban javasolt intézkedések

Intézkedés	Végrehajtás kezdési és befejezési időpontja		Várható energia- megtakarítás (MWh/év)	Várható megújuló energia- termelés (MWh/év)	Várható CO₂- csökkentés t CO₂
Napelemparkok kialakítása	2021	2030	0	34165	12300
Tisza vízenergiájának hasznosítása (mobil törpe vízerőmű alkalmazása pilot projektként)	2021	2030	0	438	158
Vertikális szélgenerátor telepítés	2020	2030	0	9	3
Biomassza erőmű	2020	2030	0	926	333

Javasolt innovatív jellegű villamosenergia-termelő beruházként a napelemes parkolók kialakítása. Amellett, hogy árnyékot adnak, nem kerülnek kivonás alá az értékes mezőgazdasági területek. A parkoló méretétől és elhelyezkedésétől függően az üzemeltető részére jelentős villamos energiatermelésre alkalmas terület állhat rendelkezésre. Nagyobb bevásárlóközpontok esetében a kialakított szabadtéri parkolók esetében kiváló hasznosítási lehetőség.



28. ábra Villamos energiatermelési célra hasznosított parkoló (Forrás: Pinterest)

4.3. Lakóépületek

Az Energiaklub által végzett kutatások szerint a magyarországi háztartások 10-21 %-a, vagyis körülbelül 380-800 ezer háztartás energiaszegény, vagyis a lakó nem képes fenntartani vagy aránytalanul nagy terhet jelentenek számára az épület fűtésével kapcsolatos költségek (*internetes hiv. 6.*)

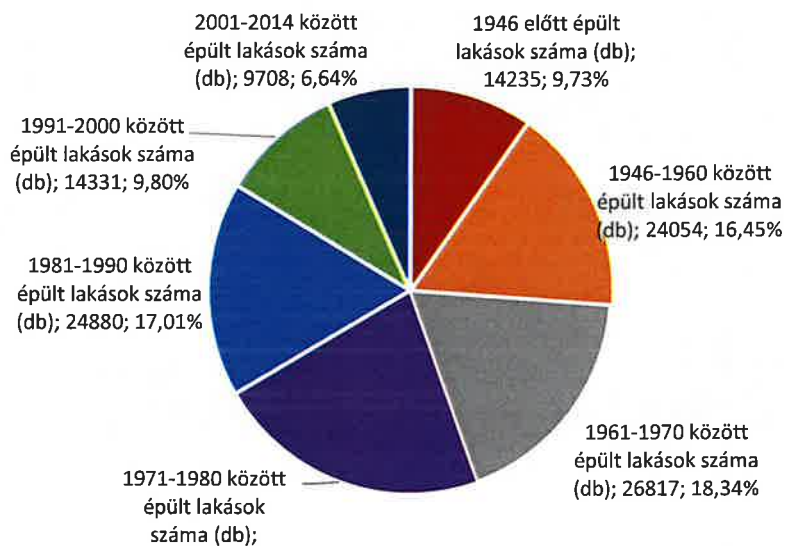
Az európai jogban az 'Irány az 55%!' jogalkotási folyamat részeként határozták meg először az energiaszegénység definícióját a 2023-ban módosult Energiahatékonysági Irányelvben:

„azok tekinthetők energiaszegénynek, akik nem képesek hozzáférni az alapvető, megfelelő életszínvonalat és egészséget biztosító energiaellátáshoz, ideértve a megfelelő fűtést, meleg vizet, hűtést, világítást és az árammal működő készülékekhez szükséges energiát [...], amelyet több tényező együttese okoz, beleértve a megfizethetőség hiányát, az alacsony jövedelmet, a magas energiaköltségeket és a lakások rossz energiahatékonyságát.” (Európai Parlament és Európai Bizottság (2023). DIRECTIVE (EU) 2023/1791 on energy efficiency and amending Reg)

A lakosság a legjelentősebb energiafogyasztói szektor. A megyében a villamos energiafelhasználás, valamint a földgáz felhasználás esetében is a többi szektorhoz képest a lakóépületek fogyasztási aránya a legnagyobb. A lakásállományok energia hatékonyságát reprezentálja a lakások építési ideje, mivel az építési idő alapján következtetni lehet az építési technológiákra, alapanyagokra.

A következő ábra Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye településein a lakásállomány építési idő szerinti megoszlását mutatja.

Szabolcs-Szatmár-Bereg megye településein a lakásállomány építési idő szerinti megoszlása (db,%)



29. ábra Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye településein a lakásállomány építési idő szerinti megoszlása (db,%) (saját szerkesztés) Forrás: Lechner Tudásközpont

Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegyében található lakások száma 2014-es adatok alapján **összesen 146 242 db lakás**. Ebből 1946 előtt épült lakások száma 14 235 db, mely a teljes lakásállomány 9,73 %-át jelenti, 1946-1960 között 24 054 db lakás épült, mely 16,45 %-os részarányt jelent. Az 1961-1970 között épült lakások a teljes lakásállomány 18,34%-a (26 817 db lakás). A többi időszakhoz képest a második legnagyobb arányban az 1961-1970 között épült lakások vannak. Ennek oka az 1961-től az 1970-es évek közepéig tartó első lakásépítési program, melynek keretében jelentős mennyiségű lakóépület került megépítésre. Az 1970-es évek közepétől a rendszerváltás időszakáig terjedő időszaka volt a második lakásépítési program megvalósításának periódusa, mely vármegyei szinten a második legjelentősebb lakásépítési időszaknak tekinthető (*internetes hiv. 7.*). Az ezen időszakban épült (1971-1980) lakások száma a teljes állományhoz viszonyítva 22,03 %, mely a többi időszakhoz képest a legnagyobb részaránnyal rendelkezik. Az 1981-1990 között épült lakások száma 24 880 db volt (17,01 %).

1991-2000 között 14 331 db (9,80 %), 2001-2014 között pedig 9 708 db (6,64%) lakás épült a megyében. Az adatokból jól látszik, hogy a rendszerváltás utáni időszakban a lakásépítési kedv 2014-ig nem volt jelentős mértékű a megyében. Összességében elmondható, hogy építési idő szerinti eloszlás alapján a megyében lévő lakásállomány elavult.

4.3.1. Megvalósult beruházások

9. táblázat Megvalósult lakossági energetikai beruházások

Pályázat címe	Végrehajtás kezdési és befejezési időpontja		Várható energia- megtakarítás (MWh/év)	Várható megújuló energiatermelés (MWh/év)	Várható CO ₂ - csökkenés (t CO ₂)
Energiahatékonyság növelése az 'Otthon Melege Program' keretében	2014	2018	4021	0	2392
Lakossági megújuló energetikai beruházások	2014	2018	0	12813	4613

A 9. táblázatban a megyében megvalósult lakossági beruházások kerültek bemutatásra. Az Otthon Melege Program adatait az NFSI Nemzeti Fejlesztés és Stratégiai Intézet Nonprofit Kft, valamint a lakossági megújuló energetikai beruházásokról az EON Zrt. által nyújtott adatbázis biztosította. Az Otthon Melege Program keretében összesen **5 361 db lakossági pályázat** valósult meg 2014-től az adatszolgáltatás időpontjáig.

A program célja többek között a háztartások fűtési költségeinek csökkentése, Az energiafelhasználás csökkentése, továbbá az energiahatékonyság növelése. A program keretében több alprogram is indult:

- **Háztartási nagygépek cseréje:**

Támogatja a régi, energiaigényes nagygépek (hűtőszekrény, mosógép, mosogatógép stb.) cseréjét korszerű, energiahatékony gépekkel.

- **Kazáncserék:**

Támogatja a régi, leromlott állapotú kazánok cseréjét korszerű, energiatakarékos kazánokkal.

- **Nyílászárócserék:**

Támogatja a régi, energiaveszteséges nyílászárók (ablakok, ajtók) cseréjét energiahatékonyabb nyílászárókkal.

- **Fűtésrendszer korszerűsítés:**

A pályázatokban a fűtésrendszer modernizálására, például radiátorokra, fűtött padlókra, energiahatékony fűtési rendszerekre fordíthatóak támogatások

Az egyes programok az energiaszegénység tekintetében is jelentős szerepet játszanak, mivel például a

korszerűbb háztartási nagygépekkel a háztartás jelentős megtakarítást érhet el az energiára fordított költségeit illetően.

Az Otthon Melege Programnak köszönhetően a megvalósuló fejlesztések az épületek energiahatékonyságának javításával **csökkentik a családok rezsiterheit is**. A korszerűsített épületekben található **háztartások kiadásai a beavatkozás mértékétől függően évi 30-180 ezer forinttal mérséklődhetnek**.

Az Otthon Melege Program keretében az alábbi konstrukciók valósultak meg a megyében:

10. táblázat Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében megvalósult Otthon Melege Program konstrukciói és a nyertes pályázatai (Forrás: NFSI)

Pályázat kódja	Pályázati konstrukció címe	Nyertes pályázatok száma (db)
ZBR-NY/14	Homlokzati nyílászárócsere alprogram	54
HGCS-2014	Háztartási nagygépek energia megtakarítást eredményező cseréje alprogram	564
HGCS/2016	Háztartási nagygépek energia megtakarítást eredményező cseréje alprogram	1370
HGCS/2017	Háztartási nagygépek energia megtakarítást eredményező cseréje alprogram	1568
MGCS/15	Háztartási nagygépek energia megtakarítást eredményező cseréje alprogram	1400
ZFR-CSH/2016	Családi házak energiamegtakarítást eredményező korszerűsítésének, felújításának támogatása alprogram	98
ZFR-TH/2015	Társasházak energiamegtakarítást eredményező korszerűsítésének, felújításának támogatása alprogram	1
ZFR-KAZ/2014	Fűtési rendszer korszerűsítésének támogatása alprogram	30
ZFR-KAZ/2017	Fűtési rendszer korszerűsítésének támogatása alprogram	114
ZFR-KONVEKTOR/2017	Földgázüzemű konvektorok cseréjére irányuló alprogram	162

A 10. táblázatból látható, hogy a legtöbb végrehajtott pályázat a háztartási nagygépek energia megtakarítást eredményező alprogramból került ki. A HGCS és MGCS programok aránya 91,43% a megyében megvalósult otthon melege program pályázatokból. Ezt követi 3,02%-kal a földgázüzemű konvektorok cseréje pályázatait, majd a fűtési rendszer korszerűsítése (2,69%). Az összes 'Otthon Melege' pályázathoz viszonyítva a családi házak energiamegtakarítási alprogramok aránya elenyésző, nagyságuk csupán 1,83%. A homlokzati nyílászárócseréje alprogram nyertes pályázatainak aránya csekély (1,01%), a társasházak korszerűsítését célzó alprogram 0,02 %-os részarányt képvisel.

Az Otthon Melege Program finanszírozásával 2014-2018. között megvalósult projektek becsült energiamegtakarítási értéke éves szinten **4021 MWh**, a várható CO₂ csökkenés mértéke **2392 tonnára** tehető.

Az Otthon Melege Program megvalósítása jelenleg is folyamatban van. Az adatokból látható, hogy a pályázatok elsősorban a háztartási gépek cseréjére összpontosultak a megyében, ezért javasoljuk, hogy a jövőben a lakóházak felújítására nagyobb hangsúly helyeződjön.

Az EON Zrt. adatai alapján 2014-től kezdődően Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében **166 településen** valósult meg kis- és háztartási méretű erőmű létesítése. A beruházásoknak köszönhetően a megyében **12 813 MWh** megújuló energiatermelés várható, ami a becslések szerint **4 613 tonna CO₂ kibocsátás csökkenést** eredményezhet.

4.3.2. Tervezett és javasolt fejlesztések

A tervezett, lakóépületekre vonatkozó felújítások esetében különös figyelemmel kell lenni arra, hogy az elavult fűtés-melegvíz és energiaellátó rendszerek, valamint a nem megfelelő hőszigetelés jelentős energiavesztést jelent, ami nagyobb mértékű CO₂ kibocsátást eredményez. A Nemzeti Épületenergetikai Stratégia hangsúlyozza, hogy a lakóépületállományra, azon belül a családi házak korszerűsítésére kiemelt figyelmet kell fordítani.

Javaslatunk szerint a lakóépületek komplex energiafelújítását szükséges végrehajtani, illetve elősegíteni különböző támogatási lehetőségekkel. A felújításoknak ki kell térni a hőszigetelésre, az elavult nyílászárók cseréjére, a fűtés-hűtési rendszerek korszerűsítésére, az elavult háztartási gépek cseréjére, illetve a megújuló energiaforrások nagyobb arányú alkalmazására. Ezen intézkedések végrehajtásával 2030-ig éves szinten **307 394 tonna CO₂ kibocsátás csökkentés** érhető el, amely több, mint **131 625 MWh** megújuló energiatermelést és **158 922 MWh** energia megtakarítást jelent.

4.4. Szolgáltató szektor épületei

4.4.1. Megvalósult beruházások

A Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegyei szolgáltató szektorra vonatkozó energiahatékonyságot növelő beruházásokkal kapcsolatban csak korlátozottan állt rendelkezésre adat. A rendelkezésünkre álló információk alapján a szolgáltató szektorban megvalósult pályázatok összesített eredményeit a következő táblázat mutatja be.

11. táblázat Szolgáltató épületek megvalósult épületenergetikai beruházásainak eredményei

Intézkedés	Végrehajtás kezdési és befejezési időpontja		Várható energiamegtakarítás (MWh/év)	Várható megújuló energiatermelés (MWh/év)	Várható CO ₂ - csökkenés (t CO ₂)
Szolgáltató épületek energetikai fejlesztései	2014	2018	1422	3093	1171

A megvalósult beruházások eredményeképpen **1171 tonna CO₂** kibocsátás csökkenés várható. Energiahatékonyság szempontjából **1422 MWh** megtakarítás, valamint **3093 MWh** megújuló energiatermelést valószínűsítünk.

4.4.2. Folyamatban lévő, tervezett és javasolt intézkedések

A következő táblázat a folyamatban lévő, a tervezett, valamint a javasolt intézkedések megvalósítása által elérhető összesített várható eredményeket tartalmazza.

12. táblázat Szolgáltatási célú épületek megvalósítás alatt álló, tervezett és javasolt épületenergetikai beruházásainak eredményei

Intézkedés	Végrehajtás kezdési és befejezési időpontja		Várható energia-megtakarítás (MWh/év)	Várható megújuló energiatermelés (MWh/év)	Várható CO ₂ - csökkenés (t CO ₂)
Szolgáltató épületek energetikai fejlesztései	2017	2030	80872	33815	41353
Szennyvíztelepek biogáz hasznosítása	2021	2030	0	0	0

A szolgáltató szektor vonatkozásában 2017-2030-ig várható **energiamegtakarítás mértéke 80 872 MWh, a megújuló energiatermelés mértéke 33 815 MWh** lehet éves szinten, mely **41 353 tonna** kibocsátás CO₂ csökkenést eredményezhet. Az energetikai korszerűsítések során az épületek hőszigetelését, nyílászárók cseréjét, fűtőkorszerűsítést, világításkorszerűsítést, napelemes rendszerek kiépítését javasolt elvégezni.

A javasolt intézkedések között szerepel a szennyvíztelepek korszerűsítése annak érdekében, hogy a telepek üzemeltetése során keletkező biogázt energetikai célból kerüljön hasznosításra. Ennek következtében csökkenne ezen épületek energetikai kitettsége. Az intézkedés végrehajtása CO₂-kibocsátás csökkenést eredményez, azonban az értékek meghatározását nem lehet becslési módszerrel megállapítani. Ehhez előzetes felmérés szükséges, melyet nem áll módunkban elvégezni, így a kibocsátás értékeként 0 került feltüntetésre a táblázatban.

4.5. Közvilágítás

4.5.1. Megvalósult beruházások

13. táblázat Közvilágítással kapcsolatban megvalósult beruházások eredményei

Intézkedés	Végrehajtás kezdési és befejezési időpontja		Várható energiamegtakarítás (MWh/év)	Várható megújuló energiatermelés (MWh/év)	Várható CO ₂ - csökkenés (t CO ₂)
	2014	2015			
Települési közvilágítás korszerűsítése (LED lámpák)			1165	0	469

A bázisévtől számítva valósultak meg közvilágítással kapcsolatos fejlesztések a vármegye területén. Ezek a beruházások elsősorban a lámpatestek cseréjét jelentették, mely során az izzókat LED lámpákra cserélték. Ennek köszönhetően **1165 MWh energiamegtakarítást értek el** ebben az ágazatban, ami **469 tonna CO₂ kibocsátás csökkenést jelent.**

4.5.2. Tervezett és javasolt intézkedések

Számos helyi önkormányzat tervezi, illetve több önkormányzat esetében javasolt a saját települési közvilágítás rendszerének felújítása és fejlesztése. Ennek az egyik módja a régi kompakt fénycsöves és nátrium gőzös lámpatestek cseréje korszerű és energiatakarékos LED-es berendezésekre. Másik mód a

napelemes közvilágítás kialakítása. A két módszer komplex módon is kivitelezhető. Ezeken felül megoldást jelenthet az egyedileg szabályozott megvilágítás (Smart rendszer) alkalmazása, ami nemcsak az energiahatékonyságot fokozza, hanem csökkenti a fényszennyezés mértékét is. Becslésünk szerint 2030-ig a közvilágítás korszerűsítésével **6677 MWh energiamegtakarítás érhető el**. A napelemes közvilágítás kialakítása pedig **8952 MWh megújuló energiatermelést jelentene**. Ezen intézkedések együttes CO₂ kibocsátás csökkentése elérheti a **10 091 tonnát**.



30. ábra Napelemes közvilágítás (internetes hív. 31)

4.6. Közlekedés

A közlekedés Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye harmadik legnagyobb energiafogyasztással rendelkező ágazata, ugyanakkor ebben a szektorban a második legnagyobb kibocsátás csökkentés érhető el. Az intézkedések magukba foglalják az útfelújításokat, elkerülő utak, vasútvonalak építését, felújítását, a kerékpárút, járda építését és felújítását, a tömegközlekedés és elektromos gépjárművek használatának ösztönzését. Szükséges megjegyezni, hogy a bázisévet megelőző időszakban is történtek út és kerékpárút építések, felújítások.

4.6.1. Megvalósult beruházások

Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye területén a bázisévtől megvalósult intézkedések összesítésének eredményeit a következő táblázat tartalmazza.

14. táblázat Megvalósult, fenntartható közlekedést elősegítő projektek

Intézkedés	Végrehajtás kezdési és befejezési időpontja		Várható energia- megtakarítás (MWh/év)	Várható megújuló energia- termelés (MWh/év)	Várható CO ₂ - csökkenés (t CO ₂)
Kerékpárút és gyalogos járdák építése és felújítása	2012	2018	0	0	1008
Elektromos gépjárművek beszerzése	2016	2018	71,45	0	1,2

A megvalósult beruházások közül összesen 12 projekt a kerékpárút és gyalogos járdák építésére és felújítására irányult. A projektek eredményeként több, mint **77 km kerékpárút épült a megyében**. A másik kisebb léptékű témakör elektromos gépjárművek beszerzése volt. A projektek eredményeképpen éves szinten **71,45 MWh energiamegtakarítás**, valamint **1009,2 tonna CO₂-kibocsátás csökkenés** az elvárt eredmény.

4.6.2. Folyamatban lévő, tervezett és javasolt intézkedések

Jelenleg is zajlanak a közútfejlesztéssel, kerékpárút és gyalogos járdák építésével és felújításával kapcsolatos projektek, illetve a jövőben szükséges további kerékpárutak és járdák építése, valamint a már meglévő infrastruktúra karbantartása, fejlesztése.

15. táblázat Folyamatban lévő, tervezett és javasolt fenntartható közlekedést elősegítő intézkedések

Intézkedés	Végrehajtás kezdési és befejezési időpontja		Várható energia- megtakarítás (MWh/év)	Várható megújuló energia- termelés (MWh/év)	Várható CO ₂ - csökkenés (t CO ₂)
Közútfejlesztés, és -építés	2017	2030	0	0	568
Kerékpárút és gyalogos járdák építése és felújítása	2017	2030	0	0	12307
Gyorsforgalmi útépítés és felújítás	2020	2030	0	0	0
Vasútfejlesztés	2020	2030	0	0	0
Közösségi közlekedés fejlesztése	2024	2026	0	0	0

Elektromos töltőállomások és gépjárművek elterjedésének ösztönzése önkormányzatok részére	2021	2030	221,1	0	59,18
Elektromos gépjárművek elterjedésének ösztönzése lakosság részére	2021	2030	95198	0	34273
Elektromos buszok elterjedésének ösztönzése	2021	2030	25386	0	9140

A közút fejlesztése, építése minimális szinten hozzájárul az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának csökkentéséhez, mivel ennek köszönhetően az úthálózat optimalizációja érhető el, ami a forgalom optimalizálását eredményezheti. Ennek következménye a hálózati forgalom gyorsítása, ezáltal elkerülhetővé válhat a jelentős mértékű forgalmi elakadások, fennakadások kialakulása. Fontos megemlíteni, hogy az intelligens közlekedési hálózatok kialakításával tovább fokozható az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának csökkenése. Becslések szerint a végrehajtás **568 tonna CO₂** csökkenést eredményezhet. A kerékpárutak és járdák kiépítésével nem csak mitigációs célok érhetőek el, hanem biztosítja a közlekedési formák diverzifikációját, erősíti a környezetbarát szemléletet, valamint a lakosság általános egészségi állapotának javítását is eredményezheti. Ezen intézkedések végrehajtásával **12 307 tonna CO₂-kibocsátás csökkenés** prognosztizálható.

A közösségi közlekedés és vasút fejlesztésével modális váltás érhető el, melynek eredményeképpen többen vehetik igénybe a tömegközlekedési szolgáltatásokat. Az említett fejlesztések eredményeit nem lehet becslési módszerrel megállapítani, csak előzetes felmérés alapján, emiatt a kibocsátás értékhez 0-t rendeltünk.

A közlekedési szektorban végrehajtandó intézkedések másik fő vonulatát az **elektromos gépjárművek beszerzésének ösztönzése** foglalja magába. Szükségszerű a vármegyei gépjármű állomány egy részének fokozatos cseréje elektromos gépjárművekre, illetve az elektromos gépjárművek üzemeltetéséhez kapcsolódó töltőállomások létesítése.

Az elektromos mobilitás elősegítését célzó javaslat csomag három részre osztható a felhasználók szerint:

1. **Elektromos töltőállomások és gépjárművek elterjedésének ösztönzése önkormányzatok részére.** Az intézkedés elektromos gépjárművek beszerzését, valamint villám- és gyorstöltő hálózat kialakítását tartalmazza. A végrehajtás **59,18 tonna CO₂-kibocsátás csökkenést**, valamint **221,1 MWh** energiamegtakarítást eredményezhet.

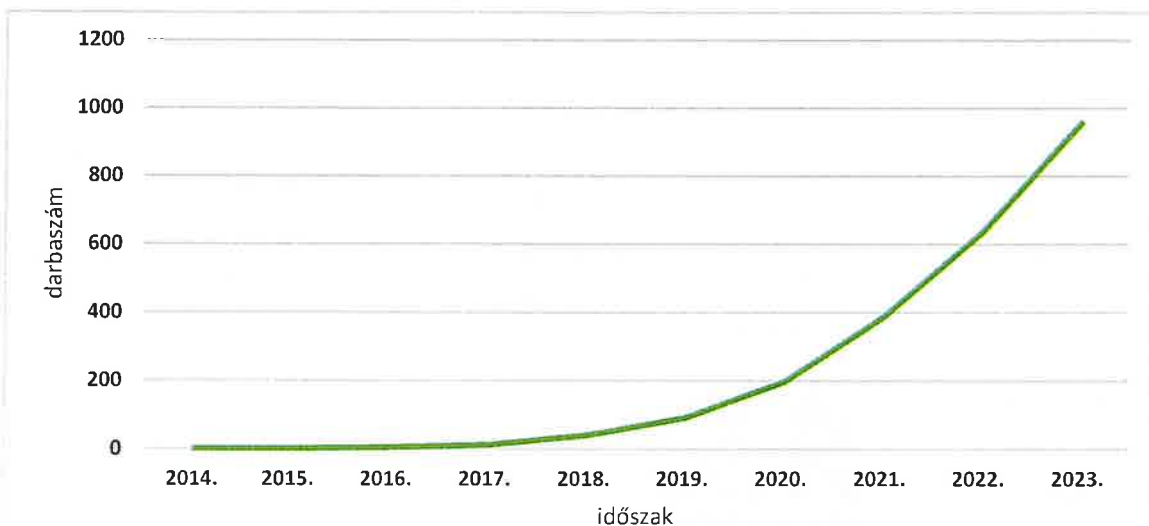


31. ábra Elektromos töltőállomás (internetes hiv. 32)

2. **Elektromos gépjárművek elterjedésének ösztönzése lakosság részére.** A lakosság által finanszírozott elektromos autók beszerzése várható eredményeként **34 273 tonna CO₂ kibocsátás csökkenés** érhető el.
3. **Elektromos buszok elterjedésének ösztönzése.** Az intézkedés elsősorban a tömegközlekedés energiahatékonyságát célzott elősegíteni. 2030-ig történő végrehajtásig hozzávetőlegesen **9140 tonna CO₂ kibocsátás csökkenés** prognosztizálható.

Elektromos autók népszerűségének elterjedése

2014 óta egyre dinamikusabb ütemben növekszik az elektromos autó állomány. Globális, illetve vármegyei szinten is jelentős mértékű növekedést realizálhatunk:



32. ábra Az elektromos személygépjármű állomány növekedése Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegye területén a KSH adatai alapján

A fenti ábrán a vármegye területén nyilvántartott elektromos személygépjárművek növekedését láthatjuk. A robbanásszerű növekedés többek között betudható az elektromos gépjármű kínálat folyamatos bővülésének, 2018-tól a kormányzat állami támogatással segíti az új elektromos autók

vásárlását. 2021-ben ez a támogatás maximum 2,5 millió forint volt. Több önkormányzat, így a fővárosi is, ingyenes parkolási lehetőséggel támogatja a zöldrendszámú elektromos autók elterjedését.

Érdemes megemlíteni a hibrid üzemű személygépjármű állomány növekedését is: 2014 óta a hibrid üzemű személygépjárművek száma 34-szeresre nőtt a vármegyében a KSH nyilvántartása alapján.

Önkormányzati flotta

Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegye önkormányzata a dízel üzemű személygépjárműveit leváltotta elektromosra, így az önkormányzat személygépjárműállománya a tárgyévben kizárólag benzin üzemű, illetve elektromos autókból áll.

4.7. Ipari szektor szereplői

4.7.1. Megvalósult beruházások

Valószínűsíthető, hogy energiahatékonysági és megújuló energiát alkalmazó beruházások számos vállalkozás saját finanszírozásában valósultak meg, illetve valósul meg a közeljövőben is, de ezzel kapcsolatban nem áll rendelkezésre információ. Az esetleges beruházások megvalósításához jelentős mértékű saját forrást biztosítanak a vállalkozások, illetve pályázati források is bevonhatók. Az ágazatonkénti végső energiafogyasztás tekintetében a második legnagyobb energiafogyasztással bír az ipari szektor, emiatt az ipari ágazatban történő energetikai fejlesztések nélkülözhetetlenek a 2030-as energetikai célkitűzések eléréséhez.

16. táblázat Ipari épületek megvalósult épületenergetikai beruházásainak eredményei

Intézkedés	Végrehajtás kezdési és befejezési időpontja		Várható energiamegtakarítás (MWh/év)	Várható megújuló energiatermelés (MWh/év)	Várható CO ₂ - csökkenés (t CO ₂)
Ipari vállalkozások energetikai fejlesztései (homlokzati hőszigetelés, nyílászáró csere, megújuló energiaforrás használata)	2014	2014	0	45,5	16,38

Az épületek komplex felújításával, az ipari folyamatok energiahatékonyságának kialakításával, intelligens rendszerek és megújuló energiaforrások alkalmazásával 2030-ig **10 107,38 tonna CO₂ kibocsátás csökkenés** prognosztizálható. Becslések alapján **8997,5 MWh** megújuló energiatermelés és **19 311 MWh** energiamegtakarítást érhető el az ipari szektorban.

4.7.2. Folyamatban lévő beruházások

17. táblázat Ipari épületek megvalósult épületenergetikai beruházásainak eredményei

Intézkedés	Végrehajtás kezdési és befejezési időpontja		Várható energiamegtakarítás (MWh/év)	Várható megújuló energiatermelés (MWh/év)	Várható CO ₂ - csökkenés (t CO ₂)
	2020	2030			
Ipari vállalkozások energetikai fejlesztései (homlokzati hőszigetelés, nyílászáró csere, megújuló energiaforrás használata)			0	0	568

4.8. Szemléletformálás, tájékoztatás

A célok elérése érdekében szükséges a lakosság és a gazdasági szereplők klíma-, energia- és környezettudatos szemléletének és magatartásának kialakítása. Célszerű a civil szervezetek és a lakosság bevonása az önkormányzatok jövőbeni fejlesztési, beruházási terveibe, ezáltal is növelve a megújuló energiafelhasználás gyakorlati ismereteit az érintetteknek.

4.8.1. Megvalósult programok

A vármegye területén 29 db KEHOP-5.4.1 projekt van megvalósítás alatt, továbbá két országos szemléletformáló rendezvényről van tudomásunk, melyet minden évben megrendeznek. A szemléletformáló rendezvények a 18. táblázatban tekinthetők meg.

A KEHOP-5.4.1.-16 projektek fő célja az energiatudatos szemlélet elterjedésének ösztönzése. A lakosság a projektek megvalósítása során szélesebb körben megismerkedhet energiahatékonyságot célzó és megújuló energia-hasznosítási megoldásokkal, lehetőségekkel.

18. táblázat Megvalósult vármegyei és évente megszervezett országos szemléletformáló rendezvények

Intézkedés	Végrehajtás kezdési és befejezési időpontja		Várható energiamegtakarítás (MWh/év)	Várható megújuló energiatermelés (MWh/év)	Várható CO ₂ - csökkenés (t CO ₂)
KEHOP-5.4.1-16 Szemléletformálási programok	2019	2019	0	0	0

4.8.2. Folyamatban lévő programok

19. táblázat Megvalósítás alatt lévő vármegyei és évente megszervezett országos szemléletformáló rendezvények

Intézkedés	Végrehajtás kezdési és befejezési időpontja		Végrehajtás állása
Autómentes Nap (minden év szeptemberében)	2014	2030	Folyamatban van
Föld Napja rendezvények (minden év áprilisában)	2014	2030	Folyamatban van

A vármegye városaiban évente megrendezik az **Autómentes Napot**, melyet minden év szeptemberében tartanak meg. A rendezvény célja, hogy ösztönözze a rendszerint autóval munkába, iskolába vagy kikapcsolódni járó lakosokat, hogy az utazáshoz fenntartható, illetve alternatív közlekedési módokat vegyenek igénybe.

A másik jelentős rendezvény a minden év áprilisában megtartott **Föld Napja** rendezvény, melynek keretében az iskoláskorúak részére szemléletformáló előadásokat, vetélkedőket szerveznek a környezet- és természetvédelem jegyében.

4.8.3. Javasolt intézkedések

A lakossági attitűd erősítése a fenntartható közlekedéssel, energiahatékonysággal és megújuló energiával kapcsolatban elengedhetetlen fontossággal bír. A szemléletformáló intézkedések legeredményesebben civil szervezetek bevonásával valósulhat meg. Az intézkedéseket érintő

célcsoportok között jelen van a lakosság, a vállalkozások, a mezőgazdasági szereplők, az önkormányzati dolgozók, a tanárok, valamint a diákok. A szemléletformáló rendezvények kiemelt célja az energiatudatos magatartás kialakítása. Az energiatakarékosági intézkedések népszerűsítése által az energiahatékonyság és megújuló energia- felhasználás arányának növekedését várjuk. A Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Önkormányzat évente ún. Energia Napok rendezvény megszervezését tervezi. Az Energia Napok kezdeményezés célja, hogy a széles nyilvánosság számára bemutatásra kerüljön a fenntartható energiagazdálkodás fontossága, a tiszta, biztonságos, környezetbarát energiagazdálkodásra való áttérés lehetősége, annak előnyei. További javasolt intézkedés az önkormányzati dolgozók energiahatékonysággal és megújuló energiával kapcsolatos továbbképzése, melynek eredményeképpen az energiahatékonysággal és megújuló energiával kapcsolatos intézkedések hangsúlyosabb szerepet kaphatnak a helyi szabályozásban.

20. táblázat Javasolt szemléletformálási programok

Intézkedés	Végrehajtás		Végrehajtás állása
	kezdési és	befejezési időpontja	
Fenntartható közlekedés népszerűsítése	2021	2030	Új
Energiahatékonysággal, megújuló energiával kapcsolatos szemléletformáló rendezvények lakosság részére	2014	2030	Új
Energiahatékonysággal, megújuló energiával kapcsolatos szemléletformáló rendezvények vállalkozások részére	2021	2030	Új
Energiahatékonysággal, megújuló energiával kapcsolatos szemléletformáló rendezvények mezőgazdasági szereplők részére	2021	2030	Új
Energiahatékonysággal, megújuló energiával kapcsolatos szemléletformáló rendezvények tanárok és diákok részére	2021	2030	Új
Energiahatékonysággal, megújuló energiával kapcsolatos szemléletformáló rendezvények önkormányzatok részére	2021	2030	Új
Energia Napok rendezvény szervezése	2020	2030	Új
Önkormányzati és közintézmények dolgozóinak energiahatékonysággal és megújuló energiával kapcsolatos képzése	2014	2030	Új

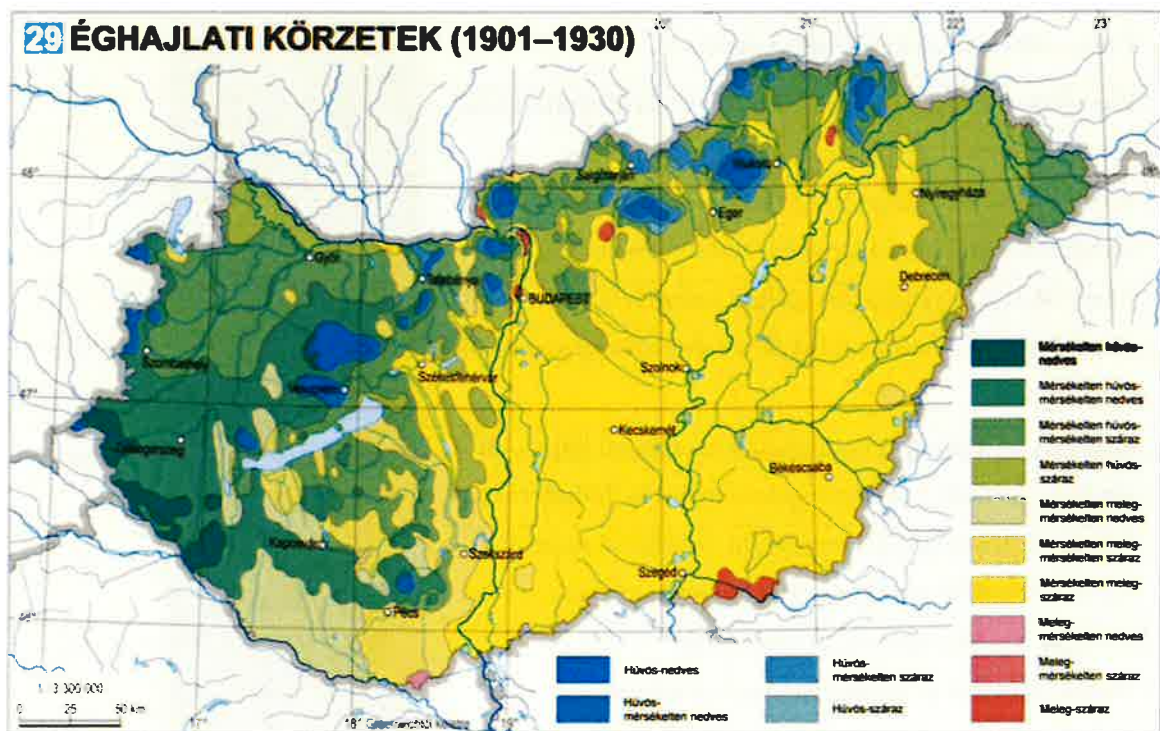
5. Fenntartható klímastratégia

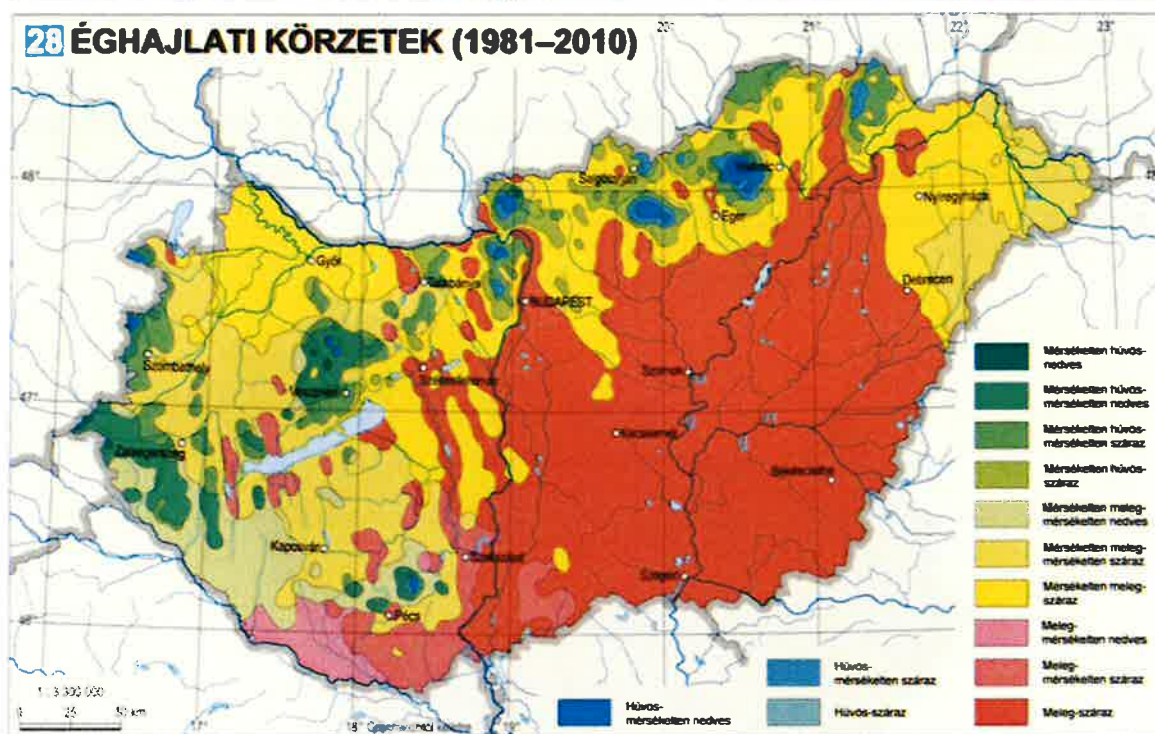
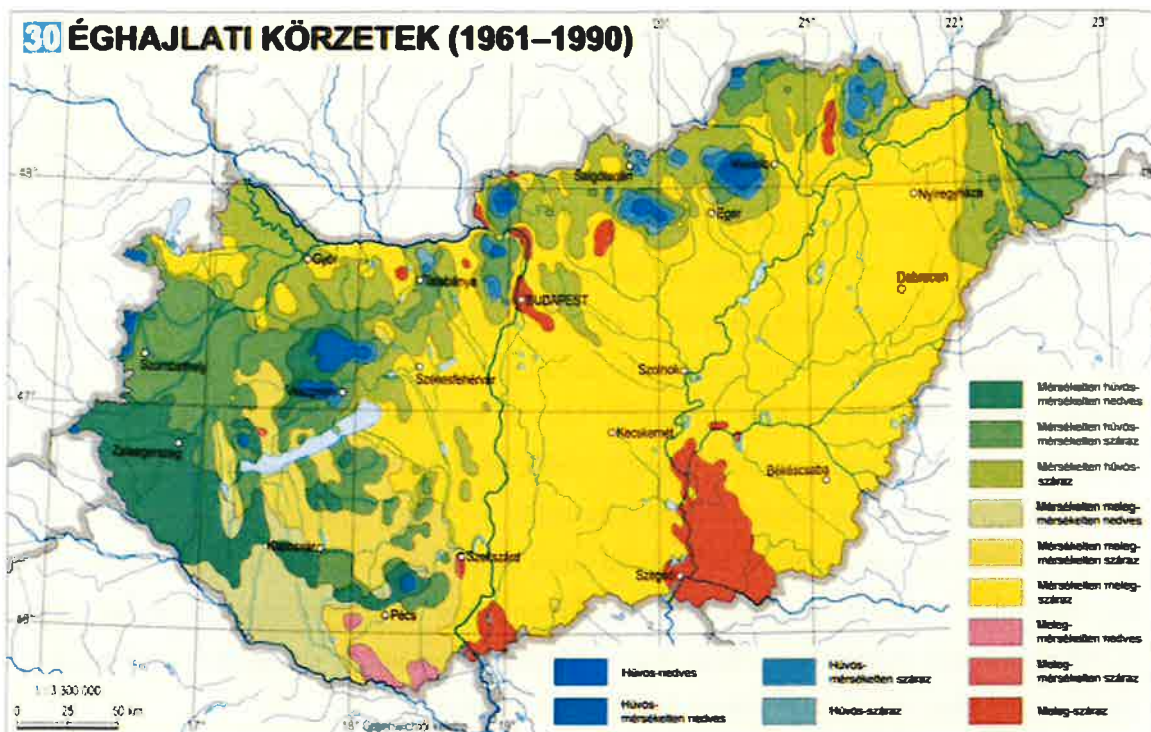
5.1. Az éghajlatváltozás és annak hatásai Magyarországon

A klímaváltozás hatásaira való felkészüléshez elengedhetetlen a változások irányának és számszerű mértékének ismerete. A műszeres megfigyelések kezdete óta a rendelkezésre álló források alapján az ezredforduló és az azt követő évek bizonyultak a legmelegebbnek. 2015 a valaha mért legmelegebb év volt globálisan, Európában a második, Magyarországon pedig a harmadik a legmelegebb évek rangsorában. A melegedő tendencia tehát a hazai megfigyelési sorokban is jelen van, melyet elemzések is igazolnak (NFM, 2017 a).

Éghajlati körzetek

Éghajlati vizsgálatoknál általános gyakorlat, hogy a különböző paraméterek együttes előfordulása alapján az éghajlatot osztályozzák. Magyarországon a legismertebb tipizálás Péczy György nevéhez fűződik. Péczy György 16 éghajlati körzetet különített el, melyből Magyarország területén 14 figyelhető meg. A következő térképsorozatban Péczy György besorolása alapján az éghajlati körzetek hazai változása figyelhető meg 1901 és 2010 közötti időszakban (Bihari Z. et al. 2018).





33. ábra Péczely György féle éghajlati körzetek változása Magyarországon 1901-2010 között (Forrás: Magyarország Nemzeti Atlasza, 2018)

A 24. ábrán megfigyelhető, hogy az 1901-1930-ig tartó időszakban az ország döntő többsége a mérsékelt meleg-száraz, valamint a mérsékelt meleg-nedves éghajlati körzetbe tartozott. Hűvös-nedves éghajlati körzet a hegyvidéki területeken fordult elő. Meleg-száraz éghajlati körzet a Körös-

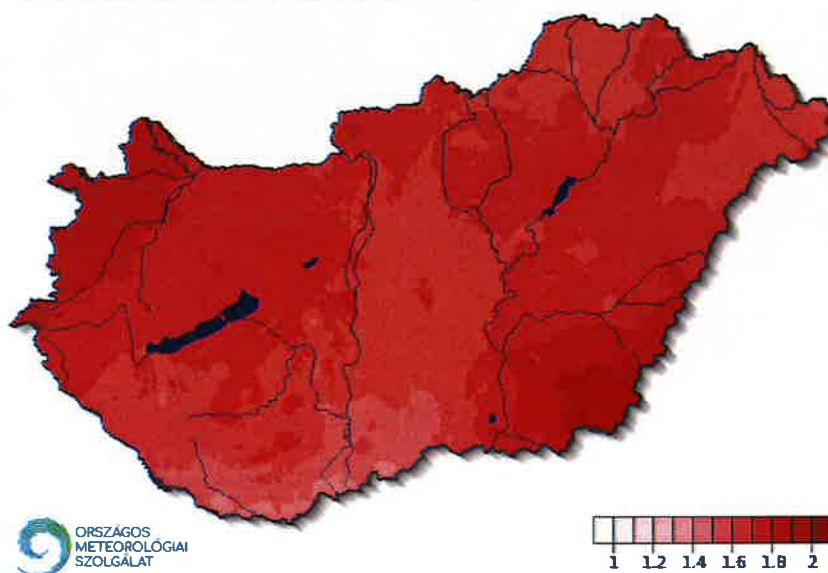
Maros-köze déli részén volt. A térképek összehasonlítását követően látható, hogy az 1901-1930-as évekhez képest hogyan is változtak meg Magyarország éghajlat körzetei.

Az 1981-2010 közötti időszakban nem 14, hanem csak 13 éghajlati körzet volt jelen az ország területén, a hűvös-nedves éghajlati körzet megszűnt és a hegyvidéki területek hűvös-mérsékelt nedves éghajlati körzetté alakultak. Látható, hogy a meleg-száraz éghajlati körzet területi kiterjedése jelentős mértékben növekedett nem csak az 1901-1930-as időszakhoz képest, hanem már az 1961-1990-es időszakhoz képest is. Nem csak a Körös-Maros-közét és a Duna alsó szakaszát, hanem már az Alföld jelentős részét ezen éghajlat befolyásolja. A meleg száraz területek nagysága a mérsékelt meleg-száraz területek rovására növekedett. Jól nyomon követhető, hogy a mérsékelt hűvös-mérsékelt nedves, a mérsékelt hűvös-mérsékelt száraz, valamint a mérsékelt hűvös-száraz területek nagysága a három időszakot figyelembe véve csökkenő tendenciát mutat. A Nyírség jellemzően a mérsékelt meleg-száraz klímaterományban található. A Szatmári síkon a mérsékelt meleg-mérsékelt nedves klíma figyelhető meg. A Dél-Dunántúlon meleg-mérsékelt száraz, meleg- mérsékelt nedves, valamint mérsékelt meleg-mérsékelt száraz, míg a Nyugat-Dunántúlon a mérsékelt meleg-száraz és mérsékelt meleg- mérsékelt száraz klímakörzetek jellemzőek.

Hőmérsékleti tendenciák

Az Országos Meteorológiai Szolgálat (OMSZ) által módszeresen gyűjtött és értékelt éghajlati adatok szerint Magyarországon az éves középhőmérséklet a nyolcvanas évek eleje óta emelkedik. A melegedés az ország egész területén megfigyelhető, de eltérő mértékben:

Éves középhőmérsékletek változása 1981-2020 (°C)

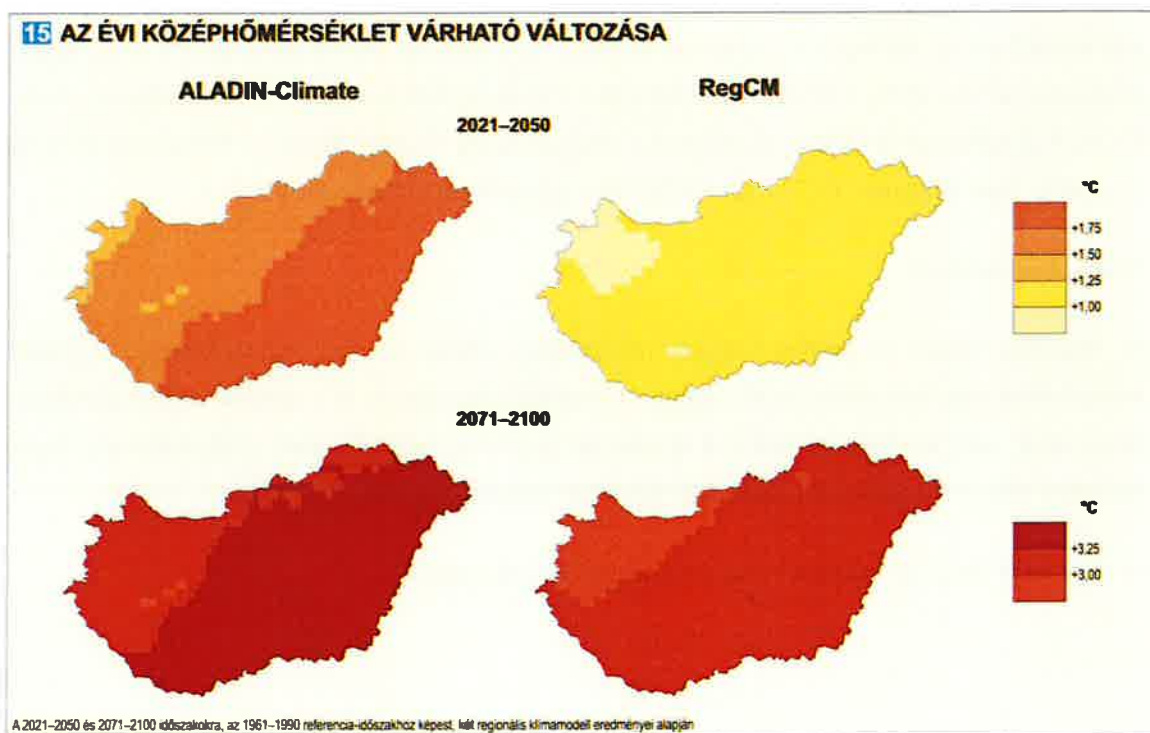


34. ábra Az éves középhőmérsékletek változásának területi eloszlása 1981-2016 időszakban hazánkban (internetes hív. 33).

A 25. ábrán látható, hogy a melegedés mértéke a keleti, északkeleti ország részben a legnagyobb, melynek értéke meghaladja az 1,8 °C-ot. A legintenzívebb melegedési tendenciát a nyári időszakban észlelték: a múlt század elejétől kezdve napjainkig 1,2 °C-ot emelkedett a nyarak középhőmérséklete

A hőmérséklet várható változásai Magyarországon

jövőbeli változásokra vonatkozó becslések bizonytalansága az ún. ensemble technika segítségével számszerűsíthető. Ennek során több szimuláció – amelyek egyaránt az éghajlati rendszer fejlődésének lehetséges leírását adják – eredményeit együttesen értékeljük. A következő néhány évtized változásainak szimulációjánál a modellek közelítő jellegéből és az éghajlat természetes változékonyságából eredő bizonytalanság a meghatározó, míg hosszabb távon, az évszázad második felében az emberi tevékenységet leíró kibocsátási forgatókönyv megválasztása eredményez különbségeket. Az ALADIN-Climate és a RegCM regionális modellek számára a nagyskálájú jellemzőket (azaz a határfeltételeket) két globális modell azonos kibocsátási forgatókönyvvvel készült kísérletei szolgáltatták, így a következő eredmények különbségei alapvetően a modellekben alkalmazott eltérő közelítő módszerekre vezethetők vissza.



35. ábra Az évi középhőmérséklet várható változása (Forrás: Magyarország Nemzeti Atlasza, 2018).

Az éghajlati modellek egy hosszabb időszak statisztikai jellemzőit adják meg. A várható változásokat az 1961–1990 időszakhoz viszonyítva két jövőbeli időszakra számszerűsítjük: 2021–2050-re, aminek az alkalmazkodási stratégiák szempontjából van jelentősége, valamint 2071–2100-ra, amikor a

modellek által jelzett éghajlatváltozás már többnyire meghaladja a természetes változékonyság mértékét.

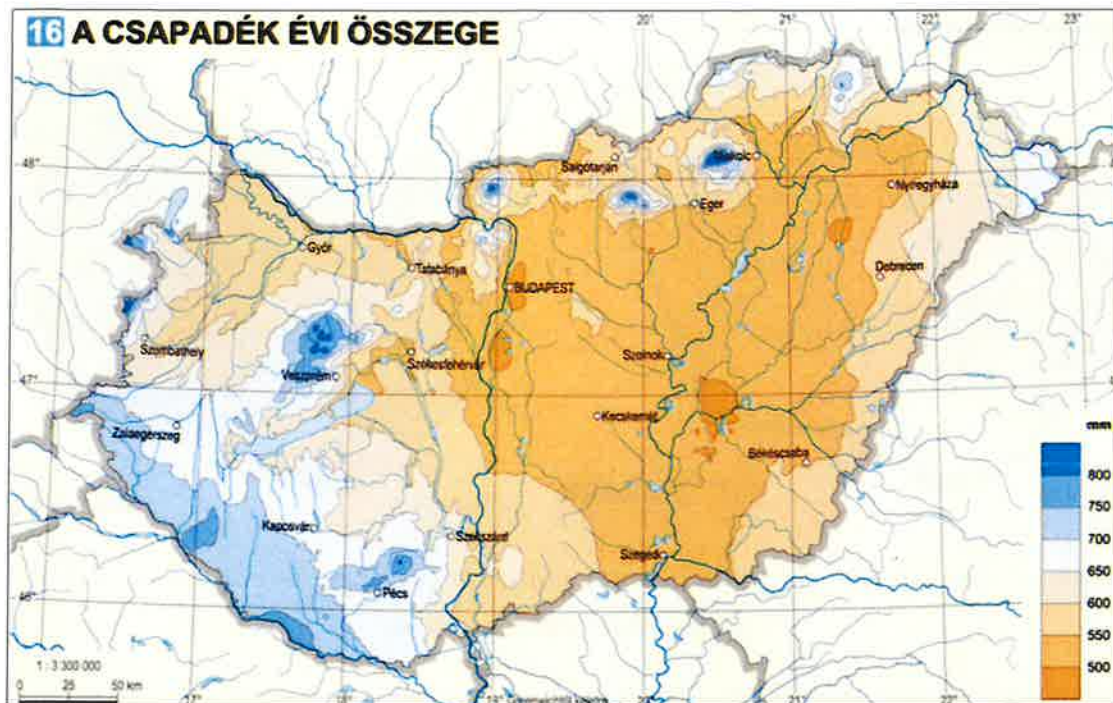
A két modell eredményei alapján Magyarországon a 21. században mind éves, mind évszakos szinten folytatódni fog az átlaghőmérséklet emelkedése. Évi átlagban 2021–2050-re jellemzően 1–2 °C-os, 2071–2100-ra pedig 3–4 °C-os növekedés várható. Az országon belül a keleti, délkeleti területeken nagyobb változások várhatók, mint nyugaton vagy északnyugaton. Az azonban a két kísérlet alapján nem egyértelmű, hogy a következő évtizedekben melyik évszakban számíthatunk a legjelentősebb változásra: az egyik modell eredményei szerint tavasszal várható a legnagyobb, hozzávetőlegesen 1,5 °C-os melegedés, míg a másik modell nyárra ennél magasabb, 2 °C-ot meghaladó változást valószínűsít. Az évszázad végére mindkét modell a nyári időszakra jelzi a legjelentősebb, 3,5–4,5 °C-os átlaghőmérséklet-növekedést, például augusztusban a melegedés átlagos mértéke elérheti akár a 6 °C-ot is.

A leghidegebb hónapunk továbbra is a január marad, a januári átlaghőmérséklet azonban az évszázad végére már fagypont fölé kerül. Ez nem jelenti azt, hogy fagyos nap vagy negatív átlaghőmérsékletű január nem fordulhat elő a jövőben, hanem csak azt, hogy az arányuk csökken. Ősszel, elsősorban szeptemberben és októberben a nyárihoz hasonló, de valamivel kisebb növekedésre számíthatunk, amelynek mértéke 2071–2100-ra meghaladhatja a 3 °C-ot. (Gábris Gy., Pécsi M., Schweitzer F., Telbisz T. 2024. Domborzat. In: Kocsis K. (főszerk.): Magyarország Nemzeti Atlasza – Természeti környezet. 2., átdolg. kiad. Budapest, HUN-REN CSFK Földrajztudományi Intézet. pp. 42-57.)

Csapadék tendenciák

A csapadék térben és időben nagyon változékony, emiatt az éves csapadékösszeg egyirányú változásának mértékét nehezebb kimutatni a hőmérséklethez képest. A csapadék területi eloszlását a tengerektől való távolság, valamint a domborzat határozza meg. Az éves csapadékösszeg hazánk területén 1981-2010 között átlagosan 580 mm körül alakult (Bihari Z. et al. 2018).

A következő ábrán az országon belüli évi csapadékösszeg látható.



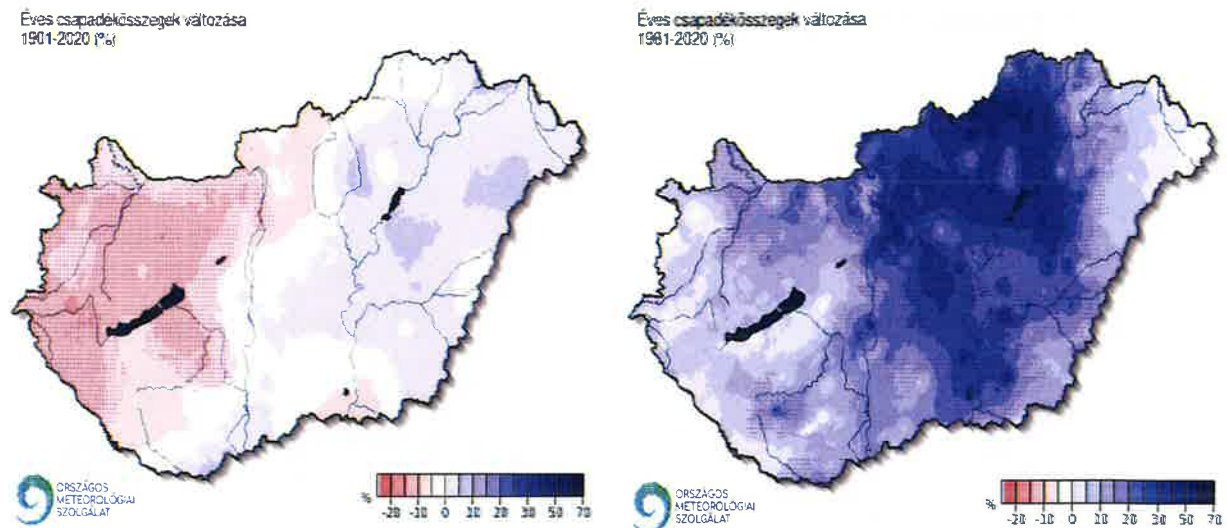
36. ábra A csapadék évi összege Magyarországon (mm) (Forrás: Magyarország Nemzeti Atlasza, 2018)

A térképen megfigyelhető, hogy a legszárazabb Alföldi területeken kevesebb, mint 500 mm csapadékmennyiségű terület is előfordul. Az Alföld területének nagy részén 500-600 mm közötti csapadék hullik évente. Az ország délnyugati területén 650 mm, a középhegységeken 700 mm feletti évi csapadékösszegek jellemzők.

Az éves csapadékösszegek változásának térbeli eloszlása:

Az exponenciális trendbecslés szerinti csapadékváltozás térbeli eloszlását láthatjuk a következő ábrakon két időszakra. Az ábrákról látható, hogy bár összességében Magyarországon az éves csapadék mennyisége a vizsgált 120 év alatt némileg csökken, de az Alföld nagy részén növekedést tapasztalhatunk. Az elmúlt negyven évben pedig különböző mértékben, de az ország egészén növekedés figyelhető meg:

A következő térképek az exponenciális trendbecslés szerinti csapadékváltozás eloszlását térbeli eloszlását mutatják be:



37. ábra Az éves csapadékösszeg változásának területi eloszlása (%) az 1901–2020. és az 1981–2020 időszakokban. (internetes hiv. 34).

A 37. ábrán megfigyelhető, hogy a Dunántúl nyugati területein kiterjedt csökkenő csapadéku területek jelentek meg. A Zalai- dombságban több, mint 12 %-os a csökkenés mértéke, de a főváros térségében és a Körös–Maros közének déli részén is 6-12%-kal kevesebb csapadék hullik jellemzően, mint a múlt század közepén. A Villányi-hegységben, a Gödöllői-dombság délnyugati részén, a Sajó-völgyben, a Nyírségben és a Tisza-tó környékén növekvő csapadékmennyiség figyelhető meg.

A csapadék éves összegének hosszú időszora alapján (1901-től) 6 %-os csökkenés figyelhető meg. Az éven belüli csapadékeloszlás mértéke is megváltozott. Az átmeneti évszakok csapadéka csökkent, tavasszal 17 %, ősszel 13 %-os csökkenés tapasztalható (NFM, 2017 a).

Jövőbeli éghajlati prognózisok

Az OMSZ és az ELTE négy különböző klímamodellt (*ALADIN-Climate*, *REMO*, *PRECIS* és *RegCM modellek*) használ a magyarországi hőmérsékleti szélsőségek előrejelzésére a közeljövőre (2021–2050) és a távoli jövőre (2071–2100) vonatkozóan, az 1961–1990 időszakot használva referenciaként. A modellek szerint a hóhullámos napok száma a 2021–2050 időszakban 16-20 nappal növekszik, az évszázad utolsó évtizedére pedig 40 nappal emelkedik a referenciaértékekhez képest. A fagyos napok száma 15-28 nappal csökken a 2021–2050 periódusban, és 40-53 nappal a 2071–2100 időszakban (Lakatos M. et al., 2012).

Az alábbi táblázat a hőmérsékleti szélsőségek várható változásait mutatja a közeljövőre és a távoli jövőre nézve az ELTE Meteorológiai Tanszéke által használt *PRECIS* modell A1B forgatókönyve szerint:

21. táblázat A hőmérsékleti szélsőértékek várható jövőbeli változása Magyarországon (Forrás: Szabolcs-Szatmár-Bereg Megye Klímastratégiája, Kovács Z. et al. 2018)

SZÉLSŐSÉGES HŐMÉRSÉKLETI INDEXEK	ÁTLAGOS ÉRTÉK (NAP)	VÁRHATÓ VÁLTOZÁS (NAP)	
	1961-1990	2021-2050	2071-2100
Fagyos napok száma ($T_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$)	93	-35	-54
Nyári napok száma ($T_{\max} > 25^{\circ}\text{C}$)	67	38	68
Hőségnapok száma ($T_{\max} > 30^{\circ}\text{C}$)	14	34	65
Forró napok száma ($T_{\max} > 35^{\circ}\text{C}$)	0.3	12	34
Hőhullámos napok száma ($T_{\text{közép}} > 25^{\circ}\text{C}$)	4	30	59

A nyári aszályok várhatóan tartósabbá válnak a 2010–2050. időszakban. Az átlagos csapadékkintenzitás minden évszaknál növekedni fog az évszázad végére (Lakatos M. et al., 2012).

5.2. Az éghajlatváltozás és annak hatásai Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében

Az éghajlat előrejelzése során arra a kérdésre kell választ találni, hogy az alkalmazott modell mennyire pontosan képes leírni a légkörnek egy hosszabb, de véges időszakra vonatkozó átlagos viselkedését, egy adott időintervallumra vonatkozó klímaállapotot. Elfogadott tény, hogy az éghajlati rendszer összetett működésének és jövőbeli viselkedésének tanulmányozására a számszerű (numerikus) modellezés biztosít objektív módszert. A numerikus éghajlati modellek képesek a rendszer egyes összetevőinek, fizikai folyamatainak a leírására, illetve a környezeti elemek, komponensek közötti kölcsönhatásokat és visszacsatolásokat jellemezni. A klíma modellek numerikus előrejelzései egymástól több ponton is eltérhetnek, de abban mindegyik előrejelzés egyetért, hogy összességében a szárazodás, melegedés mértéke növekedni fog az elkövetkezendő évtizedekben.

A klímaváltozás, hazánkban várható hatásainak bemutatása a NATÉR (Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer) segítségével történik, az ALADIN-Climate és a RegCM klíma modellek segítségével kerülnek leképezésre az adatok (internetes hiv.34.).

A klímaváltozás hatásai és az abból eredő következmények térségenként különböző mértékűek lehetnek, melyek a térség lakosságára, gazdaságára és természeti értékeire egyaránt kihatással vannak.

Jelen esetben a fenti előrejelzések ellentéte következett be, mert 2023-ban a fagyos napok száma 2014-hez képest 38%-kal növekedett. Az így keletkezett többletfűtés miatt növekedett a szén-dioxid kibocsátás.

A magas hőmérséklet hatással van a természeti, társadalmi, gazdasági rendszerekre (pl. termelékenység csökkenés, halálozások számának növekedése, társadalmi konfliktusok elmélyülése stb.) (Hsiang *et. al.*, 2013.) Az éghajlatváltozás hatással van a fotoszintézisre, a növényi légzésre és a szerves anyagok lebomlására, ezáltal befolyásolva a szén biogeokémiai körforgását (Marko *et.al.*, 2006). Szakemberek megállapították, hogy a környezeti hatások minimális változása is komoly következményekkel járhat. A klímamodellek az 1961-1990 közötti időszakot veszik alapul, tehát a változásokat ehhez az időszakhoz viszonyítják.

5.2.1. A hőmérséklet változásából eredő veszélyeztetettség

Az ALADIN-Climate és a RegCM regionális klímamodellek előrejelzései megegyeznek abban, hogy a XXI. században folytatódik az átlaghőmérséklet emelkedése a Kárpát-medencében és természetesen Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében is. A klímamodellek előrejelzései a növekedés mértékében térnek el egymástól. Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye térségében az átlaghőmérséklet 1961-1990 között 9-10 °C volt. Az átlag hőmérséklet értéke a CarpatClim-HU adatbázis napi középhőmérsékleti adatainak a teljes időszakra vetített átlagának az eredménye. Az ALADIN-Climate modell a vármegye településeire vonatkozóan átlagban 1,5-2 °C-os emelkedést prognosztizál. A RegCM klímamodell szerint a bázisévhez képest 1-1,5 °C-kal lesz magasabb a hőmérséklet a 2021-2050-es időszakra vetítve. A PRECIS modell szimulációja szerint a hőmérséklet tavaszi időszakban 1,9 °C-kal, a nyári időszakban 3,7 °C-kal, az őszi időszakban 2,2 °C-kal, míg a téli időszak 2,5 °C-kal lesz melegebb a viszonyítási időszak átlaghőmérsékletéhez képest. A 2071-2100-as időszakra vonatkozóan az ALADIN-Climate és a RegCM modmmmodell szerint is 3-3,5 °C hőmérséklet-emelkedéssel lehet számolni. Ennek következtében növekedhet a forró napok várható száma és a hőhullámok gyakorisága, mértéke, amely megnöveli a káros egészségügyi hatásokat.

A hőmérséklet növekedésével gyakoribbá válnak az állati közvetítéssel okozott megbetegedések. A vektorok (állati közvetítők) területi elterjedése is változik, ezáltal adott területen olyan betegségek is megjelenhetnek, amelyek addig nem voltak jelen. Az allergén növényfajok virágzásának kezdete, időtartama megváltozik, ezáltal fokozódhat a pollenterhelés. A hőmérséklet emelkedése a *mikrobális proliferáció* (sejtszaporodás) gyakoriságának növekedését idézi elő, mint például szalmonella baktériumok egyre gyakoribb megjelenését, a fertőzött ivóvizek számának növekedését (Anthony *et. al.*, 2006).

A megváltozott körülmények elősegíthetik a penészgombák szaporodását is. A kedvezőtlen változások eredményeként megjelenő új kártevők elleni védekezés érdekében új, illetve több peszticid és állatgyógyászati szer használatára kerülhet sor, mely további környezetszennyezést idézhet elő és kihat a kémiai élelmiszer-biztonságra is (Farkas- Beczner 2009).

A hőmérséklet-emelkedés kihatással van az élelmiszertermelés mennyiségére, a halállomány

pusztulására, mely közvetlenül érinti a nemzetgazdaságot. Hosszabb távon a terület szárazodását és ivóvíz- hiány kialakulását idézheti elő, amennyiben a szükséges adaptációs intézkedések nem történnek meg.

Forró napok száma

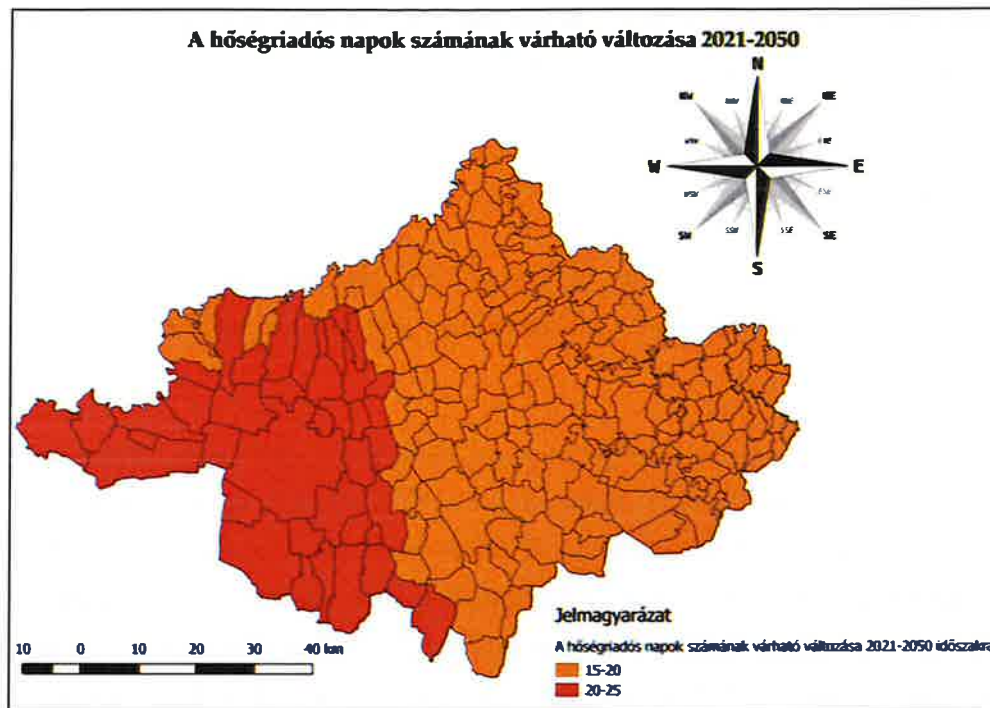
A globális felmelegedés növeli a forró szélsőségek előfordulási valószínűségét. Forró napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi maximum hőmérséklet eléri, vagy meghaladja a 35 °C-ot (*internetes hiv. 35.*).

Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye területének döntő többségén a forró napok átlagos évi számának eloszlása 1961-1990 között 0,1-0,2-re tehető. Az ALADIN-Climate és a RegCM modellek is a forró napok számának emelkedését vetítik előre. Az ALADIN-modell szerint a vármegye összes településénél a forró napok száma az 1961-1990-es időszakhoz képest 5-10 nappal lesz több. Ugyanezen érték a RegCM- modell számítása alapján 0-5 napra tehető. A 2071-2100-as időszakra tekintve az ALADIN-Climate modellek alapján 20-25-re növekszik ez az érték. Ez alól kivételt képeznek Tiszadob, Tiszadada, Szorgalmatos és Tiszavasvári települések, ugyanis ezen területekre vonatkozóan 25-30 nappal fog növekedni a forró napok száma az előrejelzések szerint. Ugyanezen időszakot vizsgálva a RegCM hMdrosztatikus modell alapján a változás mértéke 0-5 nap közötti emelkedést prognosztizál. A forró napok számának emelkedése növeli a termikus stressz mértékét.

A várható változások negatív irányba befolyásolhatják az emberek életvitelét és gazdaság termelékenységét (*Zhang et. al., 2017*), továbbá kihatással van a talajvízszintre, valamint a csapadékképződésre és a párolgásra. Megállapítható, hogy a felületi nedvességhiány a forró szélsőségek előfordulásának fontos tényezője a világ számos területén. Ez azt sugallja, hogy a talaj nedvesség-inicializálásával a forró napok előrejelzését lényegesen javíthatnák a döntéshozó szervezetek az operatív előrejelzések által. Ez lehetővé tenné a forró szélsőségek előfordulását megelőző korai figyelmeztető és alkalmazkodó intézkedések kidolgozását (*Brigitte-Sonia, 2012*).

Hőségriadós napok száma

Hőségriadós napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi középhőmérséklet meghaladja a 25 °C-ot (*internetes hiv. 35.*).

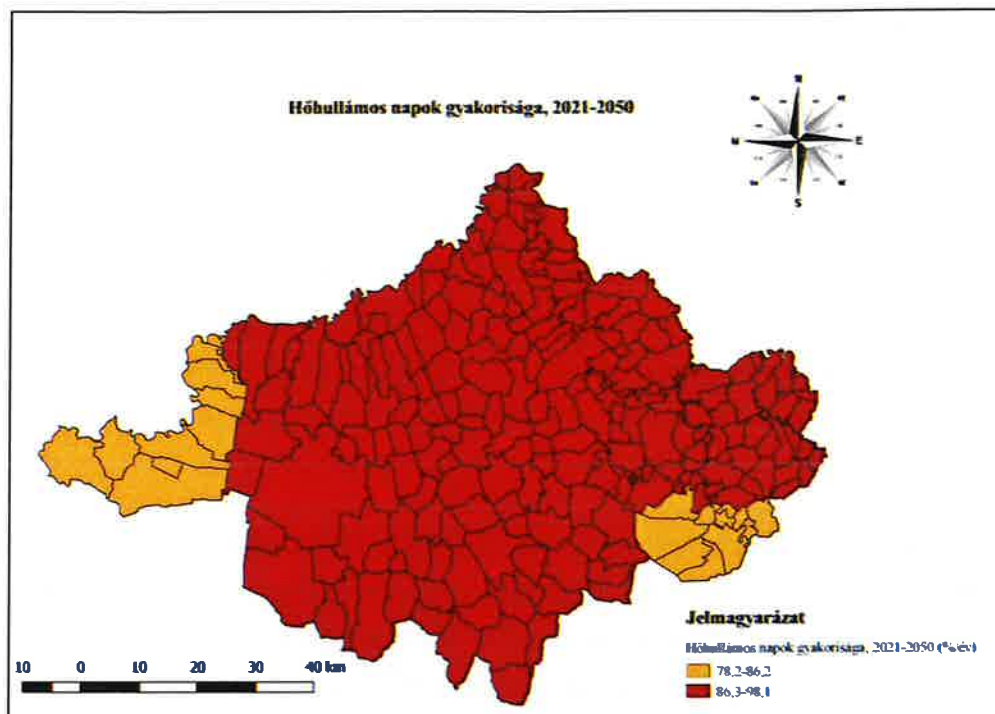


38. ábra A hőségriadós napok számának várható változása a 2021–2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell alapján (napok száma) (saját szerkesztés NATÉR adataiból)

A 38. ábrán az ALADIN- modell az 1961–1990 referencia időszakhoz képest a hőségriadós napok számának emelkedését prognosztizálja. Az előrejelzés szerint a vármegye nyugati, délnyugati részén, az özssteleptölések arányait tekintve 17,47 %-ánál (40 teleptölés) 20-25 nappal lesz több a hőségriadós napok száma. 189 teleptölés (82,53%) esetében 15-20 napos többletet jelez előre a modell. Ugyanezen időszakra a RegCM klímamodell a teljes vármegye területére, valamint az ország nagy részére vonatkozóan 0-5 napos többletet jósol. A RegCM-modell 2075-2100-as időszakra 10-20 napos, míg az ALADIN- modell 40-50 napos emelkedést prognosztizál.

Hőhullámok

Hőhullámnak tekinthető azon időszak, amikor legalább három egymást követő napon a napi átlaghőmérséklet meghaladja a 25 °C-ot (Imre et. al., 2014). A 30. ábrán a prognosztizált hőhullámos napok gyakoriságának változása látható, a 2021-2050 időszakra vonatkozóan.



39. ábra Hőhullámos napok gyakorisága 2021-2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell alapján (%/év) (saját szerkesztés NATéR adataiból)

Az 1991-2020 közötti időszakhoz képest, a vármegye 21 települése esetében 78,2-86,2%/év emelkedést prognosztizál az éghajlatmodell, 208 település esetében 86,3-98,1%/év növekedés várható. A modell báziséhez képest a 2071-2100 közötti időszakra tekintve a vármegye teljes területére vonatkozóan több mint 200 %/év emelkedés várható.

A hőhullámos napok súlyos károkat okoznak a társadalomban, a gazdaságban és a környezetben, mely kihatással van többek között az emberi egészségre, a levegőminőségre és a növényzetre (Ormid-Amir, 2015).

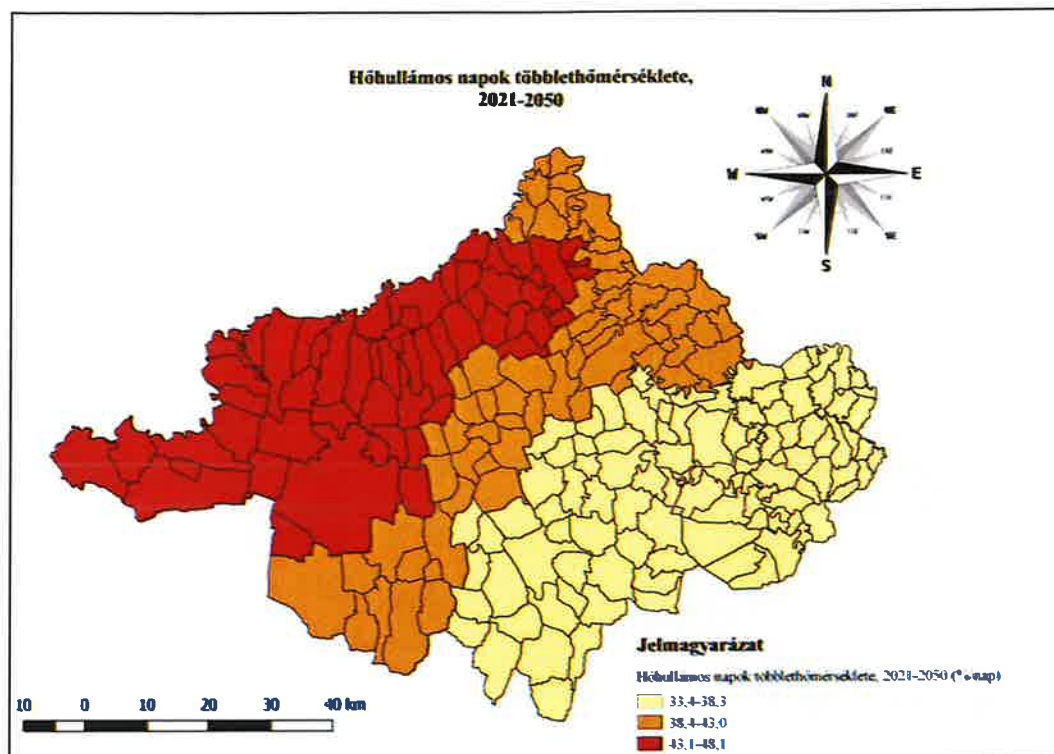
Európai kitekintésként meg kell említeni, hogy a 2003. évi európai hőhullám szokatlanul magas ózonkoncentrációt és súlyos egészségügyi problémákat okozott, különösen Franciaországban, ahol közel 15 000 fővel növelte a halálozások számát augusztus 14-18. között. Franciaországban az idősök, főleg a nők voltak a legkiszolgáltatottabbak, de a magas halálozási arányt a 35-44 éves férfi korcsoportnál is megfigyelték (meghaladta a 23 %-os arányt) (Marc et.al.,2005; VAHAVA projekt, 2005).

Az Egyesült Nemzetek Környezetvédelmi Programja (United Nations Environment Programme) a 2003-as európai hőhullámot a világ legköltségesebb időjárási katasztrófaként tartja számon. Egészségügyi és halálozási statisztikák utólagos értékelése alapján csak az augusztusi európai hőhullám összesen 35 ezer többlethalálózást okozott. A halálozások többségében keringési és légzőszervi problémák miatt következtek be. A hatást súlyosbította, hogy a régióban szárazság is volt (Imre et. al., 2014).

A hőhullámoknak számos közvetlen, közvetett, azonnali és késleltetett hatása van: beleértve a magas evapotranszspirációt (a növényzet és a talaj együttes párolgása), a gabonafélék és más mezőgazdasági növények alacsony hozamát, a megnövekedett energiafogyasztást, az erőművek hatásfokának csökkenését, a levegő-szennyezettség növekedését. A hőhullámok növelik az erdőtüzek méretét, lefolyásának időtartamát és intenzitását. A hőhullám egyik következménye: a látens hőáramlást csökkenti, eközben az érzékelhető hőáramlást - mely közvetlenül hozzájárul a felszínközeli légkör felmelegedéséhez - növeli. Ennek következtében csökken a teljes energiaátadás a légkörben, ami a konvektív csapadék csökkenését eredményezi, ami egy talaj-csapadék visszacsatolási hurkot okoz. Ennek következtében az aszály időszaka megnövekedhet és intenzívebbé válhat (*Ormid-Amir, 2015, Benjamin et.al., 2006*).

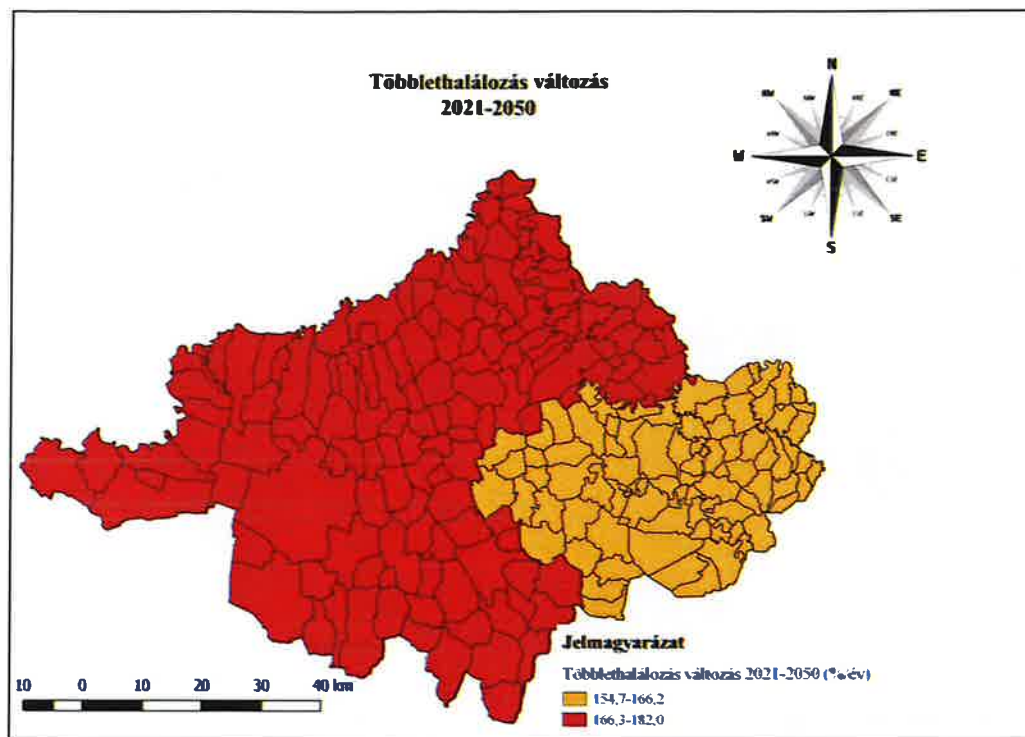
2018. évi hőhullám idején Japánban több mint 200 fő veszítette életét és több mint 35 000 embert kellett kórházban kezelni a kiszáradás és hőségütés tüneteinek miatt, ami az államháztartásra is kihatással volt. Svédország nagy részén a hőhullám közel 30 °C hőmérsékletet jelentett. Az aszály és forróság eredményeképpen erdőtüzek alakultak ki, több mint 20 000 hektáron. Lettországon, Németországon, Norvégián, Görögországon is számos erdőtűz pusztított, áldozatokat követelve (*internetes hiv. 36.*). A hőség természetesen a mezőgazdaságot is érintette. Németországban jelentős mennyiségű halpusztulás volt, a várható burgonyatermés a negyedével csökkent. Az Odera német szakaszán az alacsony vízállás miatt felfüggesztették a hajóközlekedést. Számítások szerint több mint 1 milliárd euro kár keletkezett (*internetes hiv. 37.*).

A hőhullámok várható hatásaira a lakosságnak és helyi szervezeteknek is fel kell készülnie. A negatív hatások csökkentése érdekében kulcsfontosságú a helyi szervezetek (például egészségügyi ellátó szervezet) és a települési önkormányzatok közötti együttműködés, valamint a lakosság tájékoztatása. Az ismeretterjesztésen felül, jelentős szerep jut a települések zöldterületeinek is. A zöldterületek az evapotranszspiráció révén (párolgás) hűtik a mikroklímát, illetve a fás területek árnyékolása csökkenti az extrém hőség hatásait.



40. ábra Hőhullámos napok többlethőmérséklete, 2021-2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell alapján (%/nap) (saját szerkesztés NATér adataiból)

Az 31. ábrán az 1991-2020 időszakhoz képest a hőhullámos napok többlethőmérsékletének emelkedése figyelhető meg. Az ALADIN-Climate klímamodell számítása alapján megállapítható, hogy a vármegye területe 3 részre tagolódik a hőhullámos napok többlethőmérsékletének emelkedésével kapcsolatban. A vármegye kelet-délkeleti területein (krémszín) a hőhullámos napok várható többlethőmérsékletének emelkedése 33,4-38,3 %/nap-ra tehető, mely a Csengeri, Fehérgyarmati, Mátészalkai és Nyírbátori járást (106 település) foglalja magába. A nyugati-északnyugati területeken (vörös szín) várható a legnagyobb emelkedés, melynek értéke 43,1-48,1 %/nap-ra tehető és 57 települést érint megyénkben. A Záhonyi, Vásárosnaményi, Baktalórántházai és Nagykállói járás 66 települése (barna szín) 38,4-43%/nap többlethőmérséklet emelkedéssel számolhatnak hőhullámos időszak alatt.



41. ábra Hőhullámok okozta többlethalalozás változás 2021-2050 időszakban (%/év) (saját szerkesztés NATéR adataiból)

A vármegye két részre oszlik a hőhullámok okozta elhalálozással kapcsolatban (41. ábra). A vármegye keleti területein (mátészalkai, csengeri és fehérgyarmati járások) a hőhullámoknak köszönhetően az elhalálozás növekedése 154-166%/év-re tehető az 1991-2020-as időszakhoz képest, míg a megye többi területén ezen érték várhatóan 166-182%/év. Vármegyei szintre vonatkoztatva 155,32%/év többlet elhalálozást vetítenek előre a klímamodellek. A 2071-2100-as időszakra vonatkozóan a vármegye tekintetében több mint 560%/év többlethalalozást prognosztizálnak. A változást a hőhullámos napok gyakoriságának és többlethőmérséklet változásának együttes várható hatása okozza. A hőterhelésből származó elhalálozások csökkentése érdekében megelőző intézkedéseket lehet végrehajtani. Egyik intézkedés lehet a szellőzés javítása az otthonokban, illetve intézményekben, valamint klímaberendezések telepítése.

Elemzések megállapították, hogy a következő 50 évben várható mérsékelt felmelegedés közvetlen hatása a téli halandóság csökkenése (Keatinge et. al., 2000).

Külföldi tanulmányok (Basu-Samet, 2002, Keatinge et.al., 2000, Marc at.al., 2005, Benjamin at.al., 2006) szignifikáns összefüggést mutattak ki a hőhullámok és az elhalálozások között. A kutatások arra az eredményre jutottak, hogy azok a személyek, akik szív- és érrendszeri, valamint légzőszervi betegségekben szenvednek, a hőhullámok alatt nagyobb arányban haláloznak el (Laurence-Scott, 1997). A hőhullámok fokozott veszélyt jelentenek az idősekre, a csecsemőkre és az alacsony társadalmi-gazdasági státuszban lévő személyekre (Basu-Samet, 2002).

5.2.2. Evapotranszspiráció okozta hatások

Az evapotranszspiráció a talaj és növényzet együttes párolgását jelenti, vagyis magába foglalja a talaj párologtatását (evaporáció), valamint a növényzet párologtatását (transzspiráció) is (*Kozák- Lakatos, 1991*).

Az evapotranszspiráció mértékének számba vétele és a változás mértékének vizsgálata azért fontos, mert a vízháztartási mérleg legjelentősebb kiadási tagja, valamint a talajnedvesség tartalmának mennyiségét és területi eloszlását befolyásolja, mely a vegetációra, ezáltal a mezőgazdaságra van kihatással. A levegő hőmérséklete szoros korrelációt mutat az evapotranszspirációval. Az emelkedő hőmérséklet hatására növekszik a potenciális párolgás mértéke, ezáltal csökkentve a levegő hőmérsékletét, de csökkenti a talaj nedvességtartalmát is, mely a talaj vízháztartására van kihatással. Ez nemcsak a növény vízellátását határozza meg (*Rajkai 2004*), hanem befolyásolja a talaj anyag- és energiaforgalmát, illetve az ökológiai tulajdonságainak egyéb elemeit is (pl. levegőforgalom, biológiai tevékenység stb.).

A potenciális evapotranszspiráció Magyarországon 600-720 mm között változik, melynek döntő hányada a nyári időszakra vonatkozik (*internetes hiv. 35.*). Az ALADIN klímamodell Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében a 2021-2050-es időszakra enyhe emelkedést jósol. A potenciális párolgás mértéke várhatóan 60-80 mm-el lesz több az 1961-1990 között mért értékhez képest, míg 2071-2100-as időintervallumra vonatkoztatva 120-160 mm közötti értékkel lehet számolni. A RegCM klímamodell enyhe párolgási szintemelkedést prognosztizál. A 2021-2050 közötti időszakra 20-40 mm párolgásnövekedéssel számol, míg 2071-2100-ra 100-120 mm-re tehető az evapotranszspiráció mértékének növekedése.

5.2.3. A csapadék változása

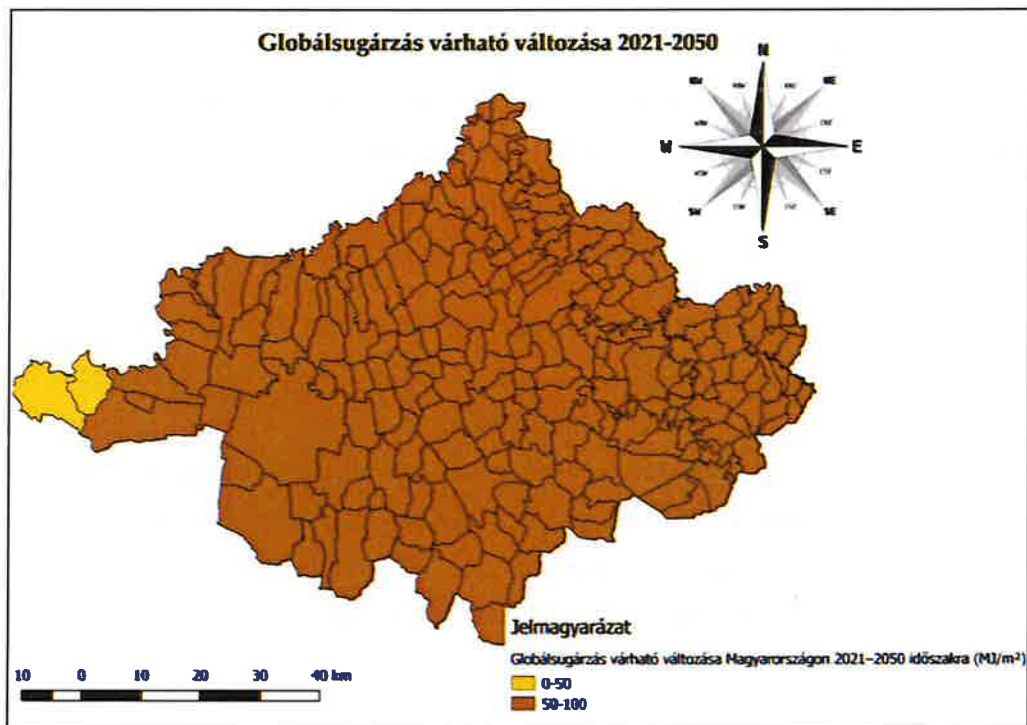
A csapadékváltozás jövőbeli tendenciáját a térbeli és időbeli változatossága miatt nehezebb megjósolni. Országos szinten az éves csapadék mennyisége kis mértékben csökken. Az 1981-2010 közötti időszakban hazánkban a csapadék átlag 597 mm volt (*internetes hiv. 38*).

A talajnedvesség és a hőmérséklet között szoros összefüggés fedezhető fel. Bizonyos régiókban a kutatók kimutatták, hogy az extrém forró szélsőségeket a nedvesség hiánya okozza. Különböző tanulmányokban vizsgálták és megállapították, hogy a talaj nedvességhiánya hatással van a föld-levegő közötti energiaegyensúlyra és ezen keresztül hat a hőmérsékleti szélsőségekre. Az alacsony talajnedvesség- tartalom csökkenti a párolgási hűtést, emiatt növekszik az érzékelhető hőáramlásnak az atmoszférikus hőmérséklete. Mindazonáltal a felhőborítottság és a száraz levegővel kapcsolatos közvetett visszacsatolások kihatással vannak erre a tényezőre (*Brigitte-Sonia, 2012*).

Az Országos Meteorológiai Szolgálat (OMSZ) adatai alapján a 1961-2015 között az ország keleti-északkeleti részén (így Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében is) nőtt az éves csapadék mennyisége. A

jövőben az évszakos megoszlás tekintetében várható számottevő változás. A nyár kivételével a többi évszak átlagos csapadékintenzitásában növekvő tendenciát jósol az OMSZ. Az ALADIN-Climate modell előrejelzései szerint 2021-2050 időszakra átlagban 25-50 mm-el kevesebb csapadék várható, de számos modell becslése alapján 5%-os csökkenésre lehet számítani. Az Országos Meteorológiai Szolgálat regionális modellkísérletei szerint a 20 mm-t meghaladó csapadékos napok száma növekedni fog (*internetes hiv. 38., Kovács Z. et al., 2018*).

5.2.4. Globálsugárzás általi veszélyeztetettség



42. ábra A globálsugárzás várható változása Magyarországon a 2021–2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell alapján (MJ/m^2) (saját szerkesztés NATÉR adataiból)

A Napból a földfelszínre nagy mennyiségű energia érkezik elektromágneses sugárzás formájában (Tar, 2006). Globálsugárzás alatt a Napból érkező közvetlen sugárzás, valamint az égbolt minden részéről érkező szórt sugárzás összegét értjük. A besugárzás területi eloszlását két tényező határozza meg: a földrajzi szélesség, valamint a felhőzet mennyisége (*internetes hiv. 35*).

Az 42. ábrán a globálsugárzás várható változása látható. Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye területének nagy részén $50\text{--}100 \text{ MJ}/\text{m}^2$ növekedést prognosztizál az ALADIN klímamodell. Tiszadada és Tiszadob települések esetében $0\text{--}50 \text{ MJ}/\text{m}^2$ emelkedés várható.

A globálsugárzás emelkedése szignifikáns összefüggést mutat a rosszindulatú bőrdaganatok előfordulásával kapcsolatban. Ennek oka, hogy a felhőzet csökkenése következtében megnövekszik az ultraibolya sugárzás. A megnövekedett UV sugárzás károsan hat az immunrendszerre, ezáltal növekedhet a megbetegedések száma (VAHAVA projekt, 2005).

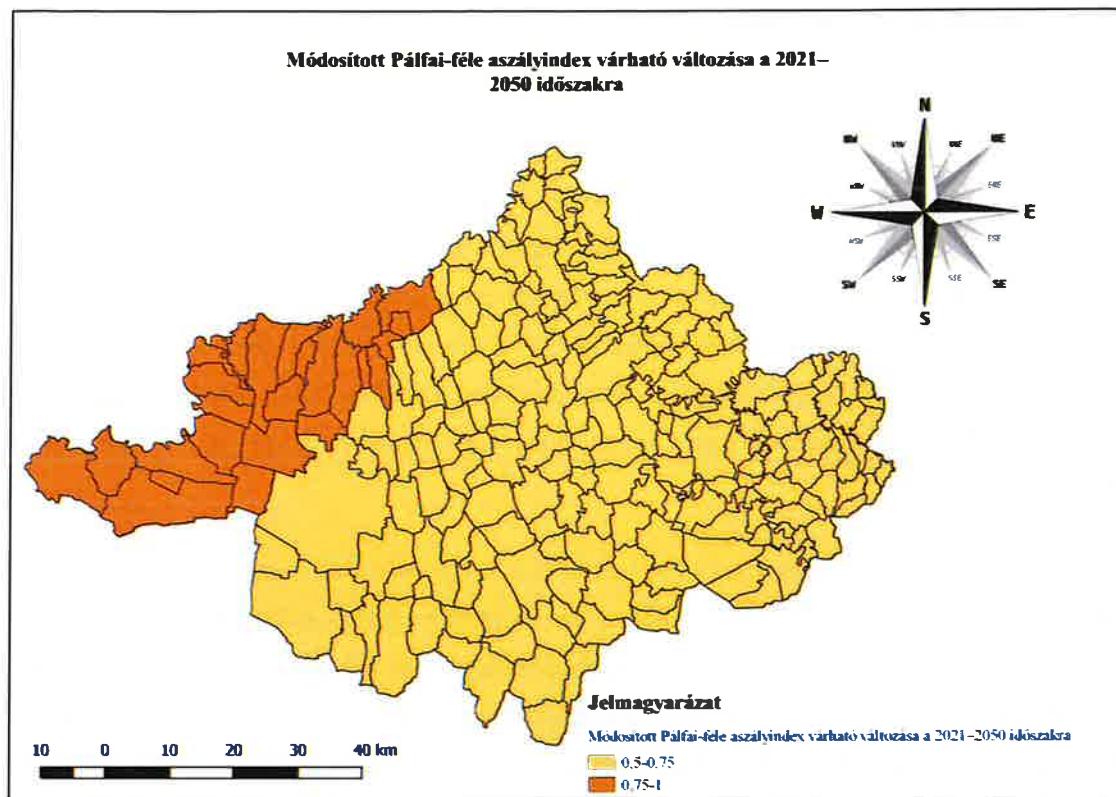
5.2.5. Aszály veszélyeztetettség

A 2017. évi XVI. törvény alapján aszálynak minősül az az időszak, amikor a csapadék nem éri el a 25 mm-t 30 napon keresztül, és a napi maximum hőmérséklet legalább 15 napon át meghaladja a 31°C-ot. A vízhiány alapján megkülönböztetünk: meteorológiai (légköri), mezőgazdasági (talaj) és hidrológiai aszályt. Meteorológiai aszálynak az abnormálisan csapadékhányos időszakokat nevezzük (*Kocsis et.al., 2018*), mely esetenként többéves is lehet. Az aszály mérési gyakorlata nem egységes, többfajta mérési módszert alkalmaznak a szakemberek (*Tamás, 2016., Fiala et.al. 2018, Gálya et. al., 2015*). Számos tanulmány megállapította, hogy Magyarországon - és ezáltal Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében is - az aszály az egyik legjelentősebb környezeti veszélyként jelenik meg, mely átlagosan 3-5 évente alakul ki (*Mezősi et. al., 2017*).

A regionális éghajlati modellek szerint 2071-2100-ra a Kárpát-medence jelentős térségére a szemiárid jelleg (félszáraz terület) lesz jellemző, amely az aszály gyakoriságának és kiterjedésének növekedését prognosztizálja. Az ariditási index az évi csapadékösszeg és az évi potenciális evapotranszpiráció hányadosaként áll elő, ahol az evapotranszpiráció *Thornthwaite módszere* alapján került meghatározásra. Vagyis adott terület ariditási indexe minél nagyobb negatív értéket mutat, annál jobban ki van téve az aszályos időszak kialakulásának. A klímamodell Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye teljes területére vonatkozóan -0,2 - -0,15 ariditási index-szel számol, mely egy 8 fokú skálán 5-ös besorolási szintet eredményez, ahol az 1 a legkisebb, a 8 a legnagyobb emelkedést jelenti. Ezen besorolás alapján a vármegye területe az 5-ös szinten szerepel. 2071-2100-as időszakra vonatkozóan elérheti egyes területeken a -0,45 ariditási értéket is, mely a 8-as szintnek felel meg.

A szárazságnak közvetlen hatása van a társadalomra és a környezetre. Szignifikáns összefüggés van a szárazság a mezőgazdaság termelékenységének csökkenése között (*Ladányi et.al., 2014*), mely élelmiszerhiányt idézhet elő, ami az élelmiszer árak emelkedését vonja maga után lokális és globális szinten. A szárazság által okozott károkat globálisan körülbelül 7 milliárd dollárra becsülik évente (*Ormid-Amir, 2015*).

A szárazságnak az agráriumon kívül potenciális hatása van a vízi közlekedésre, a víz- és bioenergia termelésre, valamint az energiafogyasztásra. Hazánk éghajlata igen változékony, nagy térbeli és időbeli szélsőségeket mutat. Az aszályos évek egyre gyakoribbá váltak (2003, 2007, 2009, 2012), amely a termésátlagok csökkenésében is megmutatkozik (*Gálya et. al., 2015*).



43. ábra A módosított Pálfai-féle aszályindex várható változása a 2021–2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell alapján (saját szerkesztés NATÉR adataiból)

A Pálfai-féle aszályindex egy mezőgazdasági év aszályának erősségét jelzi. A Magyarországon gyakorlatban használt Pálfai-féle aszályindex alapképletében (PAI) az áprilistól augusztusig mért léghőmérséklet átlagát (°C) osztjuk el az októbertől szeptemberig tartó időszak havonta súlyozott csapadék összegeinek összegével (mm). A módosított Pálfai-féle aszályindex a havi csapadékösszegek és a havi középhőmérsékletek adatával számol, mely a számítást egyszerűbbé teszi. A 34. ábrán a módosított Pálfai-féle aszályindex várható változása figyelhető meg a 2021–2050 közötti időszakban. Az ábrán látható, hogy a vármegye nyugati területein 0,75–1, míg a többi területen 0,5–0,75 aszályindex változással számol a modell, ami egy 10 fokú tartományi értékre osztott skálán a 2–3 szintet jelöli, ahol az 1-es a legalacsonyabb, a 10-es a legnagyobb növekedési mértéket jelöli.

A tényleges károk kialakulásában fontos szerepe van a földhasználat módjának. A vízgazdálkodás szempontjából, a mezőgazdaság, mint a legnagyobb földhasználó, nagyon változatos hatást tud okozni. Az aszály elleni védekezés nem csak az öntöző rendszerek kiépítésére, illetve annak a technológiai korszerűsítésére szűkíthető le. A vízgazdálkodásnak, ezen belül az öntözésnek nem csak a termés növelése a fő célja, hanem a termés ingadozásának stabilizálása. A hatékony védekezéshez szükséges olyan vízgazdálkodási szakemberképzés is, akik az új technológiákat (pl. számítógépes öntözési rendszereket, vezérlési automatizálásokat) üzemeltetni képesek, illetve regionális mérések, öntözési tartamkísérletek alapján vízgazdálkodási információval láthatnák el a vízfelhasználót, a felhasználó

pedig ez alapján tervezné meg a mezőgazdasági növénytermesztést (Tamás, 2016).

A megyében kizárólag öntözési célra kiépített öntözőcsatorna rendszer nincs, ugyanis a belvízvédelmi csatornák kettős hasznosításúak. Ez azt jelenti, hogy nemcsak a vizek kártételeinek az elhárítása a feladata, hanem öntözőrendszerként is funkcionálnak. Mezőgazdasági (öntözési, halászati) célból felszíni vizet a Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság (FETIVIZIG) működési területén a kettős működésű csatornahálózathoz, valamint az állandó jellegű belvíztározókból tudnak szolgáltatni. A vízelvezető, kettős működésű csatornaszakaszok hossza 287 km, azaz a teljes FETIVIZIG belvízelvezető csatornahálózat közel 10 %-a. A kettős működésű csatornák fő funkciója a belvízelvezetés és belvízmentesítés, ezt követi a mezőgazdasági vízigények kiszolgálása. Az öntözőrendszerek kialakítására a 2014-2020 közötti EU-s programozási időszakra vonatkozó Vidékfejlesztési Program lehetőséget biztosít a gazdálkodók számára. A 2016-ban begyorsuló pályázati folyamat felvetette az öntözési igények kielégíthetőségének kérdését. Egy-egy egyedi öntözési vízkivétel (legyen az akár felszíni, akár felszín alatti vízből kielégíthető) lokális környezetében általában nem okoz kimutatható kedvezőtlen változást, egy-egy térségben azonban az öntözési és más célú vízkivételek hatásai összeadódva, kumulált módon, akár káros következményekkel is járhatnak vizeink készleteire. Figyelembe véve a Víz Keretirányelv szempontjait, a Vízgyűjtő-gazdálkodási Terveiben foglalt elvárásokat, szükségessé vált átgondolni, hogy az egyes víztestekből milyen vízmennyiségek adhatók ki öntözésre anélkül, hogy az a felszíni és felszín alatti vizek mennyiségében kedvezőtlen, vagy káros hatású, és főleg ökológiai szempontból visszafordíthatatlan változásokat idéznének elő. A Vízkészlet-gazdálkodási Térségi Terv (VKGTT) szükségességét mutatja, hogy a vízhiány és az aszály Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében is egyre nagyobb kihívást jelent. A területhasználati igények eddig a gyors vízelvezetésen alapuló vízgazdálkodási módszereket helyezték előtérbe. Ez ma már nem fenntartható készletgazdálkodási stratégia. A belvizek hatékony vízelvezetési szempontjai mellett meg kell jelennie a hasznosítható készletekkel való hatékony gazdálkodás szempontjainak is. Az időszakosan érkező fölös készletek helyben tartására, szétosztására, lehetőség szerinti tárolására van szükség (Forrás: FETIVIZIG adatszolgáltatás).

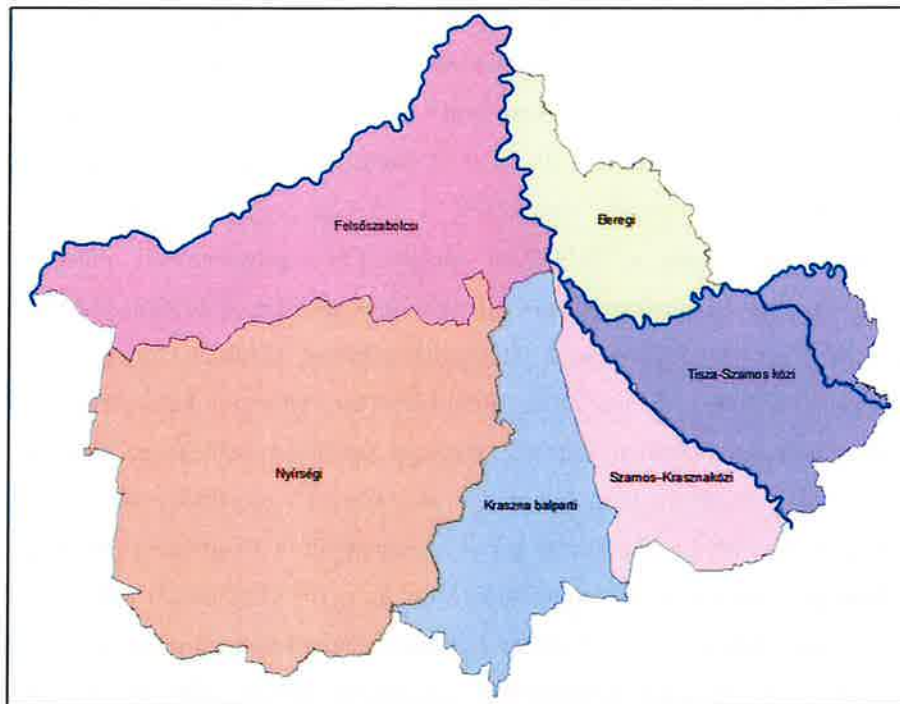
A FETIVIZIG 2019. évre aszálykezelési és vízpótlási tervet készített működési területére, mely a beavatkozási lehetőségeket tartalmazza az árhullámból történő vízpótlásra, mobil szivattyús vízpótlásokra és vízviisszatartásra vonatkozóan (Forrás: FETIVIZIG adatszolgáltatás).

A Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság működési területe **hat vízhiányvédelmi körzetre** került felosztásra:

- Nyírségi vízhiányvédelmi körzet,
- Beregi vízhiányvédelmi körzet,
- Felső-Szabolcsi vízhiányvédelmi körzet,

- Tisza-Szamos közti vízhiányvédelmi körzet,
- Szamos-Krasznaközi vízhiányvédelmi körzet,
- Krasznabalparti vízhiányvédelmi körzet.

A körzetek lehatárolása a következő ábrán tekinthető meg.



44. ábra Vízhiányvédelmi körzetek Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében (Forrás: FETIVIZIG adatszolgáltatás)

Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye vízügyi feladatainak végrehajtása

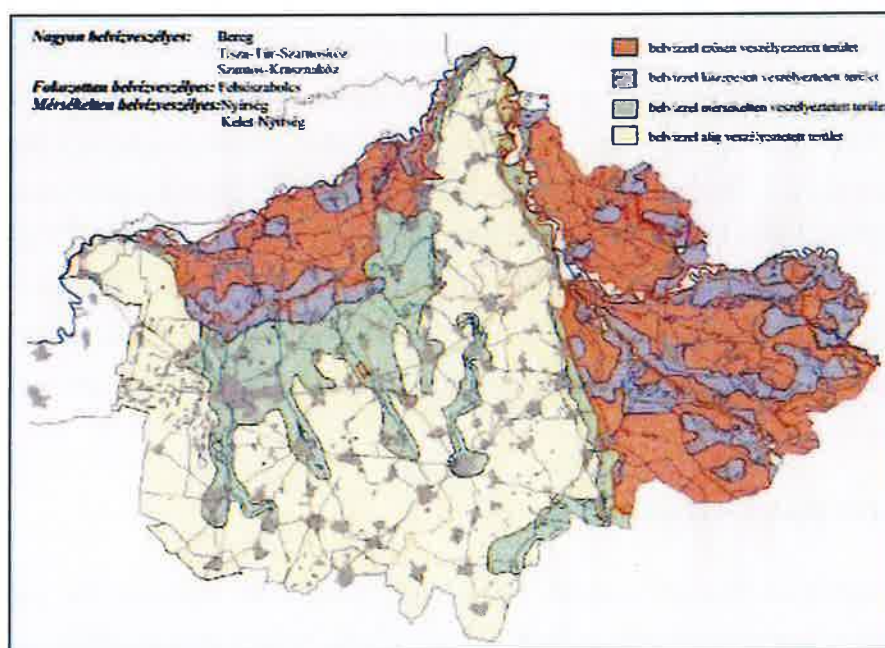
A Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság (FETIVIZIG) működési területe a Felső-Tisza vízgyűjtőjéhez kapcsolódik, azaz magába foglalja a Tisza Tokajig terjedő, balparti teljes hazai területét, beleértve a Túr, a Szamos és a Kraszna vízgyűjtőterületének hazai részét, valamint a nyíri vizeket összegyűjtő Lónyay-főcsatorna vízgyűjtő területét, valamint a Tisza jobb parti hazai vízgyűjtő területét Lónyáig (internetes hiv. 43.).

A működési terület (45. ábra) határai: északon a Tisza folyó, észak-keleten az ukrán, keleten és dél-keleten a román országhatár, délen a Nyírség vízválasztója, nyugaton Hajdú-Bihar vármegye közigazgatási határa. Működési területén 222 db település található, melyek közül kettő, Téglás és Nyíradony Hajdú-Bihar megyében található. Kilenc Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegyei település (Nyírlugos, Penészlek, Szorgalmatos, Tiszadada, Tiszadob, Tiszaeszlár, Tiszalök, Tiszanagyfalu, Tiszavasvári települések) a Tiszántúli Vízügyi Igazgatóság (TIVIZIG) működési területén helyezkedik el (Forrás: FETIVIZIG adatszolgáltatás).



45. ábra Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság működési területe (internetes hiv. 43.)

A belvíz szintén rendszeresen előforduló környezeti veszély, átlagosan 2-4 évente okoz károkat a mezőgazdasági területeken. A belvíz előfordulását nagyon sok helyi tényező befolyásolja, éppen ezért nehéz meghatározni a belvízveszély változásának jövőbeli alakulását. Az evapotranspiráció növekedése és a fagyos napok számának csökkenése a belvíz képződés csökkenését idézi elő, míg az intenzívebbé váló csapadékesemények, a nyári-tavaszi elöntések, annak növekedéséhez járulnak hozzá (Mezősi et. al. 2017; internetes hiv.39.).



46. ábra Dr. Pálfi Imre félé belvíz-veszélyeztetettség térkép (Forrás: Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság)

A vármegye 229 településéből a belvíz által érintett települések száma 89 db. A Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság működési területe (5 456 km²) a Felső-Tisza vízgyűjtőjéhez kapcsolódik. Dr. Pálfi Imre féle belvíz-veszélyeztetettség térkép alapján a hat belvíz-öblözet közül a Beregi, a Tisza-Túr-Szamos-közi és a Szamos-közi öblözetek nagyon belvíz-veszélyeztetettek. A Felső-Szabolcsi belvízrendszer fokozottan, míg a Nyírség, és a Kelet-Nyírség mérsékelten veszélyeztetett kategóriába tartozik (Kovács Z. et. al. 2018, internetes hiv.39.). A belvíz káros hatásainak mérséklése érdekében szükség van a hatékonyabb vízrendezési-vízszerezési munkára, átgondoltabb településfejlesztésre, racionálisabb földhasználatra, a vízviszonyokat jobban figyelembe vevő agrotechnikára, valamint a csatornák és a külterületi csapadék vízelvezetők karbantartására (VAHAVA projekt, 2005, Kovács Z. et al., 2018).

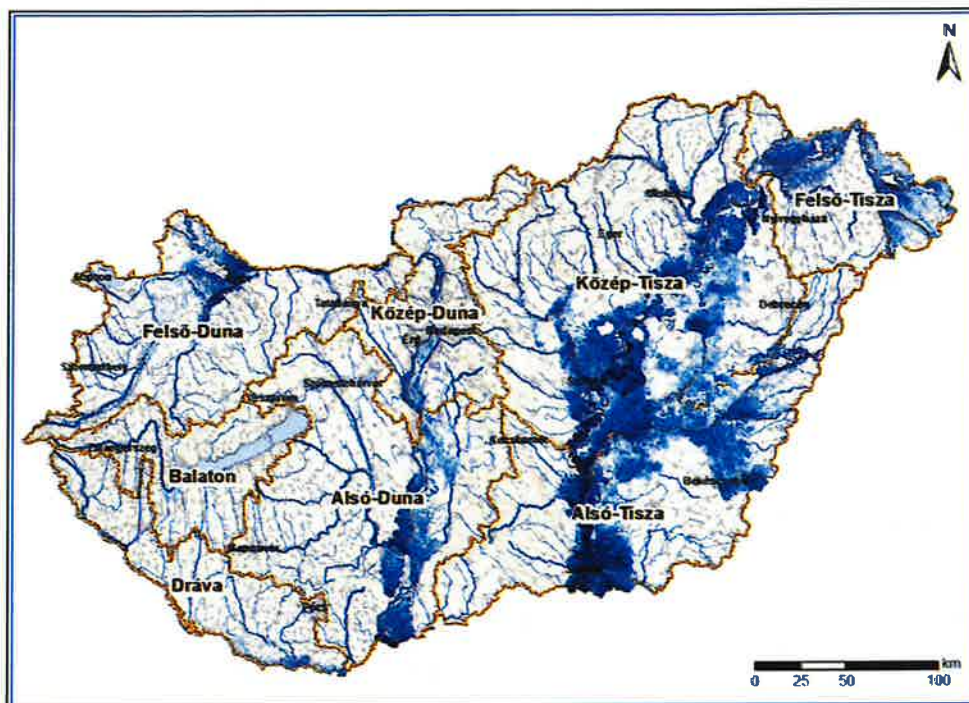
A Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság működési területén található összes településen kiépített a belterületi csapadékvíz elvezető hálózat. 2018-ban a hálózat hossza 5 445 km, melynek egyik fele (2 837 km) a belterületen, másik fele (2 608 km) külterületen található. A csapadékvíz gyors, és károkozás nélküli levezetése, valamint a lakott terület védelme érdekében a belterületeken lévő csatornák 65 %-a zárt szelvényű, vagy beton burkolatú csatorna. A víz helyben tartása, esetleges további felhasználása, valamint gazdaságosság céljából a külterületen lévő csatornák 88 %-a földmedrű. A Magyar Állam tulajdonában, és a FETIVIZIG kezelésében lévő csatornahálózat elsődleges feladata a csapadékban gazdag időszakban a vízgyűjtő területen felgyülemlett többlet vizek károkozás nélküli levezetése. A csapadékban szegény időszakokban, valamint az öntözési idényben ezen csatornahálózathoz kell biztosítani a gazdálkodóknak az engedélyükben szereplő vízmennyiséget, melyet öntözésre, illetve halászati hasznosításra fordítanak. A belvízcsatornák sok esetben a szennyvíztisztító telepek tisztított szennyvizeinek és egyéb használt vizek (ipari, strand stb.) befogadói. Kedvezőtlen esetekben egyazon csatornába kerül tisztított szennyvíz és a használt termálvíz bevezetés, és a bevezetés alatti szakaszon jelentkezik vízkivételi (öntözési) igény is. A Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság működési területén 39 belvízcsatornába, 47 helyen vezetnek be tisztított szennyvizet és egyéb használt vizet, mely közül 6 db belvízcsatorna kettős működésű, azaz öntözési célt is szolgál (hossza 146 km). Ez azt jelenti, hogy az öntözésre szolgáló csatornahálózat felébe tisztított szennyvizet vezetnek. Különös figyelmet kell fordítani a fenti esetekben a csatornába jutó és onnan szolgáltatott víz minőségére, melynek egyik eszköze lehet a szennyvíztisztító telepek tisztítási hatásfokának növelése (Forrás: FETIVIZIG adatszolgáltatás).

5.2.6. Árvíz általi veszélyeztetettség

A Tisza vízgyűjtőjén lehullott csapadék mennyisége, illetve a téli csapadék (hó, jég) olvadása és lefolyása határozza meg elsősorban az árvizek kialakulását (VAHAVA projekt, 2005).

Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye területének 38 %-a árvíz szempontjából veszélyeztetett területnek

minősül, melynek területi elhelyezkedése a 38. ábrán látható. A vármegye legjelentősebb folyói a Tisza, Szamos, Túr, Kraszna, valamint a Lónyai-főcsatorna (Keleti-főcsatorna). Hazánkra, ezen belül Szabolcs-Szatmár-Bereg megyére is a medencejelleg jellemző, aminek vannak kedvező hatásai, de az árvíz veszélyeztetettség szempontjából hátrányként kell kezelni. Mivel a szomszédos országokból származó vízkészlet a vármegye területén a folyók révén áthalad, mely nagy mennyiségű, a nem megfelelő védekezés esetén rendkívül nagy károkat okozhat. Az árvizek nem csak gazdasági, hanem természeti károkat is eredményezhetnek, például felszíni és felszín alatti vizek elszennyeződését.



47. ábra Országos árvíz veszélyeztetettségi térkép (Forrás: Belügyminisztériumi Közlemény, 2016)

Vízgazdálkodási szempontból Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye döntő része a Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatósághoz tartozik. Megyénk árvízveszély szempontjából magas besorolási értékkel rendelkezik, ez több mint 130 települést érint. A vármegye területén kialakuló árvizekre a gyors lefutás jellemző. A gyorsan kialakuló és gyors lefutású árvizek a természetföldrajzi tényezőkre vezethetők vissza. Az árvíz kialakulásának számos tényezője van, de kiemelhető a csapadék mennyiségének mértéke, intenzitása, a meder formája, mélysége, a terület esése, a hullámtér feltöltődése stb. (Kovács Z. et al. 2018).

Az 1 965 km² árvíz által veszélyeztetett területet 541 km hosszú árvédelmi töltés védi. Az igazgatóság területén található az ország árvízvédelmi fővédvonalainak 15 %-a és a folyóhálózat 10 %-a. A FETIVIZIG meglévő árvízvédelmi műveinek fenntartását és azok fejlesztését évről-évre folyamatosan végzi, így annak pozitív hatása a folyók menti ártéri öblözetek valamennyi települését érintik. Az intézkedések a vármegye árvízvédelmi biztonságának növelését szolgálják (Forrás: FETIVIZIG adatszolgáltatás).

Az árvízi elöntéssel veszélyeztetett településeket és azok számát ártéri öblözetenként a következő táblázat tartalmazza.

22. táblázat Árvízi elöntéssel veszélyeztetett települések ártéri öblözetenként (Forrás: FETIVIZIG adatszolgáltatás)

Ártéri öblözet	Veszélyeztetett települések száma	Veszélyeztetett települések
Ágerdői	1	Ágerdőmajor
Berkeszi	1	Berkesz
Zsadányi	1	Kemecse
Kótaji	1	Kótaj
Nyírbogdányi	1	Nyírbogdány
Tiszaszentmártoni	2	Eperjeske, Tiszaszentmárton
Benki	1	Benk
Palád-Csécsei	10	Botpalád, Garbolc, Kispalád, Magosliget, Milota, Nagyhódos, Tizsakóród, Tizabecs, Tizacsécse, Uszka
Nagytanyai	1	Gávavencsellő
Mágai	1	Nagyhalász
Vitkai	1	Vásárosnamény-Vitka
Vásárosnamény-Benki	7	Aranyosapáti, Gyüre, Kisvarsány, Mezőladány, Nagyvarsány, Újkenéz, Vásárosnamény
Beregi	17	Csaroda, Gelénes, Gergelyiugornya, Gulács, Hetefejércse, Jánd, Lónya, Márokpapi, Mátyus, Tákos, Tarpa, Tiszaadony, Tizakerecseny, Tizaszalka, Tiszavid, Tivadar, Vámosatya
Szamos-Krasznaközi	18	Csenger, Csengerújfalú, Fülöpösdaróc, Géberjén, Győrtelek, Kocsord, Olcsva, Ökörítőfülpös, Pátyod, Porcsalma, Rápolc, Szamosangyalos, Szamoskér, Szamosszeg, Tiborszállás, Tunyogmatolcs, Tyukod, Ura
Szamosközi	41	Cégénydányád, Csaholc, Császló, Csegöld, Csengersima, Darnó, Fehérgyarmat, Fülesd, Gacsály, Gyügye, Hermánszeg, Jánkmajtis, Kérsenjén, Kisar, Kisnamény, Kisszekeres, Komlódtótfalu, Kölcse, Kömörő, Mánd, Méhteleg, Nábrád, Nagyar, Nagyszekeres, Nemesborzova, Olcsvaapáti, Panyola, Penyige, Rozsály, Sonkád,

		Szamosbecs, Szamossályi, Szamostatárfalva, Szamosújlak, Szatmárcseke, Tisztaberek, Túrístvándi, Túrricse, Vámosoroszi, Zajta, Zsarolyán
Felső-Szabolcsi	27	Beszterec, Buj, Demecser, Dombrád, Döge, Fényeslitke, Gégény, Győröcske, Ibrány, Kék, Kékcse, Komoró, Nagyhalász, Paszab, Pátroha, Rétközberencs, Szabolcsveresmart, Tiszabercel, Tiszabездéd, Tizsakanyár, Tizsarád, Tiszatelek, Tuzsér, Újdombrád, Vasmeqyer, Záhony, Zsurk
Tímári	3	Balsa, Szabolcs, Tímár
Tizsanagyalui	1	Rakamaz
Összesen:	135	

Az árhullámok károkozás nélküli levezetésére a legalkalmasabb megoldás a nagyvízi meder rendezése, a hazai ártéren megvalósítható tározásos árapasztó-rendszer, valamint az árvízvédelmi töltések előírt méretre történő kiépítése.

5.2.7. Ivóvízbázisok veszélyeztetettsége

A sérülékeny ivóvízbázisok olyan természeti-földtani környezetben találhatók, ahol a terepfelszín alá kerülő szennyező anyagok lejuthatnak a vízellátást biztosító víztömegbe. A felszín alatti vízbázisok veszélyeztetettségét a vízáadó típusa alapvetően meghatározza. Sérülékeny földtani környezetűek a talajvízbázisok, a fedetlen karsztvízbázisok és a parti szűrésű vízbázisok. A konkrét földtani felépítéstől függően a sekély rétegvízbázisok is lehetnek sérülékenyek. Ezeken a vízbázisokon jelenthetnek elsősorban kockázatot a természetes folyamatok és a prognosztizált éghajlatváltozásból eredő szélsőségek is. A Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság működési területén a vízbázisok egy kivétellel, nevezetesen Terem-Sárgaháza kivételével rétegvízbázisok. Felszíni ivóvízbázisok a működési területen nincsenek.

A Vízyűjtő-gazdálkodási Tervek felülvizsgálata (VGT2) során elemzésre kerültek a felszín alatti ivóvízbázisok veszélyeztetettségei.

Az állapotot és a veszélyeztetettséget meghatározó terhelések és folyamatok a következők:

- jogi védelem hiánya,
- az emberi tevékenység által okozott tényleges és potenciális terhelések hatása,
- termelőkutak, vagy a védőterületen belül található megfigyelő kutak szennyezettsége,
- védőterületen belül feltárt (a megfigyelő kutak által nem feltétlenül jelzett) felszíni víz, talajvíz- vagy talajszennyezések,

- területhasználathoz kapcsolódó veszélyeztetettség (belterületek és mezőgazdasági területek együttes aránya a vízbázison),
- felszíni víz szennyeződéséből fakadó veszélyeztetettség,
- vízadó földtani közeg veszélyeztetettsége,
- éghajlati veszélyeztetettség (mennyiségi, vízminőségi),
- árvízi veszélyeztetettség.

A klímaváltozásból származó potenciális veszélyek a felszín alatti vizek utánpótlására is kihatással vannak, mivel az utánpótlást a csapadék biztosítja. A felülvizsgálat során három kategóriába sorolták a vízbázisokat, ezek a következők: *nincs jelentős veszély, közepes veszély és jelentős veszély*. A működési területet érintő vízbázisok a Vízyűjtő-gazdálkodási Terv felülvizsgálata során döntően a *nincs jelentős veszély* kategóriába lettek besorolva, mivel ezek a kutak döntően mélyebb vízadó rétegekre lettek kialakítva. Terem-Sárgaháza kapott 'jelentős veszély' megjelölést, mivel az érintett vízműkút igen sekély, 39,0 méteres talpmélysége és 21,0-33,0 méter közötti szűrőzése miatt.

A Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegyei vízbázisok klímaérzékenységét ismertető táblázat az 2. sz. mellékletben található (Forrás: FETIVIZIG adatszolgáltatás).

Emberi tevékenység által okozott tényleges és potenciális szennyezések

A vízbázisok belső védőövezete szigorúan védett, többnyire kerítéssel körülvett terület, ahol csak a termelő objektumok lehetnek, és ahol csak az üzemeltető szervezet munkatársai tartózkodhatnak. A külső védőövezetre is szigorú előírások vonatkoznak, szennyező tevékenységek nem végezhetők és csaknem az összes új tevékenység tiltott, vagy vízre orientált ún. egyedi vizsgálathoz, illetve környezeti hatásvizsgálathoz kötötten engedélyezhető. A hidrogeológiai védőövezetek területén azonban a KÁRINFO adatbázis és a diagnosztikai vizsgálatok felmérése szerint számos potenciális pontszerű szennyezőforrás található: üzemanyag- és fűtőanyag tárolók, nagy állatlétszámú, iparszerű állattartótelepek, növényvédő szer- és műtrágya raktárak, felhagyott TSZ géptelepek és illegális, vagy legális, de nem megfelelő kialakítású hulladéklerakók. Ezek többnyire közvetlenül nem szennyezik a területet, de a havária jellegű (emberi tevékenység során bekövetkező, váratlan, hatásában jelentős, nem szándékosan okozott káresemény) szennyezések lehetősége fennáll.

A hidrogeológiai védőövezetek területén a diffúz szennyezőforrások veszélyességét a diagnosztikai vizsgálatok igazolták. A diffúz szennyeződések nagy része a települési és a mezőgazdasági területhasználatú területekről származik. Ezeknek a területeknek a védőövezeten belüli aránya potenciális veszélyre utal (Forrás: FETIVIZIG adatszolgáltatás).

Vízkészletezés, és - tárolás

Az Igazgatóság működési területén 12 db belvíztározó van, amelyekben maximálisan 34 millió m³ mennyiségű víz tárolására van mód. Ezek a víztározók a következők: Oláhréti-tározó, Nagyréti-tározó,

Harangodi-tározó, Leveleki-tározó, Rohodi-tározó, Vajai-tározó, Pazarnyi-tározó, Rétközi-tó, Szamosmenti-tározó, Szamossályi-tározó, tunyogmatolcsi Holt-Szamos, Penyigei-tározó. A 12 db víztározó közül 7 db a 46. számú Nyíri belvízrendszerben található. A nyírségi tározók elsődleges szerepe a belvíz késleltetett levezetése a főgyűjtő Lónyay-főcsatornába. Feltöltésük kizárólag a vízgyűjtő-területen összegyülekező csapadékvizekből valósítható meg, a belvízrendszer ilyen értelemben zárt, más vízrendszerekkel nincs kapcsolatban. A tározott víz mennyisége a hidrometeorológiai körülményektől függ, ezért aszályos időszakban nagyon víztakarékosan gazdálkodnak a vízkészletekkel. A Nyíri belvízrendszertől északra fekvő 45. számú Felső-Szabolcsi belvízrendszerben található a vármegye legnagyobb kiterjedésű tározója, a Rétközi-tó. 2016-tól belvíz és árvíz hiányában, már alacsony tiszai vízállásnál is lehetséges a tározó Tisza folyóból történő szivattyús vízpótlása. A Szamos folyó holtmedreiben üzemeltetett tározókat (Szamosmenti-, Szamossályi-, Penyigei- tározók) már nem csak belvízből tudják feltölteni, hanem megfelelő mértékű vízszintemelkedés esetén a folyón levonuló árhullámokból is gravitációsan. A tározókat komplexen lehet hasznosítani, a belvízi biztonság fokozásán túl, mezőgazdasági, esetenként horgászati vízigényeket is kiszolgálnak, továbbá járulékos hasznosításukra (strand, vízi sportok) is lehetőség van (Forrás: FETIVIZIG adatszolgáltatás). A következő táblázat szemlélteti Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye területén lévő víztározók főbb adatait.

23. táblázat Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében elhelyezkedő víztározók (Forrás: FETIVIZIG adatszolgáltatás)

Tározó megnevezése	Érintett település	Tározási kapacitása üzemi vízszinten (ezer m ³)
Császárszállási tározórendszer (Oláhréti, Nagyréti)	Nyíregyháza	3 781
Harangodi	Nagykálló	703
Leveleki	Levelek	3 610
Rohodi	Nyírmada, Vaja	655
Vajai	Vaja, Őr, Kántorjánosi	665
Pazarnyi	Ófehértó, Nyírgyulaj	340
Rétközi-tó	Szabolcsveresmart, Kékcse	8 310
Szamosmenti	Csegöld, Csengersima	1 450
Szamossályi	Szamossályi, Szamosújlak, Hermánszeg	1 010
Penyigei	Penyige, Fehérgyarmat	250

Tározó megnevezése	Érintett település	Tározási kapacitása üzemi vízszinten (ezer m ³)
Tunyogmatolcsi Holt-Szamos	Tunyogmatolcs, Géberjén, Győrtelek, Ökörítőfülpös, Fülöpösdaróc	4 450
	Összesen:	25 224

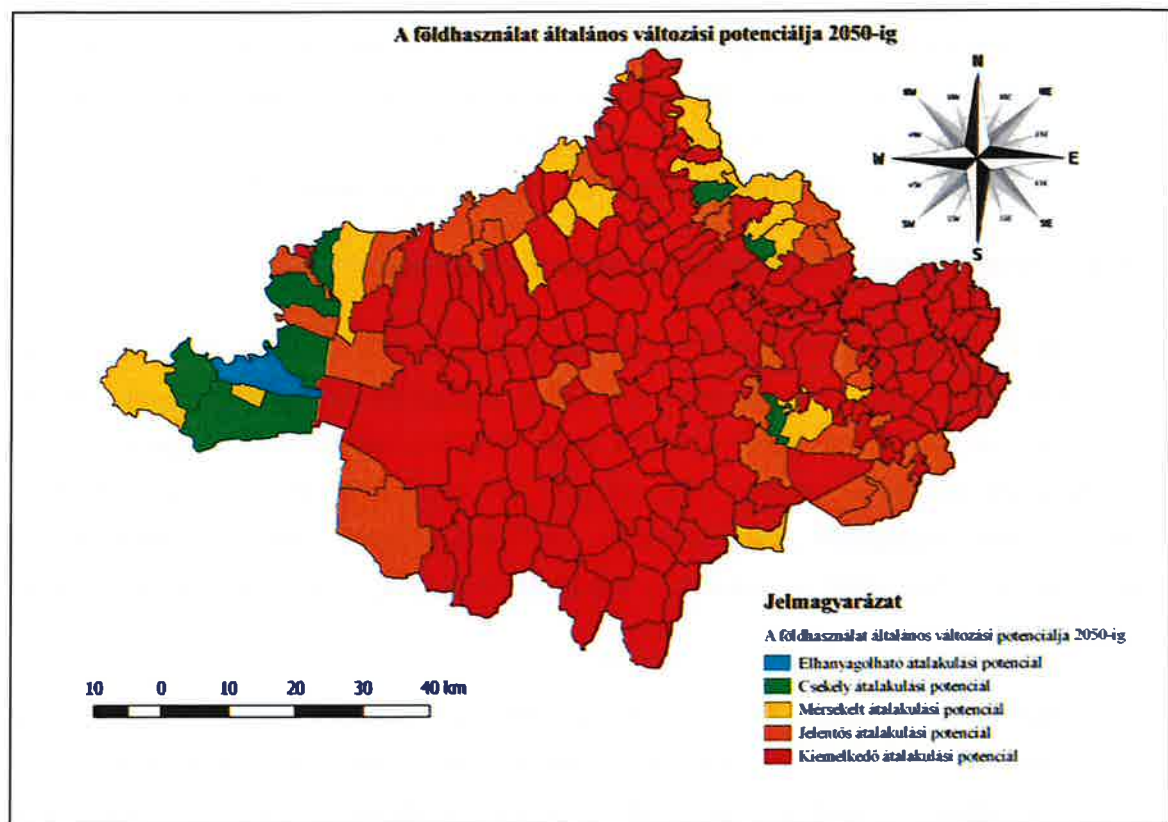
Fontos kérdés a meglévő tározók rekonstrukciója, hiszen ezek többsége az 1960-70-es években lett üzembe helyezve. Az eredeti tározókapacitás helyreállítása érdekében szükségessé vált a tározótér kotrása. A Szamosmenti és Szamossályi öntözőrendszerben jelenleg csak a Szamossályi tározó vízkészlete használható öntözésre. A Szamosmenti, a Szamossályi és a Penyigei- tározó, valamint a vízelosztó útvonalak menti területek vízellátása folyamatosan biztosítható lenne, ha a Szamos folyó jobb partján, Komlódtótfalu térségében, állandó vízkivételi mű épülne. Az elképzelt beruházás részeként az érintett csatornák és műtárgyak rekonstrukcióját is el kell végezni, a tározótér kotrásával együtt. Az elmúlt évek vízhiányos időszakai rávilágítottak arra, hogy a nagy vízgyűjtőterülettel rendelkező tunyogmatolcsi Holt-Szamos vízellátása is veszélybe kerülhet. Krasznai vízpótlással megvalósulhat kisvízi, döntően nyári időszakban a Szamos-Kraszna közti belvízrendszer (Ecsedi láp) vízháztartási jellemzőinek javítása, megteremtve a lehetőségét a Kraszna - Lápi-főcsatorna rendszere és a tunyogmatolcsi Holt-Szamos – Keleti-övcatorna rendszere közötti vízáadásnak. A Szamos bal partján, Csengernél, gravitációs vízkivételre jelenleg csak az I. fokú készüeltségi szinthez (csengeri vízmércén 500 cm) közeli vízállásnál van lehetőség, ami ritkán fordul elő. A folyamatos vízpótlás érdekében a Szamos bal partján, a 49+600 fkm szelvényében egy vízkivételi mű megépítésével és egy kisebb csatornaszakasz építésével gravitációsan el lehet juttatni a vizet a Recsege dombi csatornába, valamint a Sásági csatornába. Mindkét csatorna a Keleti-övcatornába torkollik, biztosítva ezzel a Keleti-övcatorna öblözetének vízpótlását a vízhiányos időszakokban *(Forrás: FETIVIZIG adatszolgáltatás)*.

A működési terület legkritikusabb pontja leginkább talajtani és domborzati okokból a nyírségi homoktáj. A térség vízháztartásának javítása csakis átfogó műszaki megoldásokkal képzelhető el hosszú távon. A helyi vízviasszatartási beavatkozások – bár nem nélkülözhetők - hatásukat rövidebb időszakra és kisebb területen tudják kifejteni, a viasszatartott víz mennyisége pedig a hidrometeorológiai tényezőktől függ. A Tisza folyó vízkészletére alapozott térségi vízávezetéssel több vízzállítási útvonalon közvetlenül a folyóból, vagy közvetve a Keleti-főcsatornából lehetne vizet biztosítani a nyírségi mezőgazdasági területekre. Mivel a Nyírség területe Hajdú-Bihar megyét és Szabolcs-Szatmár-Bereg megyét együttesen érinti, ezért a leghatékonyabb műszaki megoldás a déli vízpótlás, amivel a vízáasztától északra és délre egyaránt vizet lehet juttatni a főfolyásokba. Összességében a Nyírség vízháztartásának

javítása nemcsak vármegyei, hanem kormányzati szándék is. Hosszú távon egy ilyen mérvű beruházással az éghajlatváltozás negatív hatásai jelentősen mérsékelhetők a térségben *(Forrás: FETIVIZIG adatszolgáltatás)*.

5.2.8. Földhasználat

A földhasználat alakulását a környezeti és társadalmi-gazdasági hatások együttesen befolyásolják. A földhasználat megváltozása komoly kihatással lehet a klímaváltozás következményeire. A földhasználat változása erősítheti és csökkentheti is a negatív hatásokat, pl. erdőtelepítéssel vagy településen belüli zöld park létrehozásával csökkenthető a vízvesztesség és a termikus stressz mértéke. Emiatt a földhasználat számos más szakpolitikai terület, így a területi kohézió, a várostervezés, a mezőgazdaság, a közlekedés és a természetvédelem számára is egy fontos tényező. Emiatt a földhasználati változások erősen függenek az országos és helyi szakpolitikától.



48. ábra A földhasználat általános változási potenciálja 2050-ig (saját szerkesztés NATÉR adataiból)

A NATÉR földhasználati potenciál modellezése során létrehoztak egy-egy átalakulási potenciál térképet minden felszínborítási típus között (összesen 30-at) *(Farkas – Lennert 2015)*. Ezeknek a térképeknek az összevonásával alakították ki az egyes felszínborítási kategóriáknak az átalakulási, illetve bővülési potenciálját, melynek eredményét a 48. ábra mutatja be. A térképen látható, hogy 170 településre vonatkozóan kiemelkedő átalakulási potenciállal számolnak az éghajlati modellek, ez Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye településeinek 74,2 %-át érinti.

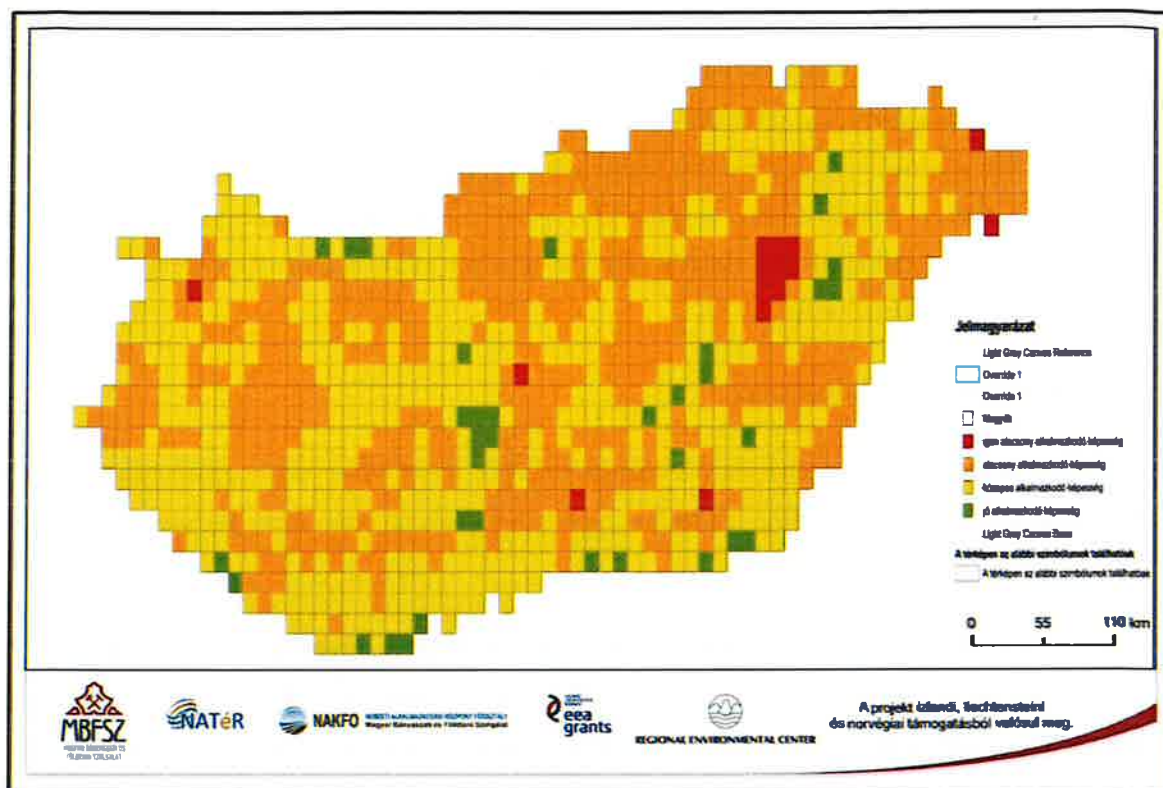
Összesében elmondható, hogy a földhasználat változásainak üteme nagyon lassú, évente Magyarország területeinek 1%-án történik változás. Ez az érték kimagaslónak számít, mely a jövőben valószínűsíthetőleg mérséklődni fog (*internetes hiv.34.*).

A felszínborítási típusok közül a szántóterület átalakulási potenciálját vizsgálva, arra a következtetésre jutottak a szakemberek, hogy a jó mezőgazdasági adottsággal bíró területek alacsony értéket vesznek fel (az átalakulási potenciál nem jelentős). Nagy átalakulási potenciállal rendelkezik a Nyírségi homokvidék, illetve a nagyvárosok közvetlen környezete, ahol a szántóterületek csökkenése várható. E mögött a kedvezőtlen környezeti adottságok és az ezzel járó magasabb termelési költségek, valamint a települési területek térnyerése áll. Szőlő- és gyümölcsültetvények esetében a Nyírségre vonatkozóan területcsökkenést prognosztizáltak a szakértők. Feltételezésük szerint a szőlő- és gyümölcsös területek összevonása miatt, a szőlőültetvények területének a csökkenésére és a gyümölcsösök bővülésére kell számítani. A mesterséges felszínek bővülése koncentráltan a nagyobb városok környezetében jelenhet meg. A korábbi tendenciáknak megfelelően az elnéptelenedő területeken az elhagyott ingatlanokat és iparterületeket nagy valószínűséggel nem rekultiválják és nem történik meg a funkcióváltás, emiatt ezen területek hasznosítása nem valósul meg. A gyepterületek esetében csökkenésre, az erdőállományok vonatkozásában pedig bővülésre lehet számítani a Nyírség területén (*Farkas – Lennert 2015*).

5.2.9. A szántóföldi növénytermesztés alkalmazkodóképessége

Az éghajlati előrejelzések a hőmérséklet emelkedését prognosztizálják. Ebből kifolyólag rövidülő termésidepszakokkal, felgyorsuló lombzat pusztulással, a nagyobb vízstresszek hatására lecsökkent fotoszintézissel, valamint a pollenkiszóródás idején uralkodó szélsőségesen magas hőmérséklet következtében hiányos beporzással lehet számolni. Az egyre gyakoribb időjárási anomáliák a termés hozamok ingadozását eredményezhetik. A mezőgazdasági termelést számos tényező módosíthatja, többek között az éghajlat, a hidrológiai viszonyok, a talajadottságok és az emberi tevékenység is.

A csapadékváltozás előrejelzése: az éves mennyiség jelentősen nem fog megváltozni, de az eloszlása a mezőgazdaság számára kedvezőtlen módon alakulhat. A csapadék mennyiségének csökkenése a nyári és őszi időszakban következhet be, míg a téli és tavaszi időszakban csapadékmennyiség növekedés várható, ami a mezőgazdasági növénytermesztésre komoly negatív kihatással bírhat (*Bede, 2010*).



49. ábra Szántóföldi növénytermesztés alkalmazkodó képesség indikátor (az 1-5 komponensek súlyozott átlaga) (Forrás: NATÉR)

Az éghajlat meghatározza a terméseredmény minőségét és mennyiségét. Mezőgazdasági növénytermesztés szempontjából a talajok víztároló és vízszolgáltató képessége egy sarkalatos kérdés, és a klímaváltozás eredményeként ezen képesség egyre jobban felértékelődik. A 40. ábrán a szántóföldi növénytermesztés alkalmazkodó képesség indikátor látható az ország teljes területére vonatkozóan. Szabolcs-Szatmár-Bereg megyére nézve megfigyelhető, hogy tájtani besorolás alapján a Beregi-sík és a Szatmári-sík alacsony alkalmazkodóképességgel rendelkezik. A növénytermesztési ágazatban mind gyakrabban fellépő vízhiány, valamint a vele járó hőhullámok következtében kialakuló szárazságstressz jelentős termés kieséseket eredményezhet. Erre jó példa a kukorica termésátlag-változása, mely esetében az ALADIN-Climate és RegCM modellek adatai alapján csökkenő tendencia várható a 2021-2050-es időszakban. Az előrejelzés alapján a vármegye területére átlagban 0,5-1 t/ha csökkenés várható a kukorica termésátlagában úgy, hogy a terület intenzíven műtrágyázva van. 2071-2100 időszakra vetítve 1,5-2 t/ha termés csökkenésre lehet számítani.

A napraforgó termésátlagára vonatkozóan 2021-2050-es időszakot figyelembe véve 0,2-0,6 t/ha, 2071-2100-as időszakra 0,6-1,2 t/ha termés csökkenést prognosztizál a két éghajlati modell. Míg egyes szántóföldi növények esetében termés csökkenéssel, addig más növényi fajok termésének növekedését idézheti elő a klímaváltozás. A búza, árpa, repce esetében termés növekedés várható. Megállapítható, hogy a tavaszi vetésű növények esetében, a termésátlagot figyelembe véve a vármegye teljes területére

vonatkozóan mérsékeltén negatív hatás várható, míg az őszi vetésű növények esetében mérsékeltén pozitív hatásokat jeleznek a klímamodellek. A negatív hatások kisebb-nagyobb mértékben enyhíthetők a helyi alkalmazkodóképesség mértékétől függően, amely számos környezeti és antropogén tényező eredője. A klíma sérülékenységi elemzése segítségével térben explicit módon határozhatjuk meg azon területeket, ahol a klímaváltozás nagymértékű negatív hatásokat eredményez, ugyanakkor a mezőgazdasági rendszer alkalmazkodóképessége gyenge. Ezek a területek kiemelt figyelmet követelnek majd a jövőben (Kovács Z. et al. 2018).

5.2.10. Erdők veszélyeztetettsége

Az erdők társadalmi jelentősége nagymértékben megnőtt, miután környezeti, egészségügyi szerepe nyilvánvalóvá vált. Magyarország területének egyötödén található erdő, mely az egészséges emberi környezet alapvető része (FM, 2016).

A klímaváltozás hatásai jelentős mértékben befolyásolják az erdőstársulásokat. Nemcsak az egyes fajok elterjedését és ezáltal az erdők összetételét befolyásolja, hanem az erdők átlagos szervesanyag-termelését, egészségi állapotát, magtermés mennyiségét, a faanyag felhasználhatóságát és egyéb tényezőkre is hatást gyakorol (Führer 2018).

Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye erdő területének nagysága 2014-2015 között az előző évhez képest 142,74 hektárral csökkent. 2015-2016 között 166,63 hektárral növekedett a 2014-2015-ös évhez képest. 2016-2017 között az erdőállomány 803,14 hektárral növekedett az előző évhez képest. 2018. január 1-ei adatok alapján Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye összes erdő területe **130 493,86 hektár** volt.

Az erdőterület jelentősen megnövekedett a 2019 és 2023 közti időszakban; 2023-ban a KSH adatbázisa alapján mindösszesen **135 266 hektár** erdőterület volt a vármegyén belül. Az alábbi táblázatban 2018 óta nyilvántartott erdőterületek láthatók:

24. táblázat Erdők vármegye és régió szerint

Évszám	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Erdőterület (ha)	130 885	130 583	131 349	133 063	134 686	135 266

forrás: KSH: 15.1.2.14. Erdők vármegye és régió szerint

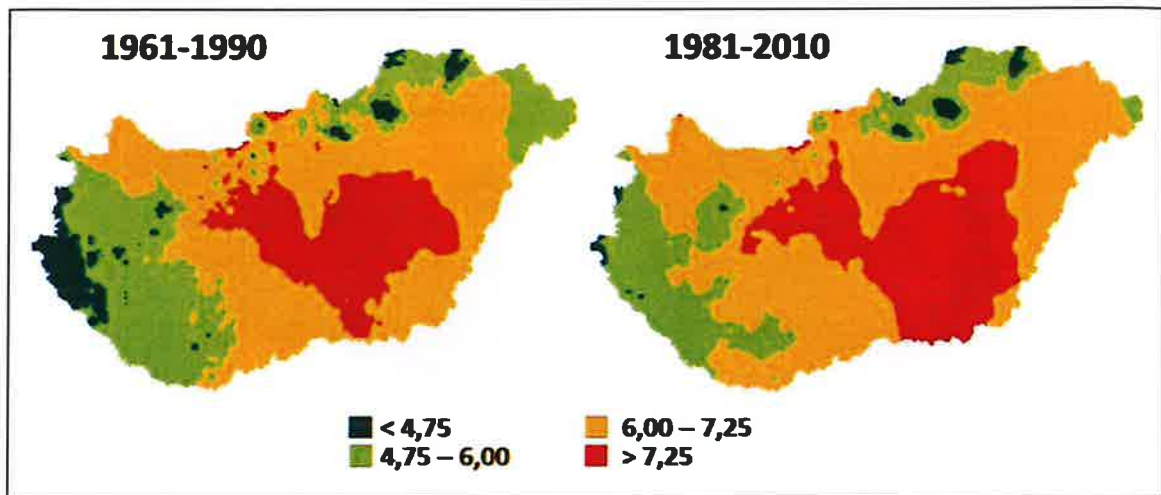
Erdészeti klímaosztályok

Az erdők fiziológiáját, növekedését, kiterjedését alapvetően befolyásolják az adott terület klimatikus viszonyai. A fák növekedése és a klíma közötti ok-okozati kapcsolatot befolyásoló periódusok időjárási körülményeit az egyszerűsített erdészeti szárazsági mutató (Forestry Aridity Index, röviden FAI) jellemzi. A FAI-t az 1901-2000-ig tartó meteorológiai mérések adatbázisának havi csapadék és hőmérsékleti idősorából alakították ki.

Az adatokból számított átlagos FAI mutatók és a térség zonális faállományai alapján húzták meg az erdészeti klímahatárokat melyek az alábbiak:

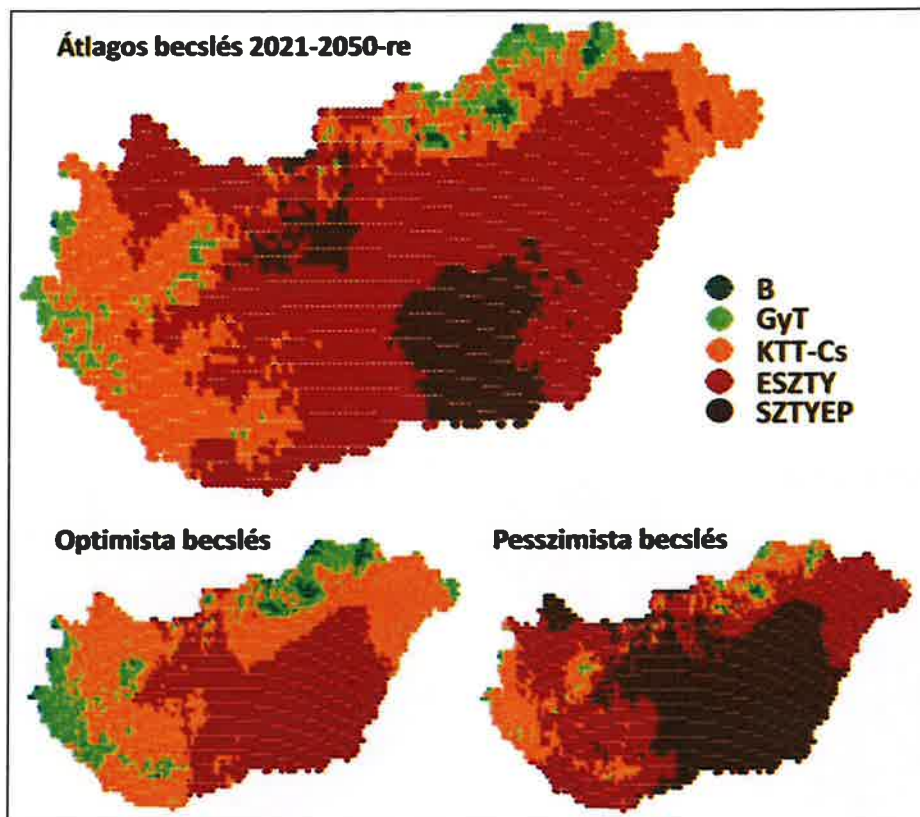
1. Bükkös, ahol a FAI érték 4,75 alatt van,
2. Gyertyános-tölgyes, ahol a FAI érték 4,75-6 között van,
3. Kocsánytalan tölgyes illetve cseres, ahol a FAI érték 6-7,25 között van,
4. Erdőssztyepp, ahol a FAI érték nagyobb, mint 7,25. (Führer 2018)

Az erdészeti klímaosztályok változását az alábbi ábra szemlélteti:



50. ábra Erdészeti klímaosztályok előfordulása 1961-1990 és 1981-2010 közötti időszakok átlagos FAI értékei alapján (Forrás: Führer 2018)

A bázis időszakban (azaz az 1961-1990 közötti időszakban) az ország területének 5,5 %-a bükkös, 28,9 %-a gyertyános-tölgyes, 46,5 %-a kocsánytalan tölgyes ill. cseres, valamint 19,1 %-a az erdőssztyepp erdészeti klímakategóriába tartozott. Jól kivehető a térképen, hogy az 1981-2010 időszakkal történő összehasonlítás során a FAI szerinti klímaosztályok területi változása kedvezőtlenül alakult. A bükkös klímakategória 2,1%-ra, a gyertyános-tölgyesé pedig 21 %-ra csökkent, míg a kocsánytalan tölgyes illetve cseres klímaosztályé 51,8%-ra, az erdőssztyepp klímaosztály területe pedig 25,1 %-ra növekedett. Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye vonatkozásában jól látható, hogy a vármegye területének fele a gyertyános-tölgyes klímakategóriába tartozott 1961-1990 között. 1981-2010 között a gyertyános-tölgyes klímakategória jelentős mértékű visszaszorulása tapasztalható és helyébe a kocsánytalan tölgyes illetve cseres klímakategória került. Ez is jól mutatja a terület szárazodását, azaz a hőmérséklet emelkedését, illetve a csapadék mennyiségi csökkenését (Führer 2018).



51. ábra Erdészeti klímaosztályok várható előfordulása 2021-2050 időszakban

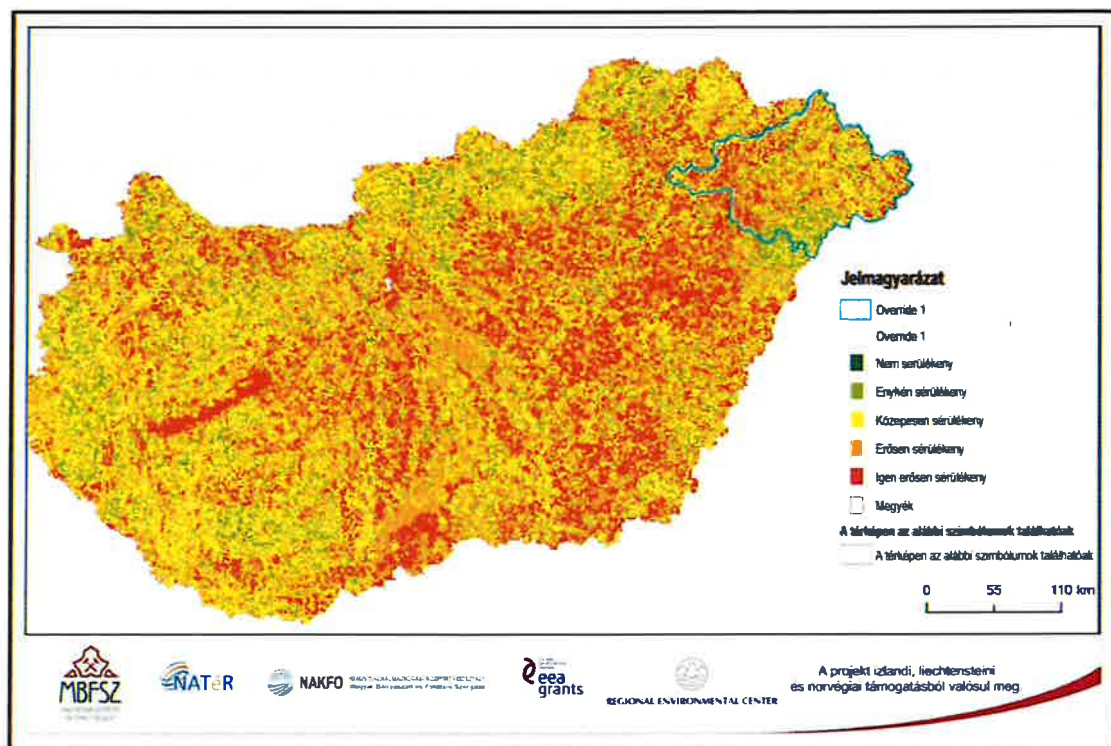
(Felső ábrarész: 12 modell átlagának előre vetítése, alsó ábrarész: egy optimista és egy pesszimista előre vetítés (A1B kibocsátási forgatókönyv feltételezésével) (Forrás: Führer 2017)

Az 51. ábrán az erdészeti klímaosztályok FAI alapján lehatárolt klímaosztályok területének 2021-2050 közötti időszak várható változása látható. Az előrejelzések szerint a bükkös területek 1 %-ra csökkennek, ezzel szemben az erdőssztyepp (rövidítése: ESZTY) klímájú területek kiterjedése főleg a kocsánytalan tölgyes illetve cseres erdészeti klímájú területek rovására nő 55 %-ra. A térképen megfigyelhető, hogy a bükkös erdészeti klímájú területek a hegyvidéki területek magasabb régióiba szorul vissza. A dombvidékeken lévő gyertyános-tölgyes területe valószínűleg csökkenni fog, melynek helyét a kocsánytalan tölgyes illetve cseres erdészeti klímájú területek veszik át. A pesszimista forgatókönyv szerint a síkvidéki területeken erdőssztyepp klímát jósolnak az éghajlati modellek. A változásoknak köszönhetően új erdészeti klímájú területek is megjelenhetnek, mely a sztyepp erdészeti klímaosztályba tartoznak. Ezen területek nagysága a klímamodellek átlagolásával elérheti az ország területének a 11 %-át. A prognózisok szerint a vármegye nyugati területein az erdőssztyepp, keleti területein pedig a kocsánytalan tölgyes illetve cseres klímakategóriájú területek fognak dominálni. Optimista becslések alapján a vármegye döntő része a kocsánytalan tölgyes illetve cseres klímakategóriájú területhez fog tartozni, míg gyertyános-tölgyes klímakategóriába tartozó terület a vármegye területén alig lesz jelen. A pesszimista becslés alapján a vármegye területén nem lesz

fellelhető a gyertyános-tölgyes, sőt a kocsánytalan tölgyes illetve cseres klímakategóriájú terület elenyésző mértékben lesz jelen. A vármegye területének döntő többsége az erdőssztyepp kategóriába fog tartozni. A nem kedvező változások nem csak az őshonos fajok megmaradását nehezítik meg, hanem a jövedelmező erdőgazdálkodást is befolyásolják (Führer 2017).

Erdők sérülékenysége

Az éghajlati tényezők döntően befolyásolják a különböző fafajok földrajzi elterjedését. A melegedés és a csapadékeloszlás változásának hatására új fajok jelenhetnek meg, míg más fajok esetében az életkörülmények romlanak. Magyarország területének 1/5-ét (az ország területének több mint 20 %-át) erdő borítja. Az erdők életfeltételeit, növekedési potenciálját az erdészeti klímátípus, a talaj és a csapadékon felüli vízbeviteli lehetőségek határozzák meg, ezért szükséges felkészülni, hogy ezek a tényezők a klímaváltozás hatására megváltoznak. Az erdőtelepítések és kifejlődésének időbeli tartama nagyon hosszú, ezért a döntések meghozatalánál jelentős szerephez jut a modellezésen nyugvó adaptáció. Nemzeti célkitűzés, hogy az ország területének több mint 25 %-át erdő borítsa, ezért fontos tudni ezen célkitűzés megvalósításához szükséges lehetőségeket és korlátozó tényezőket. Az erdősítés egyik célja a CO₂ megkötése, ezzel párhuzamosan különböző klimatikus hatásokat is előidézhet, úgymint: növeli a vízvisszatartást, csökkenti a talajdegradációt, talajerózió mértékét, hűti a mikroklimát, árnyékoló hatást gyakorol közvetlen környezetére, csökkenti az extrém hőmérséklet hatásait, valamint a biodiverzitás növekedéséhez is hozzájárulhat (Kovács Z. et al. 2018).



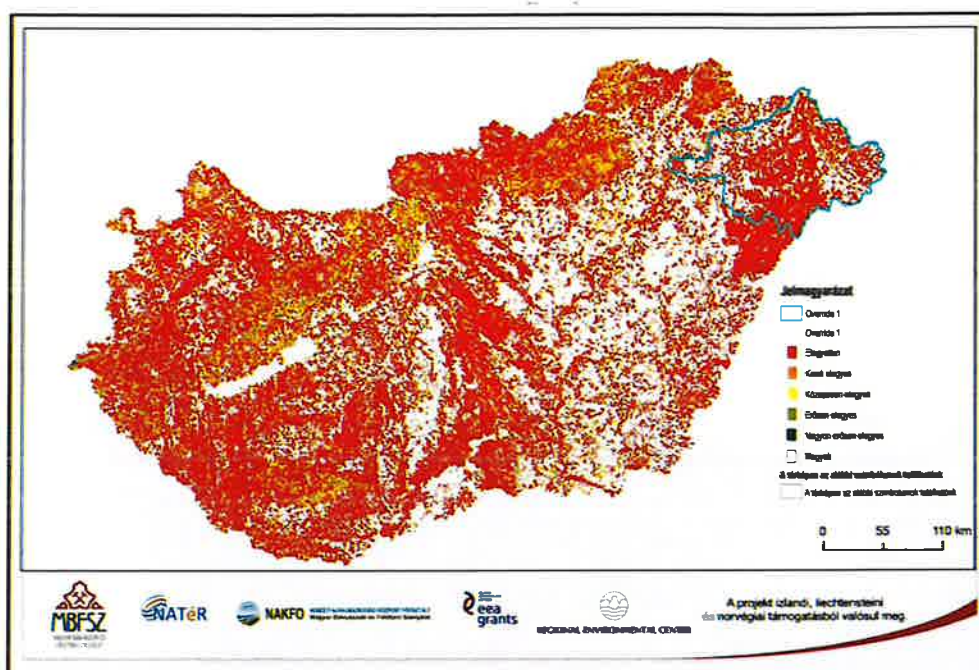
52. ábra Országos erdő sérülékenységi indikátor térkép (Forrás: NATeR)

Az 52. ábra Magyarország erdő sérülékenységi indikátor térképét ábrázolja. A térkép leképezése generalizáláson alapul, melynek célja elsősorban a változási trendek bemutatása. Azon területeket, ahol nincs erdő, ott a klimatikus viszonyok alapján választották ki az optimális erdőtípust, és ennek a potenciál érzékenységet vizsgálták meg. Az ábrán megfigyelhető, hogy a Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegyei erdők sérülékenység szempontjából a közepesen sérülékeny területek közé tartoznak. Az ábrán megfigyelhető, hogy a NATÉR adatbázis szerint a vármegye nyugati része (Tiszaölök, Rakamaz, Nyíregyháza, Újfehértó) erdő sérülékenység alapján igen magas értéket képvisel. Ezen területek erdőborítottsága jelenleg minimális és a modell alapján erdészeti hasznosításuk a jövőben sem javasolt.

A negatív hatások csökkentése érdekében nélkülözhetetlen olyan erdőgazdálkodási tervek alkalmazása, melyek figyelembe veszik a helyi termőhelyi és klimatikus viszonyokat, illetve a jövőbeli változásokat. Az egyes gazdálkodók erdőgazdálkodási tervének meghatározásához a termőhelyeket és klimatikus viszonyokat figyelembe vevő részletesebb elemzések szükségesek. Ennek megalapozására a Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ Erdészeti Tudományos Intézet végez kutatásokat. Konkrét erdőterület szintű döntés, vagy bármilyen alkalmazkodási operatív cselekvési terv kidolgozása csak az erdőgazdálkodók és az erdőtervezésben dolgozó szakértők bevonásával alakítható és alakítandó ki. (Kovács Z. et. al. 2018).

Erdő elegyesség

Azokat az erdőket, melyeket többféle fánem alkot elegyes erdőknek nevezzük, ezen erdőket kevert vagy vegyes erdőnek is szokás hívni. Az alkalmazkodó képesség részét képezi, mivel minél elegyesebb az erdőterület, annál jobb az adaptációs adottsága. Az elegytelen erdők (egy fánemből álló erdők) jobban ki vannak téve a kórokozók és kártevők káros hatásainak. Az elegyesség nemcsak ökológiai, hanem ökonómiai szempontból is fontos. Az elegyes erdőállományok ugyanis kevésbé érzékenyek a biotikus és abiotikus károsításokra és ezzel az ökonómiai kockázat is kisebb (Szmorad et. al., 2002). Az 44. ábrán az erdő elegyességi mutatója figyelhető meg, mely az erdő területek elegységét egy 5 fokú skálába sorolja be.



53. ábra Országos erdő elegyességi mutató (Forrás: NATÉR)

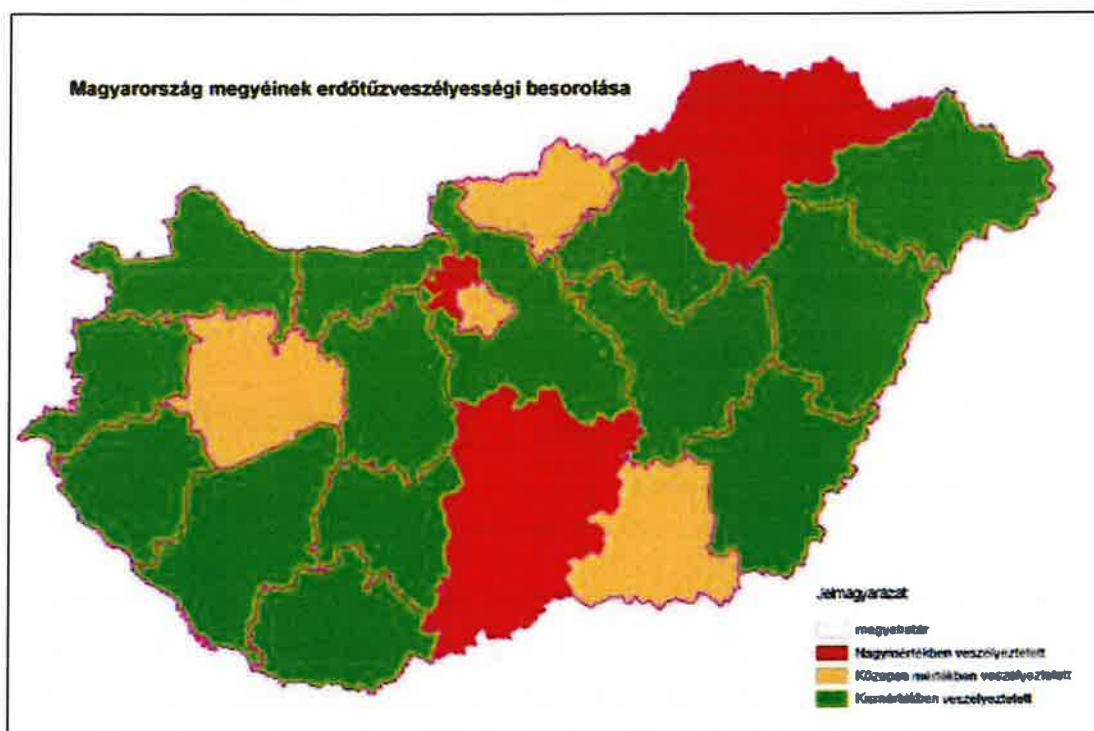
Az elegyes erdőket biológiai sokféleség jellemzi, mivel több fajból áll, illetve különböző növény-, rovar- és állatfajnak biztosítanak életteret, melyek megjelenése adott fajhoz is tartozhat. Tehát egy elegyes erdő esetében, ha egy-egy faj eltűnne, nemcsak maga a faj, hanem a hozzá tartozó, arra ráépülő, fajokban igen gazdag táplálékhálózat léte is megszűnne. Az elegyes erdők esetében kisebb a valószínűsége a fogyasztó szervezetek (rovarok, kórokozók stb.) tömeges elszaporodásának, mely felborítaná a biológiai egyensúlyt (Szomorad et. al., 2002).

A NATÉR erdő elegyességi térképe alapján Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye erdő területeinek döntő többsége az elegytelen erdők csoportjába tartozik, vagyis többségében egy fanelemből áll az adott erdőterület. Az elegyességi mutató növekedéséhez, és ezáltal az erdők alkalmazkodóképességének növeléséhez szükséges vegyes erdők kialakítása, melynek operatív kivitelezéséhez nélkülözhetetlen egy felépített koncepció és az erdészeti szakemberek bevonása.

Erdőtűz veszélyeztetettség

Az erdőtűzek döntő többsége emberi mulasztás miatt alakul ki. A tűzek száma és kiterjedése jelentős mértékben emelkedett az elmúlt évtizedekben. A magyarországi erdőkben a felszíni tűzek a jellemzőek, vagyis az erdő talaján lévő növényzetről és egyéb elhalt növényi részekről indul el a tűz. Ez a kedvezőtlen, száraz és szeles időjárás esetében áttérjedhet a cserje és lombkorona szintre is. Az erdőtűzek leggyakrabban tavasszal a napi átlaghőmérséklet emelkedésével, csapadékmentes időszakban, valamint a nyári időszakban az aszály miatt alakulnak ki. Klimatikus viszonyok és a vegetáció összetétele miatt az erdőtűzek természetes úton 0,8 %-os arányban alakulnak ki. A szándékos

gyújtogatás aránya 1,9 %-os, és több mint 97 %-os arányban gondatlanság miatt alakul ki erdőtűz (pl. eldobott cigarettacsikkek, gondatlanul végzett kiskerti- és tarlóégetések, nem megfelelően eloltott tábortűzek, stb.) (Debreceeni-Nagy, 2019). A következő ábrán Magyarország megyéinek erdőtűz veszélyességi besorolása látható.



54. ábra Magyarország megyéinek erdőtűz veszélyességi besorolása

(Jelmagyarázat: piros- nagyon magas, barna: közepes mértékben veszélyeztetett, zöld: kismértékben veszélyeztetett) (Forrás: BM OKF, 2014)

A térképen jól látható, hogy az ország nagy része a kismértékű veszélyeztetettség szintéhez tartozik (zöld szín). A klímaváltozás hatásának köszönhetően a tűzveszélyes időszakok hossza növekszik. A tűzveszélyes napok száma egyre több és a hőmérsékleti értékeik is emelkedő tendenciát mutatnak. 2050-ig az optimista klímamodellek alapján 30-50 %-kal nő a tűzidőjárási index (*Fire Weather Index, FWI*) átlagos értéke. Az IPPC klímamodell alapján Magyarország területének döntő többsége 2070-2100-as időszakra 20 vagy annál nagyobb lesz a tűzidőjárási index értéke (FWI). A jövőben keletkező erdőtűzek nagy valószínűséggel sokkal intenzívebbek lesznek, illetve gyakoribbá válhat a lombkoronára való áttérjedés, továbbá a tűzek kiterjedése is növekedhet (Debreceeni-Nagy, 2019).

5.2.11. Invazív fajok, erdő károk

Az invazív faj (idegenhonos, inváziós vagy özőnfaj) kifejezést többféle értelemben szokták használni. Jelen értelmezésünk alapján inváziós fajnak tekintjük a nem őshonos fajok adott területen történő megjelenését. Őshonos fajnak tekintjük azokat a fajokat, melyek az adott területen emberi

közreműködés nélkül is előfordulnának. Ennek megállapítása, bizonyítása nem egyszerű, ezért Európában őshonosnak tekintik azokat a fajokat, melyek a jégkorszakot helyben túléltek vagy a neolitikum előtt visszatelepedtek. Az őzönfajok elleni védekezés azért fontos, mert megjelenésük és elterjedésük jelentős problémát okozhat természetvédelmi szempontból (biológiai sokféleség kialakításában), az erdészetnek, a mezőgazdaságnak, a gazdaságnak és az egészségügynek is (Csiszár, 2012).

Az inváziós növényfajok elterjedése és élőhely alakító hatása jelentős környezeti problémát okozhat. Sok esetben jellemző, hogy az őshonos fajoknál árnyéktűrőbbek, gyorsabban nőnek, kisebb vízigényűek, leárnyékolhatják az őshonos fajok újulatát, valamint megváltoztathatják a talaj kémiai sajátosságait, ezáltal a honos növényfajok pusztulását okozhatják. Az adventív (jővevény) fajok megtelepedését az élőhely ellenállóképessége és a tájhasználat módja jelentősen befolyásolja. Emiatt az Alföld a nagy kiterjedésű termőföldek miatt területarányosan kis részben borított inváziós fajokkal. Magyarországon a legveszélyeztetettebb élőhelyek az ártéri cserjés és fás társulások, valamint a nyílt homoki gyepek (Ónodi, 2016).

Az Erdészeti Igazgatóság megállapítása szerint Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében az alábbi invazív fajok megjelenése, térnyerése egyre súlyosbodó problémákat okozhat:

- kinincs,
- zöld juhar,
- amerikai kőris,
- kései meggy,
- nyugati ostorfa,
- akác.

Ezen fajok elterjedése a magasabb természetességű állományokban felerősödve a természetesség romlását és az erdőfelújítások kivitelezésének megnehezítését okozzák. A szakemberek megállapították, hogy a megyére vonatkozóan megfigyelhetők a fajváltási trendek. Egyrészt az erdei fenyő állományok akáccal történő felújítása miatt, másrészt pedig a védett természeti területen - a jogszabályi előírásoknak megfelelően - jellemző idegenhonos állományokat (akácos, nemes nyáras) őshonosra cserélik (hazai nyáras, kocsányos tölgyes) (Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal, Erdészeti Igazgatóságának adatszolgáltatása alapján).

A klímaváltozás következtében új invazív állatfajok jelentek meg Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye területén, mint például a tölgy csipkésposloska (*Corythucha arcuata*), aminek a fő tápnövényei a hazánkban őshonos tölgyfajok mindegyike. Erős elszaporodása (fertőzése) korai lombhullást okozhat. Szakemberek 2014-ben a Tiszakürti Arborétumban több tölgyfajon is megtalálták a faj egyedeit. Ezzel párhuzamosan Csaholc község határában is találtak példányokat. Ez jelzés értékű, hogy ez a faj

valószínűleg jóval elterjedtebb Magyarországon mint, ahogy a szakértők korábban vélték (Hirka, 2014).



55. ábra Tölgy csipkésposloska (Forrás: Hirka, 2014)

A térségben jelen van a gyapjaslepke (*Lymantria dispar*) új kórokozója az *Entomophaga maimaiga*. Ez egy fajspecifikus gombakórokozó, melyet 2013-ban Vámosatyán találtak meg először hazánkban, ahol tömeges hernyópusztulást okozott. Erdészeti szakemberek rövid időn belül az ország több pontján is megtalálták. A kórokozó megjelenését nem csak a megjelenő tünetek, hanem laboratóriumi vizsgálatok is megerősítették. A gomba spórái 10-12 évig is életképesek és tárolhatók, emiatt alkalmas lehet biológiai védekezésre, mesterséges járvány előidézésére, mely csökkenti a gyapjaslepke populációt (Hirka, 2014).

A fentebb leírt invazív fajok mellett más növény és állatfajok is megjelentek Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye területén. Ezek a teljesség nélkül a következők:

- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| – amerikai karmazsinbogyó, | – turkesztáni szil, |
| – szőrös disznóparéj, | – keskenylevelű ezüstfa, |
| – karcsú disznóparéj, | – cserjés gyalogakác, |
| – cseh óriáskeserűfű, | – fehér akác, |
| – japán óriáskeserűfű, | – mirigyes bálványfa, |
| – süntők, | – szürke madársóska, |
| – sárga selyemmályva, | – dillenius-madársóska, |
| – arany ribiszke, | – felálló madársóska, |
| – parti szőlő és hibridjei, | – bíbor nebáncsvirág, |
| – közönséges vadszőlő, | – kisvirágú nebáncsvirág, |
| – japán komló, | – Sosnowsky-medvetalp |

- kaukázusi medvetalp,
- közönséges selyemkóró,
- közönséges orgona,
- nagy aranka,
- magas aranyvessző,
- kanadai aranyvessző,
- Észak-amerikai őszirózsák,
- egynyári seprence,
- betyárkóró,
- örömlevelű parlagfű,
- parlagi rézgyom,
- olasz szerbtövis,
- magas kúpvirág,
- csicsóka,
- feketéllő farkasfog,
- kicsiny gombvirág,
- kanadai átokhínár,
- vékony szittyó,
- átoktüske,
- törékeny köles,
- hajszálagú köles,
- harlekinkatica,
- ázsiai poloska,
- ecetfa,
- gyapottok-bagolylepke,
- Tölgy-csipkéspoloska,
- szelídgesztenye-gubacsdarázs,
- keskenylevelű Ezüstfa,
- mirigyes bálványfa, stb.

(Csiszár 2012, Ónodi 2016; Kovács Z. et. al. 2018, internetes hiv. 40., internetes hiv. 41.).

Magyarországon Erdővédelmi Prognózist az Erdészeti Tudományos Intézet (ERTI) Erdővédelmi Osztálya 1962 óta ad ki. Az adatokat az Erdővédelmi Figyelő-Jelzőszolgálati Rendszer, illetve 2012-től az Országos Erdőkár Nyilvántartási Rendszer szolgáltatja. Az erdőkárosítások mértékének nyilvántartását az Erdővédelmi Kárbejelentő Lapokból, az Erdészeti Fénycsapda Hálózat adataiból, az Erdővédelmi Osztály kutatóinak megfigyeléseiből, kutatási eredményeiből, és az Országos Meteorológiai Szolgálat havi jelentéseiből állítják össze (Hirka, 2014). A következő táblázat a magyarországi erdőkárok alakulását mutatja be 2013-2017 között.

25. táblázat Magyarországi erdőkárok alakulása 2013-2017. között
(Forrás: Hirka, 2014, Hirka 2015, Hirka 2016, Hirka 2017, Hirka 2018)

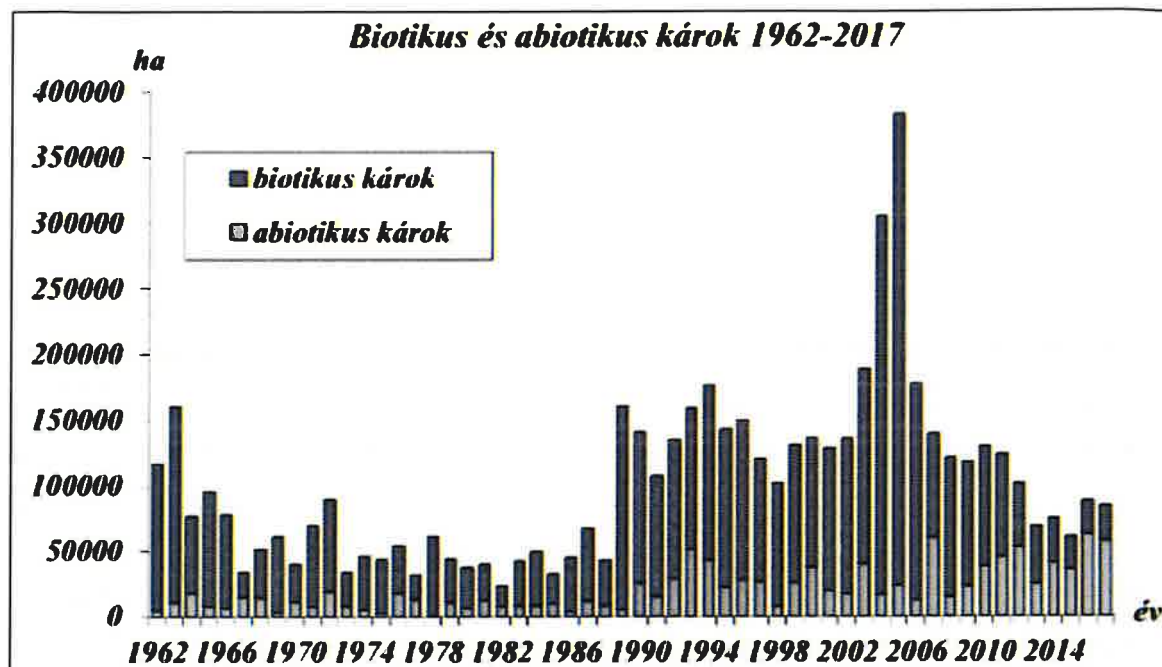
Országos erdőkárok					
Év	Biotikus károk (ha)	Abiotikus károk (ha)	Összesen (ha)	Biotikus károk (%)	Abiotikus károk (%)
2013	43 984,2	24 786,4	68 770,6	64	36
2014	34 158,9	40 586,8	74 745,7	46	54
2015	25 019	35 598	60 617	41	59
2016	25 004	62 797	87 801	28	72
2017	26 908	57 062	83 970	32	68

A táblázatban jól látható, hogy 2013. év kivételével mindegyik évben az abiotikus károk aránya volt a legnagyobb, vagyis az élettelen környezeti tényezők, mint például a szél, víz, hőmérséklet által okozott károk voltak jellemzőek. 2013-ban a legjelentősebb abiotikus kárt az aszály okozta, több mint 16 000 hektárról jelezték ezt a kártípust. 2014-ben a szél 14 938 ha-on okozott kárt, a második legnagyobb károkozó a téli jégkár volt, mely 1965 óta a legnagyobb területet érintett.

A hosszútávú idősort tekintve a következő ábrán látható a biotikus és abiotikus erdőkárok egymáshoz való viszonyítása. 2015-ben az aszály és jégkár által okozott károk területi lefedettsége egyenként több mint 12 000 ha volt. 2016-ban a fagykár volt a legjelentősebb károkozó az abiotikus tényezőket tekintve, melynek területi kiterjedése több mint 49 000 ha-t érintett. 2017-ben az aszálykár 13 000 ha-on okozott károkat, melynek $\frac{3}{4}$ -e erős fokozatú, illetve teljes kár volt. Ugyanebben az évben a negyedik legnagyobb területű fagykárt jelentették 1961 óta, több mint 21 000 ha-on. A széldöntés és széltörés okozta károk által érintett területek nagysága 14 600 ha-ra tehető, mely a szél okozta károk közül 1963 óta a 3. legnagyobb területű volt (Hirka, 2014, Hirka 2015, Hirka 2016, Hirka 2017, Hirka 2018).

Az alábbi ábrán a biotikus és abiotikus károk területi kiterjedésének alakulása figyelhető meg 1962-

2017 között.



56. ábra Biotikus és abiotikus károk területi kiterjedésének alakulása 1962-2017 között (Forrás: Hirka, 2018)

Az ábrán jól kivehető, hogy az abiotikus kár aránya 1962 óta jelentős mértékben emelkedett. Amennyiben az abiotikus erdőkárok esetében erdőterület arányában trendvonalat állítunk fel, megállapítható, hogy 1962 óta emelkedő tendenciát mutatnak az abiotikus erdőkárok, mely a szélsőséges időjárási körülmények egyre gyakoribb és erőteljesebb megjelenésére utal. A biotikus és abiotikus károk egymáshoz való viszonyítása alapján megállapítható, hogy 2014 óta az abiotikus károk aránya megelőzi a biotikus károk arányát. A következő táblázat a biotikus károk területi kiterjedését szemlélteti.

26. táblázat Magyarországi erdőkben keletkezett biotikus eredetű károk alakulása 2013-2017 között (ha) (Forrás: Hirka, 2014, Hirka 2015, Hirka 2016, Hirka 2017, Hirka 2018)

Biotikus károk (ha)								
Év	Rovarok	Kór- okozók	Gerincesek	Fa- pusztulás	Növényi károsítók	Ember okozta károk	Ismeretlen eredetű károk	Összesen
2013	20 785,7	2 098,5	15 799,6	4 296,4	2,3	848,9	152,8	43 984,2
2014	12 122	4 320,9	13 948,2	2 707,5	9,7	715,4	355,2	34 178,9
2015	5 454	2 575	14 603	1 835	1,5	416	134	25 018,5
2016	7 718	2 918	11 732	1 963	7	351	315	25 004

2017	6 978	1 820	14 998	2 478	10	491	133	26 908
------	-------	-------	--------	-------	----	-----	-----	--------

A 26. táblázatban látható, hogy 2013-ban a rovarok által okozott kár volt a legnagyobb, mely az összes többi kárhoz viszonyítva 47,26%-ot jelent. A legnagyobb károkat a gyapjaslepke okozta, összesen 12 935 hektáron. A második legnagyobb kárt a gerincesek okozták, mely 35,92%-ot tesz ki a többi biotikus kárhoz képest.

2014-ben szintén a gerincesek okozták a legnagyobb területi kiterjedésű kárt, mely a többi biotikus károkozóhoz viszonyítva 40,81%-ot képvisel, a rovarok által okozott károk pedig 35,47%-os nagyságrendűek. A gyapjaslepke okozta károk 4 949 hektárt érintettek, mely az előző évi károkhoz képest jelentős csökkenést mutat. Ennek oka, hogy Magyarország erdeiben megjelent az *Entomophaga maimaiga* kórokozó, melynek hatására jelentősen csökkent a gyapjaslepke populáció és ezzel párhuzamosan az okozott rágáskár is. 2014-től kezdve a gyapjaslepke fokozatos visszaszorulása követhető nyomon, mely az általa okozott károk mérséklésében tükröződik vissza.

2015-ben a gerincesek okozta károk aránya 58,37% volt, a biotikus károkban a rovarok részaránya pedig 21,8%-ra esett vissza.

2016-ban a gerincesek kárainak aránya 46,92%, a rovarok aránya 30,87% volt. A gerincesek rovására 10 306 ha-on jeleztek rágáskárt és a faegyedek vezérhajtásának lerágását. A rágcsálók összesen 1 199 ha-on okoztak kárt. A rovarok esetében az araszoló fajok együttes kártétele volt kiemelkedő a maga 2 150 ha-on történő károkozásával, mely az előző évinek a hatszorosa.

2017-ben a gerincesek által okozott károk 55,74%-os, a rovarok által okozott károk pedig 25,93%-os részarányt képviselnek a biotikus káron belül. A rovarok csoportjában az araszoló fajok együttes kártétele több, mint 4 800 ha volt, mely a többi rovarfajhoz képest a legnagyobb kárterülettel bírt (*Hirka, 2014, Hirka 2015, Hirka 2016, Hirka 2017, Hirka 2018*).

5.2.12. Talajszennyezettség

A talajképződés lassú folyamat, a talaj bizonyos mértékig képes megújulni, de nem tekinthető megújuló vagy feltételelesen megújuló erőforrásnak. A talaj fontos összekötő és közvetítő szerepet tölt be más létfontosságú természeti rendszerekkel (mint a hidroszféra, atmoszféra, bioszféra), emiatt létfontosságú ennek az erőforrásnak a fokozott védelme. A talaj funkciójára az alábbi tényezők jelentenek veszélyt: az erózió, a szerves anyag tartalom csökkenése, a szennyezés, a lefedés-beépítés, a tömörödés, a biológiai sokféleség csökkenése, a szikesedés, valamint az árvizek, földcsuszamlások. A talajok állapotának nyomon követését Magyarországon a Talajvédelmi Információs és Monitoring Rendszerrel (TIM) hajták végre (*Holes 2017, Holes 2018*).

Az 1996-ban indult Országos Környezeti Kármentesítési Program az ezredfordulóig több, mint 35 000 ha potenciálisan szennyezett területről szerzett tudomást. 2016-ig ebből 580 ha területen végeztek

kármentesítési intézkedéseket (internetes hiv. 42.).

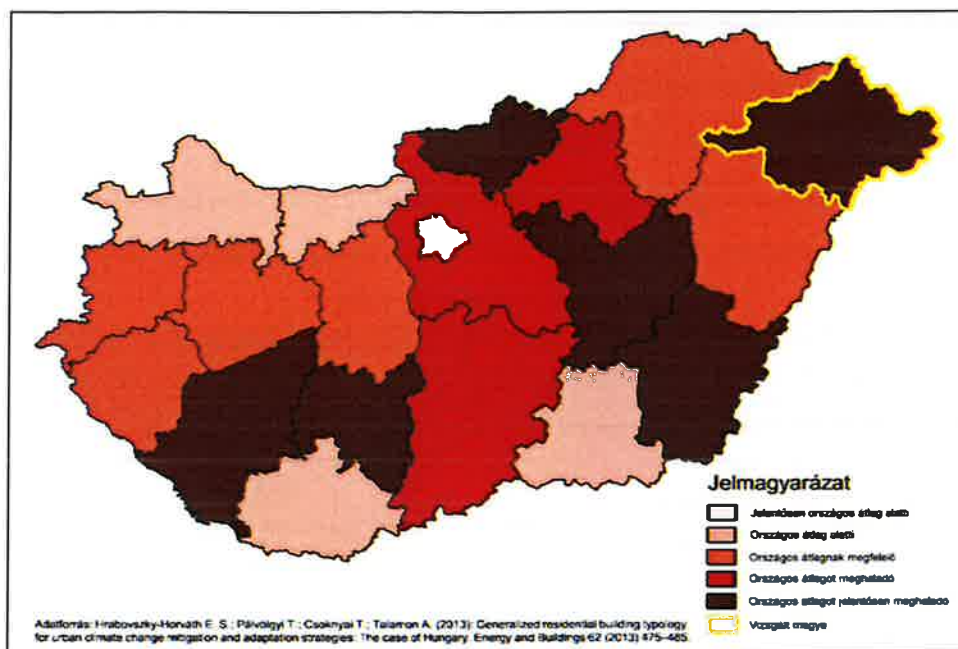
A következő táblázat Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye területén 2014 óta végrehajtott földtani és talajvíz kármentesítéssel kapcsolatos adatai láthatók.

27. táblázat Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye területén 2014 óta végrehajtott földtani közeg és talajvíz kármentesítésekkel kapcsolatos adatok (Forrás: Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály adatszolgáltatása)

Sor-szám	Település	Szennyezés oka	Szennyező anyag	Szennyezés kiterjedése/mértéke/mennyisége	Intézkedés
1	Nyírmihálydi	motorvonat baleset	gázolaj	300 liter, talaj: 1,5 m ² területet szennyezett	szennyezett anyagok eltávolítása, ellenőrző mintavétel és vizsgálat
2	Tiszavasvári	termékvezeték meghibásodás	szénhidrogén-származékok (TPH, BTEX, PAH)	TPH: talaj: 2219 m ³ , 1300 m ² talajvíz: 412 m ³ , 1976 m ²	monitoring 2018. évi adatok (kutak): TPH: K-1: 8150 µg/l; K-2: 3010 µg/l;
3	Záhony	ismeretlen	összes alifás szénhidrogén (TPH), cink	talajvíz: TPH: 235 000 m ² , Cink: 995 000 m ²	monitoring 2018. évi adatok (kutak): TPH: ZF2:123 µg/l; cink határérték alatt
4	Nyírgelse	pakura tároló tartályok meghibásodása	összes alifás szénhidrogén (TPH)	talaj: 1647 m ³ talajvíz: 2888 m ³ , 6418 m ²	műszaki beavatkozás, monitoring

5.2.13. Viharok általi veszélyeztetettség

A klímaváltozás hatására gyakoribbá válhatnak a heves széllesekkel és nagy mennyiségű csapadékkal járó viharok, melyek kárt tehetnek mind az emberekben, mind pedig a különböző építményekben, épített infrastruktúrában. A klímaváltozás hatásai közül a legjelentősebb, épületeket érintő probléma az extrém csapadékesemények gyakoriságának növekedése, valamint a szélsőbesség növekedése. Az előbbi esetben a tetőn hirtelen és nagy mennyiségben összegyűlő csapadék elvezetése mind magas tetős, mind lapos tetős kialakítás esetében nagyobb gondot okozhat, míg az utóbbi esetben a nem megfelelően rögzített, illetve nem megfelelő minőségű tetőfedő anyag esetében a tetőszerkezet sérülését vonja maga után. Továbbá a vihar elektromos vezetékeket szakíthat le, fákat dönthet ki, melyek nem csak a közlekedést és az energiaellátást veszélyeztetik, hanem az épületállomány állapotát is. Megfelelő belvízelvezető rendszer nélkül az épületállományok alámosódása is veszélyforrásként jelenik meg, valamint az épület falainak átázását eredményezheti, mely az épület statikai szerkezetére jelent veszélyt. Az épületek veszélyeztetettségi szintjét több tényező befolyásolja. Ilyen tényező az épületek építési ideje, elhelyezkedése, felhasznált építési anyag, technológia, ami alapján épült, a települési vízelvezető rendszer állapota, vízelvezető kapacitása stb. (Kovács Z. et. al. 2018).



57. ábra Magyarország lakóépületeinek viharok általi veszélyeztetettsége (Forrás: Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei klímastratégia (Kovács Z. et al. 2018))

Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye lakóépületeinek viharok általi veszélyeztetettsége az országos átlagot kb. 9%-kal haladja meg. Ennek elsődleges oka a tanyás, aprófalvas településeken fellelhető nagyszámú, elavult, 1945 előtt épült lakóépület, de a városok épületállományára is túlnyomó részt az 1990 előtt épült, sok esetben évtizedek óta felújítatlan családi ház a jellemző. Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye épületállomány veszélyeztetettsége a számítási módszertan alapján, ami alapján a térképet leképezték (57. ábra) az országos átlagot jelentősen meghaladó veszélyeztetettségi szintbe sorolja. (Kovács Z. et al. 2018).

5.2.14. Lakossági klímaváltozási attitűdök

A klímaváltozáshoz való alkalmazkodáshoz és hatásainak mérsékléséhez nem elegendő csak a nemzetek feletti szervezetek, valamint a kormányok intézkedései. A megfelelő hatékonyság eléréséhez a települések önkormányzatainak és a településen élő lakosságnak is aktívan részt kell venniük. Ebben viszont a lakosság klímaváltozással kapcsolatos magatartása döntő szerepet játszik. Jelzésértékű lehet a döntéshozóknak, hogy a lakosság irányából milyen együttműködési hajlandóságot várhat el, illetve kiderülhet, hogy mik azok a tényezők, amelyek ezt akadályozzák (pl.: anyagi lehetőségek, ismerethiány stb.) (Andacs-Takács, 2009, internetes hív. 34.).

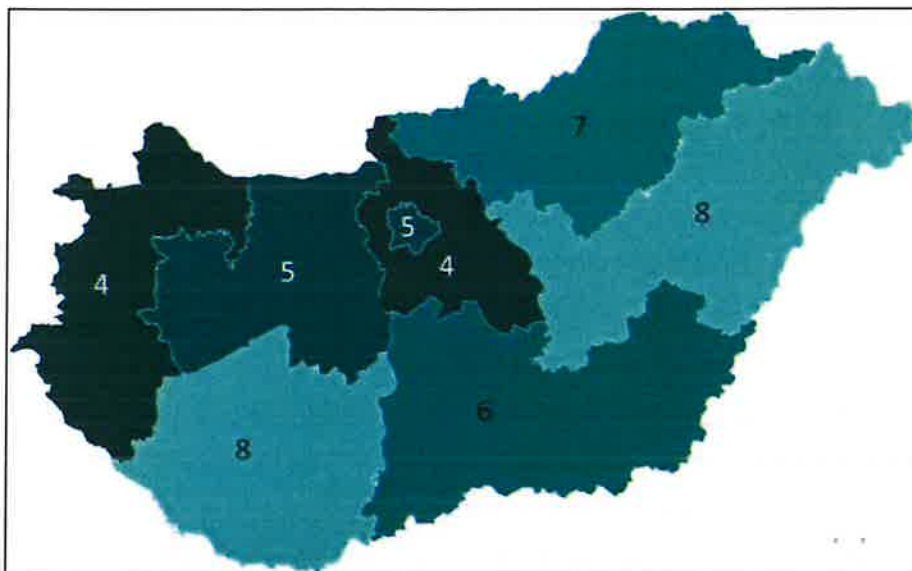
A klímaváltozással kapcsolatos magatartás vizsgálatára több felmérés is készült országos szinten. Az országos felmérések kimutatták, hogy míg 1996-ban a magyar felnőtt lakosság alig 10 %-a sorolta a legsúlyosabb környezeti problémák közé a klímaváltozást, 2006-ban már a megkérdezettek fele tartotta súlyos problémának. 2006-ban végzett közvélemény-kutatás szerint a magyar lakosság 96%-a, a 2015-

ben végzett felmérés szerint már a lakosok 98 %-a hallott a klímaváltozásról (*Andacs-Takács, 2009, Baranyai-Varjú, 2017*).

2015. évben a Központi Statisztikai Hivatal (KSH) népszámlálási és települési adatok alapján reprezentatív adatgyűjtést végzett, mely során lakossági adatfelvétel történt. Országosan, valamint vármegyei szinten is reprezentatív, telefonos kérdőíves megkeresést végeztek. A tanulmány eredménye alapján a klímaváltozás társadalmi fontosságát tekintve a Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegyei lakosok véleménye az országos átlaggal megegyező értékű. Az aszály, szárazság tekintetében a válaszadók mindennapi életére gyakorolt hatásának vármegyei szintű vizsgálata alapján az ország keleti részén (Szabolcs-Szatmár-Bereg, Hajdú-Bihar, Békés és Heves megyében) azt érezték, hogy jobban ki vannak téve ennek a veszélynek.

A különböző nagyságú településeken élők közötti különbséget is vizsgálták és megállapításra került, hogy minél kisebb településen élnek a lakók, annál nagyobb arányban értékelték az aszály és szárazság kihatását az életükre. Az eredmény azzal magyarázható, hogy a kisebb településeken a mezőgazdasági tevékenység fontosabb szerepet tölt be, melyre az időjárási folyamatok komoly kihatással vannak (*Baranyai-Varjú, 2017, Kovács Z. et al. 2018*).

2016 őszén a Magyar Természetvédők Szövetsége végzett klímaváltozási attitűd kutatást a Klímabarát Települések Szövetségének megbízásából. Ezen vizsgálatok regionális léptékben reprezentatív eredményeket szolgáltatottak. A kutatás eredményeképpen a lakosok a várható káros hatások között 60%-ban éghajlati, természeti jellegű (leggyakrabban a szélsőséges időjárási jelenségek szerepeltek), 15%-ban az élővilágban várható változást, és 25%-ban gazdasági-társadalmi jellegű változást neveztek meg. A felmérésben a klímaváltozás fontosságáról is nyilatkoztak más problémákhoz viszonyítva. Korcsoport szerint vizsgálva az országos adatot: a 25 év alatti fiatalok kevésbé ítélik aktuálisan fontosnak a környezeti problémákat a többi felvetett problémához képest. A regionális adatokat vizsgálva az alábbi térképet készítették el (*Kovács Z. et al. 2018, Botár et. al., 2016*).



58. ábra Az éghajlatváltozás helye a tizenegy probléma között (Forrás: Botár A. et al.)

A 58. ábrán látható regionális szinten, hogy a kérdőívezés során felsorolt 11 problémából hányadik helyen helyezkedik el a klímaváltozás problémaköre. Megállapítható, hogy az Észak-Alföldi régió, azon belül Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye a legrosszabb helyezettek között szerepel. Az említett káros hatások átlagos számát tekintve sincs a régió az élvonalon. A legtöbb hatást a Dél-Dunántúlon lakók mondták (átlagban 2,69), a legkevesebbet Észak-Magyarországon (1,09) és Észak-Alföldön (1,16) élők. A hatások közül az Észak-Alföldi régióban az átlagosnál többször fordult elő a csapadékeloszlás zavara, míg a többi régióban más problémák jelentek meg túlsúlyban. Ez a természeti és társadalmi viszonyokkal magyarázható. Az alföldi régiókban a csapadékeloszlás zavara (aszály, áradás) jellemző hatása az éghajlatváltozásnak, mely már érezteti is a hatását a térségben. Az országos felmérés alapján a megkérdezettek leginkább a politikusok klímavédelmi cselekvésével elégedetlenek és felelősnek tartják a nagyvállalatokat a klímaváltozás okozásában, és több cselekvést várnak el tőlük ezen problémák mérséklésében. Ugyanakkor a lakosok részben tartják magukat felelősnek. A kutatás során megállapították, hogy a lakosság az éghajlatváltozás lassítására vonatkozó megoldások közül nagyobb mértékben az energetikát, azon belül is a fosszilis energiáról való áttérést, valamint a megújuló energiák használatát emelték ki. A válaszadók közel 60%-a szerint a magyarok akkor tesznek a klímavédelemért, ha az anyagilag is megéri nekik. A többletfizetési hajlandóságot vizsgálva megállapítható, hogy regionális bontásban a kevésbé fejlett régiókban, azaz az Észak-Alföldön (9%) és Észak-Magyarországon (10%) élők áldoznának jelentősen kevesebbet a környezetbarát termékekért. A tanulmány kitért arra is, hogy milyen feltételekkel kezdenének egy háztartási energetikai beruházásba a válaszadók. A megkérdezettek az anyagi áldozatvállalás mellett az állami hozzájárulást is szükségesnek tartják. A kérdőív kitöltésben résztvevők 41%-a szerint pályázati támogatás szükséges. A kitöltők 3 %-a szerint nem éri meg a felújítás, míg a többiek saját forrásból vagy hitelből is hajlandóak elvégezni lakóépületi korszerűsítéseket (Kovács Z. et. al. 2018, Botár et. al., 2016).

5.3. Klímastratégia – hatásmérséklő intézkedések

A vármegyei SECAP célkitűzései és intézkedései illeszkednek valamennyi hazai és vármegyei stratégiai dokumentumhoz. A SECAP szempontjából releváns dokumentumokat két csoportra oszthatjuk:

1. Az éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatokra és sebezhetőségekre vonatkozó értékelés(ek);
2. Alkalmazkodási akcióterv(ek).

Egyes stratégiai dokumentumok a fenti besorolás alapján mindkét csoportba besorolhatók. Ilyen dokumentum a **2. Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (NÉS-2)**, mely Magyarország felkészülési terve a globális felmelegedésre, klímaváltozásra *(NFM, 2017 a)*.

Mindkét csoportba besorolható **Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegye Klímastratégiája** is, melynek fő célkitűzése a lakosság, a közintézményi- és vállalkozói kör érzékenyítése az éghajlatváltozással kapcsolatos kihívásokra, valamint a szükséges intézkedések, beavatkozási irányok meghatározása *(Kovács et al., 2018)*.

Az éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatokra és sebezhetőségekre vonatkozó értékelések az alábbiak:

Globális megatrendek hatásai Magyarországon - Beszámoló az Európa jövőjének feltérképezése: a globális megatrendek nemzeti szintű hatásainak megértése. Célja: A globális megatrendek környezeti hatásainak bemutatása Magyarországra vonatkozóan *(FM, 2017)*.

4. Nemzeti Környezetvédelmi Program 2015-2020: Feladata, hogy az ország adottságait, a társadalom hosszú távú érdekeit és jövőbeni fejlődési céljait, valamint a globális felelősségből és a nemzetközi együttműködésből, EU-tagságból adódó kötelezettségeket figyelembe véve meghatározza az ország környezeti céljait és az elérésükhöz szükséges feladatokat és eszközöket. A Program összhangban van az Európai Unió 2020-ig tartó 7. Környezetvédelmi Cselekvési Programjával és az Országgyűlés által elfogadott Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégiával *(FM, 2015)*.

Jelentés Magyarország nemzeti katasztrófakockázat-értékelési módszertanáról és annak eredményeiről: Ár- és belvíz, súlyos viharok, szélsőséges hőmérséklet, erdőtűz, valamint aszály kockázat értékelést tartalmaz *(BM OKF, 2014)*.

A SECAP Sablon alapján Alkalmazkodási Akciótervnek tekinthetők az alábbi dokumentumok:

Nemzeti Energiastratégia 2030: Célja a hazai energiaellátás hosszú távú fenntarthatóságának, biztonságának és gazdasági versenyképességének biztosítása *(NFM 2012)*.

Nemzeti Épületenergetikai Stratégia: Célja, hogy az épületek energiafogyasztása a lehető legnagyobb mértékben csökkenjen a rendelkezésre álló források felhasználásával a következő években és ezáltal

csökkenjen az üvegházhatású gázok kibocsátása (*ÉMI, 2015*).

Magyarország Nemzeti Energia- és Klímaterve: Jelenleg tervezési fázisban van a Magyarország megújuló energia részarányának növelését, energiahatékonyságának növelését, valamint az ÜHG kibocsátás csökkentését célzó terv (*ITM, 2018*).

Magyarország Megújuló Energia Hasznosítása Cselekvési Terve 2010-2020: A cselekvési terv legfontosabb feladata azoknak az alapelveknek, cselekvési irányoknak és intézkedéseknek a kijelölése, amelyekkel teljesíthető az Európai Unió által Magyarország számára előírt – megújuló energiaforrások felhasználására vonatkozó 2020-ig érvényes – 13 százalékos célérték. A cselekvési terv felvázolja azokat a szabályozási ösztönzőket és adminisztratív eszközöket, amelyekkel előmozdítható az alternatív energiaforrások felhasználásának terjedése és meghatározza azokat az egyéb intézkedéseket (oktatás, szemléletformálás), amelyek az ambiciózus célérték eléréséhez szükséges társadalmi szemléletalakítást szolgálják (*NFM, 2010*).

Nemzeti Közlekedési Stratégia (NKS) Közlekedési Energiahatékonyság-javítási Cselekvési Terv:

A stratégia célkitűzései alapján a versenyképesség növelésével egyenértékű feladat a természeti és humán értékek, illetve erőforrások megőrzésének, a fenntartható növekedés feltételeinek biztosítása, az esetenként egymással is konfliktusban lévő környezeti és gazdasági, nemzeti és uniós célkitűzések összehangolása (*Dr. Paár, 2013*).

Nemzeti Erdőstratégia 2016-2030: A stratégia kiterjed az állami és magán erdők hasznosítására, a közjóléti, gazdasági és védelmi célokra egyaránt (*FM, 2016*).

Energia- és Klímatudatossági Szemléletformálási Cselekvési Terv: A cselekvési terv célja az energia- és klímatudatosság elterjesztése. A terv intézkedéseinek hosszú távú célja, hogy a fogyasztók egyéni érdekükként kezeljék a fenntartható fejlődést szolgáló energiafogyasztás kialakítását és, hogy a költségalapú szempontokon túl a környezetorientált és közösségi érdekek is jelentős súlyt képviseljenek fogyasztói döntéseik meghozatalakor (*NFM, 2015*).

IV. Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terv: A terv az ország energiahatékonyságának javítását szolgáló, minden ágazatra kiterjedő intézkedéseket, azok elért és várható eredményeit, valamint az intézkedések megvalósításának feltételeit összefoglaló dokumentum (*NFM, 2017 b*).

Magyarország geotermikus felmérése 2016: Magyarország megyei geotermikus viszonyainak bemutatása (*Dr. Tóth, 2016*).

Az Észak-Alföldi Régió Energiastratégiája: Célja meghatározni a régióban azokat az irányokat, melyek felé a régiónak haladnia kell, azaz a megvalósítandó feladatoknál figyelembe veszi a helyi természeti és gazdasági adottságokat, a kistérségek hagyományait, a határon átnyúló kapcsolatok lehetőségét, a megújuló energia potenciálokat, ezáltal hatékonyabban, helyspecifikusan tudja kijelölni a cselekvéseket (*ENEREA, 2010*).

Nemzeti Vízstratégia (Kvassay Jenő Terv): A magyar vízgazdálkodás 2030-ig terjedő keretstratégiája és 2020-ig terjedő középtávú intézkedési terve. Alapvető feladata a vizek kezelésével, hasznosításával kapcsolatos célkitűzések meghatározása, a feladatok megoldásához szükséges intézkedések megvalósítási feltételeinek megteremtése, az öntözéses gazdálkodás lehetőségeinek és kereteinek kialakítása, az aszálykárok hatásainak megelőzése és mérséklése (*Reich, 2015*).

5.3.1. Az éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatok és sebezhetőségek

Az éghajlatváltozással kapcsolatos jövőbeni és már jelenleg is fennálló kockázatok, valamint az ezekből származtatott sebezhetőségek feltárása és értékelése kulcsfontosságú Szabolcs-Szatmár-Bereg megye területén lévő települések alkalmazkodási stratégiájának és a hozzá kapcsolódó célkitűzések, valamint beavatkozások helyes megállapításához.

A következő ábrán a megyére vonatkozó várható éghajlatváltozás tendenciák láthatók.

28. táblázat Az éghajlatváltozás várható tendenciái Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye területén
jelmagyarázattal (Forrás: SECAP sablon számítási eredmény)

Éghajlatváltozáshoz kapcsolódó veszély típusa		Kockázati szint	Intenzitás várható változása	Gyakoriság várható változása	Időkeret
Szélsőséges hő		!!	↑	↑	▶▶
Szélsőséges hideg		!	↓	↓	▶▶
Szélsőséges csapadék		!!	↑	↑	▶▶
Árvíz		!!	↔	↔	
Aszályok		!!	↑	↑	
Viharok		!!	↑	↑	
Erdőtűzek		!	[?]	[?]	▶
Egyéb	Belvíz	!!!	↔	↔	
Egyéb	Földhasználat változás	!!!	[?]	[?]	▶▶▶

Kockázati szint	Intenzitás várható változása	Időkeret
!: Alacsony	↑: Növekedés	: Jelenlegi
!!: Mérsékelt	↓: Csökkenés	▶: Rövid lejáratú
!!!: Magas	↔: Nincs változás	▶▶: Középtávú célok
[?]: Nem ismert	[?]: Nem ismert	▶▶▶: Hosszú távú
		[?]: Nem ismert

A 28. táblázatban megfigyelhető látható, hogy a térségre vonatkoztatva az erdőtűzek és a szélsőséges hideg alacsony kockázati szintű besorolást kapott. A szélsőséges hő és csapadék, árvíz, aszály és viharok mérsékelt kockázati szinttel rendelkeznek. A belvíz és földhasználat változás kockázati szintje magas, melyek a 4.2-es fejezetben kifejtésre kerültek. Az erdőtűzek és a földhasználat intenzitásában történő változás nem ismert. A szélsőséges hideg mértéke esetében csökkenés várható, míg az ár-belvíz esetében nem számolnak a klímamodellek számottevő intenzitás-változással. A többi tényező esetében intenzitás növekedést prognosztizálnak az éghajlati modellek. A gyakorisági változók megegyeznek az

intenzitás során jelölt változókkal, vagyis ahol egyre fokozottabban fejti ki hatását adott éghajlati elem, ott az előfordulási valószínűség is növekszik. Például a vihar éghajlati tényező esetében nem csak az előfordulás mértéke, hanem a viharok erőssége is növekvő tendenciát mutat.

A következő táblázatban az éghajlatváltozás szakpolitikai ágazatokra gyakorolt hatásai láthatóak.

29. táblázat Éghajlatváltozás várható hatásai a szakpolitikai ágazatokra vonatkozóan

Érintett szakpolitikai ágazat	Várható hatás(ok)	Bekövetkezés valószínűsége	Hatás várható foka	<u>Időkeret</u>
Épületek	A hőhullámos napok gyakoriságának és intenzitásának növekedésével valószínűsíthetőleg növekszik a hűtőtechnikai berendezések iránti kereslet. A viharos napok számának és az intenzitás növekedés következtében növekedhet az épület állomány károsodásának mértéke. Emelkedhet az árvíz, belvíz miatt az épület állomány károsodásának mértéke.	Valószínűleg igen	Mérsékelt	Jelenlegi
Közlekedés	Vonalas infrastruktúra (áram vezetékek, utak, vasutak) károsodásának növekedése a viharos napok miatt. Közúti és vasúti közlekedés fennakadása (pl.: felsővezeték szakadás vasút esetében, közút esetében kidőlt fa-, elektromos vezetékek). Gépjármű állomány növekedése, mely a légszennyezettség mértékét növeli.	Valószínűleg igen	Mérsékelt	Jelenlegi
Energia	Heves viharok miatt elektromos vezetékek szakadás, megnövekedett energiaigény.	Valószínűleg igen	Mérsékelt	Jelenlegi
Vízgazdálkodás	Aszály miatt a talaj potenciális vízraktározó képességének csökkenése (talajnedvesség tartalmának csökkenése), megnövekedett vízszükséglet.	Valószínűleg igen	Mérsékelt	Jelenlegi
A földhasználat tervezése	Talajerózió defláció és egyéb tényezők következtése miatt.	Nem ismert	Nem ismert	Nem ismert
Mezőgazdaság és erdőszet	Bel- és árvíz elöntése miatt termés kiesés. Aszály miatt terméshozam csökkenés. Nem megfelelő mezőgazdasági művelés esetén talajerózió mértékének növekedése, mely termés csökkenést idéz elő. Erdő és természetes vegetáció tüzesetek számának növekedése. Mezőgazdasági növények alacsony alkalmazkodóképessége miatt	Valószínűleg igen	Mérsékelt	Jelenlegi

		termés csökkenés várható. Erdők sérülékenységeinek növekedése.			
Környezet-védelem és biológiai sokféleség		Invazív fajok elterjedésének növekedése.	Valószínűleg igen	Mérsékelt	Rövid lejáratú
Egészségügy		Többletelhalálozás mértékének növekedése a hőhullámok miatt. Megbetegedések növekedése a megjelenő új fajok, kórokozók miatt.	Valószínűleg igen	Mérsékelt	Jelenlegi
Polgári védelem és veszélyhelyzetek kezelése		Klimaváltozással összefüggő katasztrófhelyzetek gyakoriságának növekedése.	Valószínűleg igen	Mérsékelt	Rövid lejáratú
Egyéb	Lakossági klíma-változási attitűdök	Magánszemélyek érdektelensége, valamint információ hiánya a klímaváltozással kapcsolatban.	Valószínűleg igen	Mérsékelt	Jelenlegi

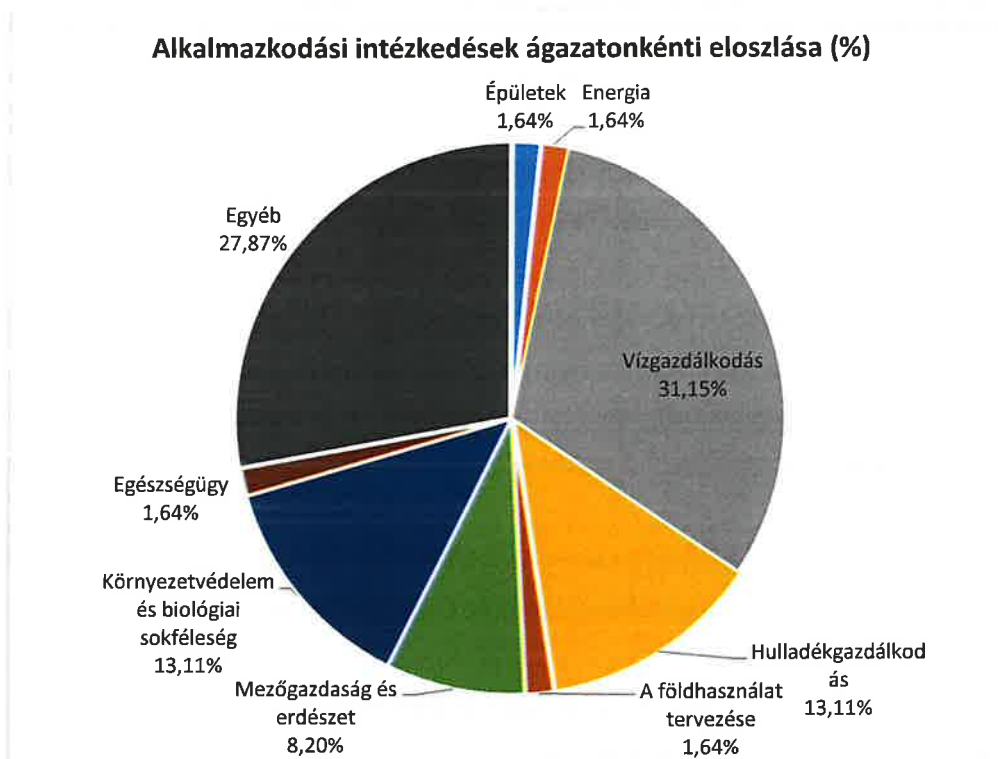
5.3.2. Alkalmazkodási intézkedések

Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye területén megvalósult, megvalósítás alatt lévő, valamint a tervezett és javasolt intézkedések magukba foglalnak épületekre, közlekedésre, energiára, vízgazdálkodásra, hulladékgazdálkodásra, földhasználati tervezésre, mezőgazdaságra és erdőszetre, környezetvédelem és biológiai sokféleségre, egészségügyre és egyéb ágazatokra vonatkozó fejlesztési programokat. A vármegyei SECAP a 11 vármegyei LEADER térségre vonatkozó, a SECAP szempontjából releváns intézkedések kerültek összegzésre. A hasonló intézkedéseket célszerűségi okokból egyetlen intézkedésbe tömörítettük, emiatt Szabolcs-Szatmár-Bereg megyére vonatkozóan **61 db alkalmazkodási intézkedéssel számolunk**, melyek állapot alapján tartalmazzák a befejezett, a folyamatban lévő, a tervezett és javasolt intézkedéseket. A következő ábrán az intézkedések eloszlásának jelenlegi állapota látható.



59. ábra Alkalmazkodási intézkedések megvalósításának állapota (%) (Forrás: SECAP sablon számítási eredmény)

Az adaptációs intézkedések megvalósításának 62 %-a (38 db) még nem kezdődött el, mivel jelenleg ezen projektek a tervezési fázisban vannak, illetve javaslatként kerültek megfogalmazásra. A projektek 13 %-a (8 db) megvalósítás alatt van és 25 % (15 db) fejeződött be. A következő ábrán az alkalmazkodási intézkedések ágazatonkénti eloszlása látható.



60. ábra Alkalmazkodási intézkedések ágazatonkénti eloszlása (%) (saját szerkesztés)

Az 51. ábrán megfigyelhető, hogy a vízgazdálkodással kapcsolatos projektek aránya a legnagyobb, az összes intézkedés 31,15 %-át teszik ki (19 db intézkedés). A második legnagyobb számú intézkedés az 'Egyéb' kategóriába tartozik (27,87 %; 17 db intézkedés), ami felmérések és szemléletformáló programok megvalósítására irányul. Ezt követik a hulladékgazdálkodási intézkedések és a 'Környezetvédelem és biológiai sokféleség' ágazatba tartozó programok, melyek egyenként 13,11 %-os részarányt képviselnek az intézkedési programok összességéből. A 'Környezetvédelem és biológiai sokféleség' ágazatba tartozó intézkedések természetvédelmi tanösvények fejlesztését, vizes élőhelyek kialakítását, invazív fajok elleni védekezést és tájékoztatást, valamint zöld- és vízfelületek növelését célozza meg. A 'Mezőgazdaság és erdészet' 8,2 %-os részarányú, amely az aszálykárelhárítást célzó programokon kívül az erdősítési programot foglalja magába. Az épületek, energia, egészségügy és földhasználati tervezés kategóriába sorolt intézkedések nagyságrendileg egyenként 1,64 %-ot jelentenek.

5.3.3. Megvalósult beruházások

Szabolcs-Szatmár Bereg megyében a bázisévtől kezdve négy ágazatban (vízgazdálkodás, hulladékgazdálkodás, mezőgazdaság és erdészet valamint egyéb) valósítottak meg alkalmazkodási intézkedéseket. Az azonos projektek összevonásának eredményeként 3 fő vízgazdálkodási intézkedés emelhető ki, melyek hozzájárulnak a vármegye klíma-adaptációjához, klímaváltozás okozta negatív hatások csökkenéséhez.

Ezek az alábbiak:

1. **Bel- és csapadékvízvezető infrastruktúra fejlesztése.** Ennek során a megvalósítani kívánt projektek elsődleges célja a bel- és csapadékvizek belterületről való biztonságos elvezetésének érdekében, a vízkárokkal veszélyeztetett területeken a csapadékvíz elvezető, belvízelvezető infrastruktúra fejlesztése volt, illetve a csapadékvíz okozta károk enyhítése, illetve megszüntetése.
2. **Árvízvédelmi rendszerek kiépítése.** A projektek általános célkitűzése a szükséges árvízvédelmi biztonság megteremtése a meglévő töltések fejlesztésével.
3. **Ivóvízminőség javító program.** Célja a lakosság egészséges ivóvízzel való ellátásának megteremtése.

A 'Hulladékgazdálkodási' ágazathoz a szennyvíztisztítótelepek bővítése és korszerűsítése, valamint a szennyvízcsatornázás tartozik, mely elősegítheti az ivóvízbázis- és talajszennyeződés csökkenésének mértékét.

A 'Mezőgazdaság és erdészet' ágazathoz az éghajlatváltozáshoz kapcsolódó és időjárási kockázatok megelőzését szolgáló intézkedések történtek meg.

Az 'Egyéb' intézkedésbe tartoznak a házi komposztálást népszerűsítő programok. A projektek célja az volt, hogy a különböző érintettek (gazdasági szféra, civil szféra, tudományos szféra, tanácsadók és lakosság) együttműködésének eredményeként a társadalom minél szélesebb körében tudatosuljon a fenntarthatóság, mint értékrend, ismertté váljanak a fenntartható alternatívák használatának módjai és a fogyasztás környezeti hatásai. A lakosság tudatosításával csökkenhetett a lakossági komposztálható hulladék mértéke, és a komposztált terméket talajjavításra használhatták fel. Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye klímastratégiájának kidolgozása során szemléletformáló rendezvények is megvalósultak, ahol a többek között a résztvevők klímaérzékenyítése is megtörtént.

A következő táblázatban a megvalósult adaptációs intézkedések kerültek összefoglalásra.

30. táblázat Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye területén megvalósult alkalmazkodási intézkedések

Ágazat	Címe	Végrehajtás kezdési és befejezési időpontja		Kezelt kockázat és/vagy sebezhetőség
Vízgazdálkodás	Bel-és csapadékvízvezető infrastruktúra fejlesztés	2013	2018	Árvíz, belvíz, szélsőséges csapadék
Vízgazdálkodás	Árvízvédelmi rendszerek kiépítése	2012	2015	Árvíz
Vízgazdálkodás	Ivóvízminőség-javító program	2013	2018	Ivóvízminőség javítás

Vízgyűjtőgazdálkodás	KEHOP-1.3.0-15 Tárgygyűjtőgazdálkodási infrastruktúra fejlesztése a Beregben és benne a Beregi árvízszint-csökkentő tározó területén	2016	2019	Aszály, árvíz
Vízgyűjtőgazdálkodás	KEHOP-1.3.0-15 Vízgyűjtőgazdálkodási fejlesztések a Felső-Tisza vidéken	2019	2021	Talajszennyezés, ivóvízbázis szennyezés
Vízgyűjtőgazdálkodás	Határon átnyúló vízminőségi monitoring hálózat létrehozása	2021	2023	Árvíz
Hulladékgazdálkodás	Szennyvíztisztító telep bővítése és korszerűsítése, szennyvízcsatornázás	2013	2018	Ivóvízbázis és talajszennyeződés
Hulladékgazdálkodás	KEHOP-3.2.1-15- Az előkezelés, a hasznosítás és az ártalmatlanítás alrendszerének fejlesztése a települési hulladék vonatkozásában (2 db)	2016	2019	Levegőszennyezés, talajszennyezés, ivóvízbázis szennyezés
Hulladékgazdálkodás	KEHOP-3.2.1-15-2017-00025	2016	2023	Levegőszennyezés, talajszennyezés, ivóvízbázis szennyezés
Mezőgazdaság és erdészet	Éghajlatváltozáshoz kapcsolódó és időjárási kockázatok megelőzését szolgáló beruházások	2018	2018	Szélsőséges csapadék, vihar (jégkár)
Mezőgazdaság és erdészet	Az aszálykár elhárítása és az öntözés fejlesztése a Tisza-Szamos közben	2019	2021	Aszály
Egyéb	Házi komposztálás	2013	2014	Talajdegradáció
Egyéb	KEHOP-1.2.0 Klímastratégia kidolgozása, Éghajlatváltozási Platform létrehozása Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében	2016	2018	Szélsőséges hő és csapadék, árvíz, belvíz, vihar, aszály
Egyéb	Nemzeti Szabadidős- Egészség Sportpark Program megvalósítása	2021	2023	Egészségvédelem
Környezetvédelem és biológiai sokféleség	KEHOP-4.1.0-15- A Felső-Tisza-vidék vizes élőhelyeinek természetvédelmi célú helyreállítása	2017	2022	Fajok és élőhelyek sérülékenysége

5.3.4. Folyamatban lévő és tervezett fejlesztések

8 fő adaptációs intézkedés van folyamatban, illetve 15 db tervezési fázisban. Bizonyos intézkedéseket a vármegye területén lévő összes településen javasolt végrehajtani. A következő táblázat tartalmazza a SECAP szempontjából releváns, megvalósítás alatt álló és tervezett intézkedéseket.

31. táblázat Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye területén megvalósítás alatt lévő és tervezett alkalmazkodási intézkedések

Ágazat	Cím	Végrehajtás kezdési és befejezési időpontja		Kezelt kockázat és/vagy sebezhetőség
Vízgazdálkodás	Ivóvízminőség-javító program	2016	2030	A lakosság egészséges ivóvízzel történő ellátásának biztosítása
Vízgazdálkodás	Ivóvízhálózat fejlesztése	2016	2030	Ivóvízbázis védelem
Vízgazdálkodás	A vízháztartás javítása a Nyírségben II. ütem (kivitelezés)	2021	2027	Aszály
Vízgazdálkodás	Tiborszállás községben víztározó kialakítása	2021	2027	Aszály
Vízgazdálkodás	A magyar-román határt metsző folyók közös vízkészletének meghatározása a határszelvényben	2021	2024	Árvíz
Vízgazdálkodás	Csaroda vízgazdálkodás javítása	2021	2027	Árvíz, belvíz, szélsőséges csapadék
Vízgazdálkodás	Császárszállási tározórendszer rehabilitációja	2026	2028	Aszály, belvíz
Vízgazdálkodás	Leromlott városi területek rehabilitációja	2020	2025	Belvíz és szélsőséges csapadék
Vízgazdálkodás	Máriapócs víztorony rekonstrukciója	2021	2027	Ivóvízbázis védelem
Mezőgazdaság és erdészet	Fermentlé és víztakarékos öntözési rendszer kidolgozása nitrátérzékeny területekre	2017	2019	Talajdegradáció
Környezetvédelem és biológiai sokféleség	Települési klímajavítás zöldfelület és vízfelület növelésével	2018	2030	Szélsőséges hő, és csapadék
Környezetvédelem és biológiai sokféleség	Természetvédelmi tanösvények fejlesztése Natura 2000-es és	2021	2027	Biológiai sokféleség

	kapcsolódó területeken			
Környezetvédelem és biológiai sokféleség	Vizes élőhely kialakítása a hajdani Ecsedi-láp területén	2021	2027	Biológiai sokféleség
Környezetvédelem és biológiai sokféleség	Tanösvények kialakítása a Rétközben a természeti környezet bemutatása, megóvása a biológiai sokféleség érdekében	2020	2025	Biológiai sokféleség
Környezetvédelem és biológiai sokféleség	Biodiverzitás, természet- és tájvédelem Gávavencsellő településen	2024	2025	Biológiai sokféleség
Környezetvédelem és biológiai sokféleség	Leromlott városi területek rehabilitációja	2020	2025	Szélsőséges hő és csapadék
Hulladékgazdálkodás	TeSZEDD Program	2014	2030	Ivóvízbázis- és talajszennyeződés
Hulladékgazdálkodás	Szennyvízhálózat és szennyvíztelep kiépítése, fejlesztése	2016	2030	Ivóvízbázis- és talajszennyeződés
Hulladékgazdálkodás	Szennyvíztisztításból visszamaradt, nem veszélyes hulladék szennyvíziszap komposztálásra szolgáló létesítmény létrehozása	2021	2027	Ivóvízbázis- és talajszennyeződés
Energia	Energiamegtakarítási Intézkedési Tervek (EIT) készítése a települési önkormányzatok ingatlanjaira vonatkozóan	2015	2030	Nem megfelelő energiahatékonyságú épületek
Egyéb	Barnamezős területek rekonstrukciója	2025	2028	Földhasználat
Egyéb	Biohulladék hasznosítást célzó programok	2023	2025	Talajdegradáció
Egyéb	Smart City- Internet of Things fejlesztések	2022	2024	Szélsőséges hő és csapadék

A 31. táblázatot vizsgálva öt ágazat jelenik meg, melyek a következők: vízgazdálkodás, mezőgazdaság és erdészet, környezetvédelem és biológiai sokféleség, hulladékgazdálkodás és energia. A

vízgazdálkodási ágazatban 12 db intézkedés szerepel. Két db KEHOP 1.3.0-15 projekt tartalmazza a tájgazdálkodási infrastruktúra fejlesztését a Beregben és benne a Beregi árvízszint-csökkentő tározó területén. A projektek célja a társulati csatornák rekonstrukciója a tájgazdálkodási vízpótlás és belvízkormányzás hatékonyabbá tétele miatt, valamint a Felső- Tisza vidéki vízgazdálkodás fejlesztése. Ezeken felül folyamatban vannak az ívóvízhálózatfejlesztés és ívóvízminőség javító programok, melyek célja a hálózati vízvesztesség csökkentése és a lakosság egészséges ivóvízzel való ellátása.

'A vízháztartás javítása a Nyírségben' című projekt célja a Tisza vizét szállító Keleti-főcsatornából történő víz pótlásának a kiépítése. Tiborszállás településen egy víztározó kiépítése szerepel a távlati tervekben, ennek során aszályos időszakban a mezőgazdaság számára szükséges vízutánpótlás valósítható meg, ezáltal csökkenthető az aszálykár mértéke.

A vízgazdálkodási projektek közül két határon átnyúló intézkedés is szerepel, melyek tervezési fázisban vannak. A magyar-román határt metsző folyók közös vízkészletének meghatározása projekt kivitelezése során fejlődne a határmenti együttműködéshez szükséges módszertani eljárások, valamint egy közös informatikai adatbázis kialakítása is megvalósulna. A határon átnyúló vízminőségi monitoring létrehozásával a már meglévő magyar-ukrán távmérő rendszer továbbfejlesztése és korszerűsítése valósulna meg. A projekt megvalósulása esetén 10 db új vízminőségmérő monitoring állomás és a hozzá kapcsolódó távmérőállomások korszerűsítése valósulhat meg. Ezen felül ukrán és magyar területen 7-7 db távmérő állomás fejlesztése a cél. A vízminőségi IP kamerarendszer kialakításával a Felső-Tisza 10 állomásából álló hálózata alkalmas lenne a kommunális hulladékok és jégjelenségek online észlelésére. A császárszállási tározórendszer rehabilitációjával egy fenntartható vízviisszatartási rendszer kialakítása valósulna meg, ezen belül a Nagyréti tározó kotrása és műtárgyainak rekonstrukciója, partvédművek rekonstrukciója és töltésstabilizáció kialakítása történne meg.

A vízgazdálkodási ágazatban a „*Leromlott városi területek rehabilitációja*” c. projekt keretében zárt csapadékvízvezető rendszer kiépítése valósulna meg Nyírbátor településen. Tervezett projektként merül Csaroda vízgazdálkodásának javítása, mely során a Csaronda-tó és a Szipa-főcsatorna rekonstrukciója valósulhat meg, ezzel növelve a természetes vízmegtartás mértékét.

A '*Mezőgazdaság és erdészet*' ágazatban két intézkedés szerepel, melyek öntözési rendszerek kialakítását célozza. Az egyik intézkedés célja a Tisza-Szamos közben lévő terület aszálykár elhárítása és az öntözés fejlesztése. A másik projekt keretében optimális tápoldat kijuttatási zónarendszer kiválasztása és meghatározása történik meg, majd pedig a precíziós, a termesző terület agroökológiai tulajdonságait figyelembe vevő RTK alapú lineár alapú öntözőberendezések vezérléstechnológiájának kidolgozása valósulhat meg. A megvalósítás során tápoldatozás precíziós technológiai adatbázisának felépítése, és a vezérlési paraméterek területre optimalizált megoldása is megtörténik a tervek szerint.

A '*Környezetvédelem és biológiai sokféleség*' ágazatban hét fő intézkedés került megfogalmazásra. Ezek között kiemelt fontosságú a Felső-Tisza vidék vizes élőhelyeinek természetvédelmi célú

helyreállítását célzó projekt. A települési zöld- és vízfelületek növelését célzó intézkedés kategóriában szereplő „*Leromlott városi területek rehabilitációja*” c. projekt keretében Nyírbátorban közösségi kert kialakítása valósulhat meg. Ezek mellett a biológiai sokféleséget, természetes élőhelyek kialakítását, megőrzését célzó projektek megvalósítása kerül előtérbe.

A 'Hulladékgazdálkodási' ágazaton belül jelentős a TeSZEDD Program, mely során országos szinten önkéntesek segítségével évente szemétgyűjtési akció valósul meg. Két KEHOP-3.2.1 projekt keretein belül a komplex hulladékgazdálkodási rendszer fejlesztése és az ehhez szükséges eszközök beszerzése szerepel a tervek között. A szennyvízhálózat és a szennyvíztelep kiépítése és fejlesztése kategória szintén prioritásként kezelendő. Felmerült igényként a szennyvíztisztításból visszamaradt, nem veszélyes hulladék szennyvíziszap komposztálására szolgáló létesítmény létrehozása is.

Az 'Energia' ágazatban az Energiamegtakarítási Intézkedési Tervek (EIT) készítése javasolt a települési önkormányzatok valamennyi ingatlanjára vonatkozóan. Az EIT-ek elkészítését a 2015. évi LVII. törvény 11/A §-a írja elő az önkormányzatok részére.

Az 'Egyéb' kategóriában négy intézkedés került megfogalmazásra. A barnamezős területek rekonstrukciójával csökkenthető a zöldmezős beruházások száma, ezáltal nem kell a mezőgazdaságilag hasznosított földterületeket ipari célra kivenni, illetve a már létrehozott létesítmények újra hasznosulása valósulhat meg. A biohulladékok újra hasznosítását célzó programok végrehajtása által csökkenthető a hulladékkezelő rendszerek leterheltsége, illetve növekedne az újrahasznosítás mértéke. A nyesedékek és az elhalt növényzet újra hasznosításával komposzt állítható elő, mely termőföldre való kijuttatásával javítható a talaj szerkezete és vízháztartása, továbbá a talaj tápanyag tartalma is növelhető, ami közvetlenül hat a növénytermesztésre. A Smart City fejlesztésekkel optimalizálható számos ágazat energiafelhasználása.

5.3.5. Javasolt fejlesztések

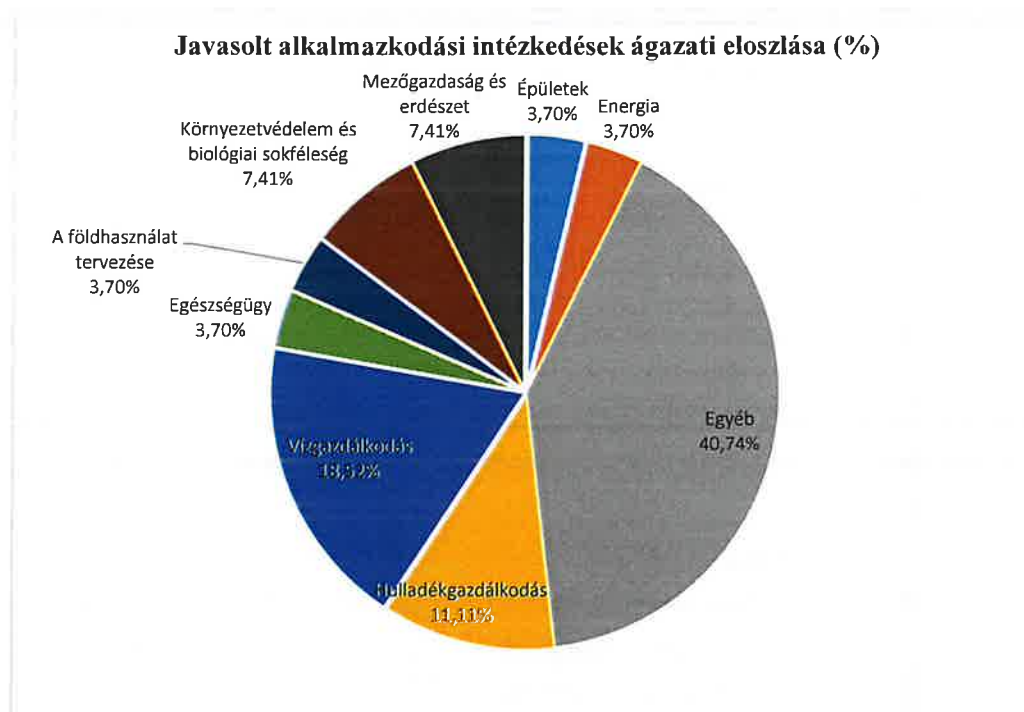
Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye területére vonatkozóan 23 db, csoportba foglalt javasolt intézkedést szükséges végrehajtani, mely a SECAP elvárásainak megfelel és növeli a térség éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességét. Ezen intézkedéscsoportok a következő táblázatban kerültek összegzésre.

32. táblázat Javasolt alkalmazkodási intézkedések

Ágazat	Címe	Végrehajtás kezdési és befejezési időpontja		Kezelt kockázat és/vagy sebezhetőség
A földhasználat tervezése	Részletes adatbázis készítése és ajánlások a tájhasználat módjára	2021	2030	Árvíz, belvíz, szélsőséges hő és csapadék, aszály, vihar
Egészségügy	Lakossági tájékoztatás a hőhullámok és egyéb extrém időjárási helyzetekről	2021	2030	Árvíz, belvíz, szélsőséges hő és csapadék, aszály, vihar
Vízgazdálkodás	Bel- és csapadékvíz elvezető rendszer építése, fejlesztése	2021	2030	Árvíz, belvíz, szélsőséges csapadék
Vízgazdálkodás	Bel- és csapadékvíz összegyűjtése és felhasználása	2021	2030	Árvíz, belvíz, szélsőséges csapadék, aszály, szélsőséges hő
Vízgazdálkodás	Ár- és belvízvédelmi rendszerek fejlesztése, karbantartása	2020	2030	Árvíz, belvíz
Vízgazdálkodás	Ivóvíz takarékosággal kapcsolatos szemléletformálás	2021	2030	Ivóvízbázis védelem
Mezőgazdaság és erdészet	Az aszálykár elhárítása és az öntöző rendszerek fejlesztése	2021	2030	Szélsőséges hő, aszály
Mezőgazdaság és erdészet	Erdőterületek bővítése, fák telepítése	2021	2030	Szélsőséges hő és csapadék, árvíz, belvíz
Környezetvédelem és biológiai sokféleség	Invazív fajok elterjedésének megakadályozása, szemléletformálás	2021	2030	Biológiai sokféleség
Hulladékgazdálkodás	Illegális hulladéklerakók felszámolása	2020	2030	Ivóvízbázis-és talajszennyeződés
Hulladékgazdálkodás	Hulladéklerakók rekultiválása	2021	2030	Víz- és talajszennyezés
Épületek	Zöldhomlokzatok, függőleges zöldfelületek tervezésének beépítése a helyi építészetbe	2021	2030	Szélsőséges hő és csapadék
Egyéb	Helyes fűtési gyakorlat elterjesztése	2020	2030	Levegőszennyezés
Egyéb	Helyi klímastratégiák kidolgozása, valamint a klímatudatosságot erősítő szemléletformálás	2019	2030	Árvíz, belvíz, szélsőséges hő és csapadék, aszály, vihar

Egyéb	Klímaváltozással kapcsolatos szemléletformáló rendezvények lakosság részére	2021	2030	Árvíz, belvíz, szélsőséges hő és csapadék, aszály, vihar
Egyéb	Klímaváltozással kapcsolatos szemléletformáló rendezvények vállalkozások részére	2021	2030	Árvíz, belvíz, szélsőséges hő és csapadék, aszály, vihar
Egyéb	Klímaváltozással kapcsolatos szemléletformáló rendezvények tanárok és diákok részére	2021	2030	Árvíz, belvíz, szélsőséges hő és csapadék, aszály, vihar
Egyéb	Klímaváltozással kapcsolatos szemléletformáló rendezvények önkormányzatok részére	2021	2030	Árvíz, belvíz, szélsőséges hő és csapadék, aszály, vihar
Egyéb	Önkormányzati és közintézmények dolgozóinak klímavédelemmel kapcsolatos képzése	2021	2030	Árvíz, belvíz, szélsőséges hő és csapadék, aszály, vihar
Egyéb	Vízátteresztő burkolatok alkalmazásának lehetőségeinek felmérése és alkalmazása	2021	2030	Szélsőséges csapadék
Egyéb	Települési hőszigetek felmérése, hatásainak mérséklése, megszüntetése	2021	2030	Szélsőséges hő
Egyéb	Klímaérzékenységi vizsgálatok elvégzése és alkalmazkodási intézkedések kialakítása tájakra, épületekre és infrastruktúrára vonatkozóan	2021	2030	Árvíz, belvíz, szélsőséges hő és csapadék, aszály, vihar, erdőtűz
Egyéb	Klímaváltozással kapcsolatos szemléletformáló rendezvények tanárok és diákok részére	2021	2030	Árvíz, belvíz, szélsőséges hő és csapadék, aszály, vihar

A javasolt intézkedések tartalmaznak hulladék- és vízgazdálkodáshoz, környezetvédelemhez és biológiai sokféleség megőrzéséhez, mezőgazdaság és erdészet ágazathoz, energetikához, épületekhez, földhasználati tervezéshez, egészségügyhöz, valamint egyéb ágazatokhoz kapcsolódó intézkedéseket. A következő ábrán a javasolt alkalmazkodási intézkedések ágazatonkénti %-os megoszlása látható.



61. ábra A javasolt alkalmazkodási intézkedések ágazati megoszlása %-ban (saját szerkesztés)

A javasolt intézkedések ágazonkénti eloszlásának vizsgálata alapján, 27 db intézkedésből 11 db intézkedés az 'Egyéb' kategóriába tartozik, mely az összes intézkedésnek a 40,74%-át teszi ki. Az 'Egyéb' intézkedések közé a szemléletformálási, képzési tevékenységek és egyéb felmérések végrehajtása tartoznak. A szemléletformálási intézkedések végrehajtásának célja a klímaváltozás hatásai elleni védekezés és a klímaváltozás okozta változásokhoz való alkalmazkodás ismeretterjesztés, illetve a levegőminőség javítása. A klímaváltozás hatásai elleni védekezés és adaptáció ismeretterjesztése alatt a csapadékvíz hasznosítás lehetőségeinek bemutatását, aszály, hőhullám és egyéb szélsőséges éghajlati tényező elleni védekezést értjük.

A vízgazdálkodás az adaptációs intézkedések között 18,52%-os részarányt képvisel. Ebbe a körbe tartozik a bel- és csapadékvíz rendszerek építése, fejlesztése és karbantartása, az árvíz, belvíz és csapadékvíz összegyűjtése és felhasználása, az ivóvízhálózat fejlesztése és ivóvíz takarékossgot ösztönző szemléletformáló programok. Ezen intézkedések az árvíz, a belvíz, a hirtelen nagy mennyiségben lehulló csapadék és aszály elleni védekezést segítik elő. Az ivóvízbázis védelmét szolgálja az ivóvízhálózat fejlesztése és az ivóvíz takarékossgot ösztönző programok.

Az összes javasolt intézkedéshez viszonyítva a hulladékgazdálkodás 11,11%-os részarányban van jelen. Ebbe a kategóriába az illegális hulladéklerakók felmérése és felszámolása, a szennyvízhálózat bővítése, valamint a jövőbeli hulladéklerakók rekultiválása tartozik. A projektek egyben az ivóvíz- és talajvédelmet is szolgálják.

A 'Környezetvédelem és biológiai sokféleség' kategória, valamint a mezőgazdaság és erdészet 7,41%-os részaránnyal rendelkeznek. A mezőgazdaság és erdészet intézkedés alatt az aszálykárelhárítás és

öntöző rendszerek fejlesztése, kiépítése illetve az erdő területek további bővítése tartozik. Ezek az aszály okozta károk enyhítését valamint az ár- belvíz és a szélsőséges csapadék elleni védekezést segítik.

A környezetvédelem és biológiai sokféleség alatt az invazív fajok elleni védekezést, illetve a zöldfelület és vízfelület bővítését értjük, ami a biológiai sokféleség megőrzését, illetve a szélsőséges hő és csapadék elleni védekezést erősíti.

A 'Földhasználati tervezése' ágazat intézkedési javaslata egy olyan nyílt, szabad felhasználású adatbázis készítése, mely ajánlásokat tartalmaz a tájhasználat módjára.

Az 'Egészségügy' ágazatban kiemelt intézkedés a lakosság tájékoztatása a hőhullámok és egyéb extrém időjárási helyzetekről, illetve azok egészségre gyakorolt hatásairól. Projektek szintjén helyi rendezvények szervezése, illetve mobil applikáció fejlesztése történne meg a tervek szerint, mely információt nyújt adott terület időjárási anomáliájáról és a szükséges óvintézkedésekről.

Az 'Energia' ágazat javasolt intézkedése az Energiamegtakarítási Intézkedési Tervek elkészítését ösztönzi. Az *energihatékonyságról szóló 2015. évi LVII. törvény* a közintézmények tulajdonában és használatában álló épületekkel kapcsolatos energiahatékonysági feladatokat szabályozza. A nevezett törvény 11/A §-a alapján a közfeladat ellátását szolgáló épület üzemeltetéséért és fenntartásáért felelős szervezet vezetőjének ötévente energiamegtakarítási intézkedési tervet kell készítenie, illetve, gondoskodni kell az épület használóinak energiahatékonysági szemléletformálásáról.

Az 'Épületek' ágazatban a zöldhomlokzatok, függőleges zöldfelületek tervezésének beépítése a helyi építészetbe azért fontos, mert olyan területen fejthetik ki a hatásukat, ahol más elemek nem alkalmazhatók.



62. ábra Rózsaház, Székesfehérvár (Pataky, 2016)

A zöldhomlokzatok meghonosításával és megfelelő kivitelezésével mérsékelhető a települési hőszigetetés. Ezen felül a zöldhomlokzatok és felületek csapadékvisszatartó képességgel is rendelkeznek, ezáltal csökkenthető a csatornahálózat terhelése, ugyanakkor kedvezően hat a komfortérzetre és a zajcsillapítás terén is eredményesen használható megoldást jelent. További előnye, hogy a szállóport és egyéb légnemű szennyezőanyagokat megkötve javítja a levegő minőségét, illetve növeli a biodiverzitást adott területen. Ezeken felül az épület energetikai mutatóira is pozitív hatást gyakorol (Pataky, 2016).

6. Forrástérkép

A SECAP készítése során, az abban foglalt intézkedések megvalósításának finanszírozási háttérének konkretizálása a végrehajtási keretrendszer részeként alapvető fontosságú. Ennek része egyrészt a szereplők számára a fejlesztésekre elérhető európai uniós, egyéb nemzetközi, hazai és egyéb források számbavétele, valamint a stratégia céljainak megvalósítását célzó tervezett projektek költségeinek becslése. A pénzügyi tervezés során az első lépés a lehetséges források felkutatása és beazonosítása.

A 2030-ra kitűzött célok megvalósításához szükséges lehetséges forrásokat az alábbiak szerint csoportosíthatjuk:

1. Hazai és Európai Unió források,
2. Nemzetközi források,
3. Egyéb források.

A következőkben az említett három finanszírozási forrás bemutatására kerül sor, melyek az akciótervben foglalt intézkedések finanszírozási keretét jelenthetik, tekintettel arra, hogy saját erőből az érintett szervezetek, önkormányzatok és a lakosság nem feltétlenül képesek a beruházásokat végrehajtani.

6.1. Nemzeti források

A pénzügyi forrásokat biztosító releváns Európai Strukturális és Befektetési Alapok a következők²⁶:

- ✓ Európai Regionális Fejlesztési Alap (ERFA),
- ✓ Kohéziós Alap (KA),
- ✓ Európai Szociális Alap (ESZA),
- ✓ Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alap (EMVA).

A hazai források kategóriája több alkategóriára bontható. A SECAP témájához illeszkedve a célcsoportok részére a következő források érhetők el:

Önkormányzatok, vállalkozások és egyéb szervezetek számára biztosított források

Széchenyi 2020 (2014-2020 tervezési időszak)

- ***Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program (GINOP)***²⁷

A program fő prioritásai: a gazdasági szereplők versenyképességének javítása és nemzetközi szerepvállalásuk fokozása, a foglalkoztatottság növelése, a gazdasági növekedés elősegítése és a társadalmi felzárkóztatás révén, az energia- és erőforrás-hatékonyság növelése, a társadalmi felzárkózási és népesedési kihívások kezelése, valamint a gazdasági növekedést segítő helyi és térségi fejlesztések megvalósítása.

- ***Környezeti és Energiahatékonysági Operatív Program (KEHOP)***²⁸

A KEHOP programok elsősorban az energia- és erőforrás hatékonyság növeléséhez járulnak hozzá. A KEHOP pályázatok célkitűzései az alábbiak: a klímaváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás, települési vízellátás, szennyvíz-elvezetés és tisztítás biztosítása, szennyvízkezelés fejlesztése,

²⁶ Forrás: https://ec.europa.eu/regional_policy/hu/funding/

²⁷ Forrás: <https://www.palyazat.gov.hu>

²⁸ Forrás: <https://www.kehop.hu>

hulladékgazdálkodással és kármentesítéssel kapcsolatos fejlesztések, természetvédelmi és élővilág-védelmi fejlesztések, valamint energiahatékonyság növelése, megújuló energiaforrások alkalmazása.

- ***Terület- és Településfejlesztési Operatív Program (TOP)***²⁹

A Terület- és Településfejlesztési Operatív Program (TOP) stratégiai célja az alacsony szén-dioxid kibocsátású gazdaságra való áttérés ösztönzése, az energiahatékonyság, a racionálisabb energiagazdálkodás elősegítése, a megújuló energiák fokozottabb használata. A klímaváltozás alapvető okainak nagy része a városias térségekben összpontosul, azonban a szén-dioxid-kibocsátás csökkentés és az erőforrás-hatékonyság megvalósítása valamennyi településen kihívást jelent, így a város-vidék együttműködése is nagy szerepet kaphat a célkitűzések megvalósításában.

- ***Vidékfejlesztési Program (VP)***³⁰

A Vidékfejlesztési Program célja az, hogy teljes mértékben integrálja a **környezetvédelemmel és éghajlatváltozás elleni küzdelemmel** kapcsolatos korlátokat és lehetőségeket, valamint az **előnyök széles körét kell, hogy biztosítsa a gazdálkodás, a vidéki területek és a szélesebb társadalom részére, illetve** biztosítsa a környezet és a mezőgazdaság éghajlatváltozással szembeni ellenálló képességét, gondját viselje a vidéki területeknek és fenntartsa a földterületek termelési kapacitását.

- ***Integrált Közlekedésfejlesztési Operatív Program (IKOP)***³¹

A program elsődleges szempontjai az alábbiak: a nemzetközi közúti, vasúti és vízi úti elérhetőség, a regionális közúti elérhetőség és közlekedésbiztonság, valamint a regionális vasúti elérhetőség és energiahatékonyság javítása, továbbá az integrált, fenntartható elővárosi mobilitási rendszerek fejlesztése a nagyvárosokban.

- ***Elektromos gépjármű beszerzésének támogatása***³²

Az Innovációs és Technológiai Minisztérium pályázati kiírást tett közzé az elektromobilitás elterjedésének ösztönzése érdekében. A támogatás nyújtásának célja elsődlegesen az elektromobilitás hazai elterjedésének előmozdítása, a közúti forgalom tisztábbá tétele. A program keretében elektromos gépjárművek beszerzését támogatják magyarországi székhellyel, telephellyel vagy fiókteleppel rendelkező gazdasági társaság, civil szervezet, helyi önkormányzat, költségvetési szerv, köztestület, ügyvédi iroda, közjegyzői iroda, egyházi jogi személy, szabadalmi ügyvivői iroda, végrehajtó iroda,

²⁹ Forrás: <https://www.palyazat.gov.hu>

³⁰ Forrás: <https://www.palyazat.gov.hu>

³¹ Forrás: <https://www.palyazat.gov.hu>

³² Forrás: <https://e-mobi.hu/>

egyéni ügyvéd, egyéni közjegyző, egyéni szabadalmi ügyvivő, egyéni vállalkozó részére. A beszerzések eredményeképpen csökkenthető a közlekedésből származó CO₂- kibocsátás és a zajártalom mértéke.

A pályázat forrása a Gazdasági Zöldítési Rendszer előirányzat. A támogatás vissza nem térítendő támogatás formájában kerül biztosításra.

A jelenleg hatályos felhívás szerint regisztrált kereskedőktől történő gépjárműbeszerzés esetén a támogatás mértéke a beszerzés időpontjában érvényes maximum bruttó 20 millió Ft-os eladási ár 21 százaléka, de legfeljebb 1,5 millió forint.

Lakosság számára biztosított források

- **Otthon Melege Program³³**

Az Otthon Melege konstrukció célja a lakosság irányított forráshoz juttatása, mely energiahatékonysági és megújuló energiával kapcsolatos beruházások megvalósulását segíti elő. Ezen vissza nem térítendő források, támogatások igénybevételével jelentős mértékben javulhat a lakossági energiafelhasználás hatékonysága, csökkentve a lakossági szektorból származó szén-dioxid-kibocsátást. A lakossági szektor nagy CO₂-kibocsátó, beruházásainak eredményei nagyban hozzájárulhatnak a hazai klímavédelmi és energiahatékonysági célok eléréséhez.

- **Elektromos gépjármű beszerzésének támogatása³⁴**

Az Innovációs és Technológiai Minisztérium pályázati kiírást tett közzé az elektromobilitás elterjedésének ösztönzése érdekében. A támogatás nyújtásának célja elsődlegesen az elektromobilitás hazai elterjedésének előmozdítása, a közúti forgalom tisztábbá tétele. A program keretében elektromos gépjárművek beszerzését támogatják a lakosság (magyarországi lakóhellyel rendelkező természetes személyek) részére. A beszerzések eredményeképpen csökkenthető a közlekedésből származó CO₂- kibocsátás és a zajártalom mértéke.

A pályázat forrása a Gazdasági Zöldítési Rendszer előirányzat. A támogatás vissza nem térítendő támogatás formájában kerül biztosításra.

A jelenleg hatályos felhívás szerint regisztrált kereskedőktől történő gépjárműbeszerzés esetén a támogatás mértéke a beszerzés időpontjában érvényes maximum bruttó 20 millió Ft-os eladási ár 21 százaléka, de legfeljebb 1,5 millió forint.

³³ Forrás: <http://www.nfsi.hu/>

³⁴ Forrás: <https://e-mobi.hu/>

6.2. Nemzetközi források

6.2.1. Európai Területi Együttműködés programok (ETE)³⁵

A területi együttműködési programok keretében a tagállamok közösen határon átnyúló, transznacionális és interregionális együttműködési programokat dolgozhatnak ki.

- *Határon átnyúló együttműködési programok*³⁶

Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye területén lévő, a pályázati felhívásokban meghatározott gazdasági szereplők az alábbi határon átnyúló projektekben vehetnek részt:

- Magyarország-Szlovákia-Románia-Ukrajna ENI Határon Átnyúló Együttműködési Program,
- Interreg V-A Románia-Magyarország Együttműködési Program,
- Interreg V-A Szlovákia-Magyarország Együttműködési Program,
- DTP (Danube Transnational Programme- Duna Transznacionális Együttműködési Program).

Mindegyik programban megjelenik a környezetvédelemre, természetvédelemre vonatkozó finanszírozási lehetőség, mely a klímaváltozással járó adaptációt, védekezést is magába foglalja.

A DTP specifikus célkitűzései között jelen vannak az alábbiak:

- ✓ A természeti és kulturális örökség, valamint az erőforrások fenntartható használata,
- ✓ Ökológiai folyosók helyreállítása és menedzsmentje,
- ✓ Transznacionális vízgazdálkodás és árvízvédelem,
- ✓ Jobb felkészülés a katasztrófakockázatok kezelésére,
- ✓ Környezetbarát és biztonságos közlekedési rendszerek, városok és vidéki települések kiegyensúlyozott megközelíthetőségének támogatása,
- ✓ Az energiabiztonság és energiahatékonyság javítása.

- *Transznacionális együttműködési programok*³⁷

A transznacionális együttműködés olyan szoros partnerkapcsolatok kialakítását ösztönzi, amelyek az országhatárokon túl, transznacionális együttműködési területeken fejtik ki hatásukat. A projekteknek általában valamely hosszú távú elképzelésbe kell illeszkedniük, és olyan területekre kell összpontosítaniuk (pl. árvízvédelem, intermodális közlekedési folyosók kialakítása, stb.), ahol a stratégiai fellépés alapját képező elgondolás kiemelkedő jelentőségű.

³⁵ Forrás: <http://egtc.kormany.hu/europai-teruleti-egyuttmukodes-2014-2020>

³⁶ Forrás: <https://www.palyazat.gov.hu>

³⁷ Forrás: https://ec.europa.eu/regional_policy/hu/policy/what/glossary/t/transnational-cooperation

Interreg Central Europe

A transznacionális együttműködés keretén belül a főbb vonatkozó prioritások az alábbiak:

1. Közép-Európai együttműködés alacsony szén-dioxid kibocsátású stratégia kidolgozására,
2. Közép-Európai együttműködés a természeti és kulturális erőforrások mentén a fenntartható növekedésért.

Interregionális együttműködési programok

Az interregionális együttműködés tematikus természetű és különböző államok régiói között jön létre.

Interregionális programok közé tartozik az INTERREG EUROPE, URBACT III, ESPON 2020.

- **INTERREG EUROPE (IE) program**³⁸

Az IE program prioritásai közé tartozik az alacsony szén-dioxid kibocsátású gazdaság, valamint a környezet- és erőforrás hatékonyság megteremtése.

- **URBACT III**³⁹

Az URBACT III. az európai fenntartható városfejlesztés előmozdítását célozza és hozzájárul az EU 2020 stratégia megvalósításához. Hálózatépítéssel, kapacitásfejlesztéssel és a jó gyakorlatok terjesztésével támogatja a döntéshozókat.

- **ESPON 2020 program**⁴⁰

Az ESPON 2020 program területi tények feltárását, alkalmazott kutatásokat, európai területi trendek, perspektívák és politikai hatások elemzését, illetve hálózatfejlesztést és ismeretterjesztést támogat a területfejlesztési stratégiák és programok alátámasztása, illetve a területi kohézió elősegítése érdekében.

6.2.2. Egyéb európai finanszírozási programok

- **LIFE Program**⁴¹

Az EU környezetvédelmi politikáját támogató pénzügyi eszköz. Kiemelt feladata olyan projektötletek, új technológiák és módszerek, megoldások támogatása és összefogása, melyek helyi, regionális és/vagy internacionális szinten járulnak hozzá a már légkörben lévő üvegház-hatású gázok által kiváltott szélsőséges klíma- és időjárás-változáshoz való alkalmazkodáshoz.

- **Horizon 2020**⁴²

A program kiemelt célja, hogy a tudományos áttörésekből üzleti lehetőségeket biztosító innovatív termékek és szolgáltatások születhessenek, ezért a kutatástól a piaci hasznosításig terjedően az

³⁸ Forrás: <https://www.interregeurope.eu>

³⁹ Forrás: <http://www.urbact.hu>

⁴⁰ Forrás: <https://www.espon.eu/programme/espon/espon-2020-cooperation-programme>

⁴¹ Forrás: <http://www.lifeportalvazatok.eu>

⁴² Forrás: <http://www.h2020.gov.hu/>

innovációs lánc minden szakaszához támogatást nyújt. A hangsúlyt a társadalmi kihívások kezelésére és az Európai Unió társadalmát érintő problémák megoldására helyezi (pl. egészségügy, energia, közlekedés, stb. területeken). A program kiemelten kezeli a kis- és középvállalkozói szektort.

- **EEE-F (European Energy Efficiency Fund – Európai Energiahatékonysági Alap)**⁴³

Az Európai Energiahatékonysági Alap feladata az állami és magánszféra közötti partnerség kialakítása innovatív módon, amelynek célja az éghajlatváltozás mérséklése az energiahatékonysági intézkedések és a megújuló energia felhasználása révén az Európai Unió tagállamaiban. Az alap a kisebb volumenű önkormányzati energiahatékonysági és megújuló energia projekteket közvetlen vagy közvetett módon (pénzügyi közvetítő révén) támogatja.

- **CEF (Connecting Europe Facility- Európai Hálózatfinanszírozási Eszköz)**⁴⁴

Az Európai Hálózatfinanszírozási Eszköz (CEF) a kimagaslóan teljesítő, fenntartható és egymással hatékonyan összekapcsolódó, Európán átfutó közlekedés, energiaügy és digitális szolgáltatások terén tevékenykedő hálózatokat támogatja.

- **JPI Urban Europe**⁴⁵

A JPI Urban Europe konstrukciót 2010-ben hozták létre azzal a céllal, hogy megoldást találjanak globálisan a városi kihívások kezelésére. A JPI egy olyan transznacionális kutatói és innovációs program, mely a nemzeti stratégiákra és kutatói programokra épül és azokat egészíti ki. Feladata a hatóságok, a civil társadalom, a tudomány, az innovátorok, a vállalkozások és az ipar összekapcsolása a kutatás és innováció új környezetének biztosítása érdekében.

- **UIA (Urban Innovative Actions - Innovatív Városfejlesztési Tevékenységek)**⁴⁶

Az Innovatív Városfejlesztési Tevékenységek (UIA) konstrukció célja, hogy forrásokkal lássa el a városi területeket a legfőbb városi kihívásokra reagáló innovatív megoldások tesztelése érdekében a fenntartható városfejlesztésért.

- **ELENA (European Local Energy Assistance- Európai Helyi Energetikai Támogatás)**⁴⁷

Az ELENA az Európai Bizottság olyan vissza nem térítendő támogatási eszköze, amelyet az *Intelligent*

⁴³ Forrás: <https://www.eeef.eu>

⁴⁴ Forrás: <https://ec.europa.eu/inea/en/connecting-europe-facility>

⁴⁵ Forrás: <https://jpi-urbaneurope.eu/>

⁴⁶ Forrás: <http://www.uia-initiative.eu/en>

⁴⁷ Forrás: <http://www.eib.org/en/products/advising/elena/index.htm>

Energy Europe (IEE) program keretében az Európai Beruházási Bank közreműködésével lehet igénybe venni. A program az energiahatékonyság, a megújuló energia elosztását, a városi közlekedési projektek és programok megvalósítását célozza. Megvalósíthatóság és piacfelmérési tanulmányok, programtervezés, energia auditok, eljárások, üzleti és műszaki tervek elkészítése finanszírozható ebből a forrásból.

- **JASPERS (Joint Assistance to Support Projects in European Regions- Az Európai Régiók Projektjeit Támogató Közös Program)**⁴⁸

A JASPERS műszaki segítségnyújtási eszköz, amely tanácsokat és segítséget nyújt a nagyobb projektek előkészítése során. A JASPERS segítséget nyújt a nagyobb infrastrukturális – pl. vasúttal, vízgazdálkodással, hulladékkal, energiával és városi közlekedésfejlesztéssel kapcsolatos- projektek előkészítésére, amelyek beruházási értéke minimum 50 millió EUR.

- **JESSICA (Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas – A Fenntartható Városfejlesztési Beruházásokat Támogató Közös Európai Kezdeményezés)**⁴⁹

A kezdeményezést az Európai Bizottság és az Európai Beruházási Bank (EBB) együtt hívta életre és alakítja, de együttműködő partnerként részt vesz benne az Európai Tanács Fejlesztési Bankja (CEB) is. A szabályok értelmében a tagországok előtt megnyílik a lehetőség, hogy az általuk igénybe vehető (a Strukturális Alapokból lehívható) uniós támogatások egy részét megtérülő befektetésként olyan beruházásokra fordítsák, amelyek fenntartható városi fejlődést előmozdító integrált rendezési terv részeként valósulnak meg. A tőkejuttatás, hitel, illetve garancia formájában megjelenő befektetésekből a projektek ún. városfejlesztési alapok, illetve szükség esetén holdingalapok közvetítésével részesülhetnek.

- **CLLD (Community-led Local Development – Közösség Által Irányított Helyi Fejlesztés)**⁵⁰

A Terület- és Településfejlesztési Operatív Program 7. prioritási tengelye keretében elérhető közösségi szinten irányított városi helyi fejlesztések. A CLLD képes mozgósítani és bevonni a helyi közösségeket, szervezeteket, hogy azok hozzájáruljanak az Európa 2020 stratégiában kitűzött intelligens, fenntartható és inkluzív fejlődéshez, a területi kohézió támogatásához és a konkrét szakpolitikai célkitűzések teljesüléséhez.

⁴⁸ Forrás: <http://jaspers.eib.org>

⁴⁹ Forrás: <https://www.eib.org/en/publications/jessica.htm>

⁵⁰ Forrás: https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/informat/2014/community_hu.pdf,
<https://www.palvazat.gov.hu/doc/4384>

- **Visegrád Fund (Visegrád Alap)**⁵¹

A Visegrád Alap (kis- és nagyszámú támogatások, Visegrád+, stratégiai program) keretében a Visegrádi Négyek országai közül legalább három ország szervezeteinek részvételével megvalósuló együttműködések támogathatók. A klímavédelem szempontjából releváns tématerületek: regionális fejlesztés, környezetvédelem, társadalmi fejlődés.

6.3. Egyéb finanszírozási források

- **ESCO (Energy Service Company- Energetikai Szolgáltató Vállalat ún. „Harmadik feles” finanszírozása**⁵²

Az ESCO konstrukció lényege, hogy az ESCO cég egy kézben összefogva rendezi az energiahatékonysági projekteket, a tervezéstől a megvalósításon át a hosszú távú fenntartásig. Az ügyfél a szerződés futamideje alatt a korábbi energiaköltségei helyett alacsonyabb energiaköltséget és egy azt kiegészítő ESCO díjat fizet, melyek együttes összege nem éri el a korábbi energiaköltségek szintjét. Az ESCO szerződés lejártá után az ügyfél realizálja a teljes energiadíj csökkenés összegét, illetve ekkor száll át – általában térítésmentesen - a berendezések tulajdonjoga a fogyasztóra.

Tehát az ESCO társaság komplex szolgáltatóként felméri az igényeket, elvégzi az energia auditot, megvizsgálja az ügyfelek fizető- és hitelképességét, elvégzi a megtérülés számítását, javaslatot tesz a projekt megvalósítására. Pozitív elbírálás esetén megkötöti az ügyfelekkel az ESCO és egyéb szerződéseket, lebonyolítja a beruházást, ennek keretében beszerzi a szükséges műszaki berendezéseket, kiválasztja a kivitelezőket, megszervezi az építészeti kivitelezést, elvégzetteti a műszaki ellenőri feladatokat, megkötöti a szükséges biztosításokat. Ezt követően a futamidő alatt működteti a megvalósított beruházást, elvégzetteti a szükséges karbantartásokat. Az ESCO szerződések futamideje a fejlesztés függvényében jelentősen változhat, átlagosan 5-20 év közé tehető, melynek lejártát követően a berendezések tulajdonjoga nulla közeli értéken az ügyfélhez kerül.

A hazai ESCO-k jellemzően az alábbi energetikai területeken vannak jelen:

- Köz- és beltéri világítás-korszerűsítés,
- Fűtőkorszerűsítés,
- Ipari- és távhőkorszerűsítés.

⁵¹ Forrás: <https://www.visegradfund.org/apply/grants/>

⁵² Forrás: <http://www.negzrt.hu/hu/node/107>

Zöld Önkormányzati Kötvény kibocsátása⁵³

A zöld kötvények kibocsátója vállalja, hogy egy előre meghatározott időintervallum végén megtéríti a kötvény névértékét, emellett kamatot fizet az értékpapír mindenkori tulajdonosának. A hagyományos kötvény kibocsátással ellentétben a zöld kötvényt kibocsátó szervezet vállalja, hogy előre meghatározott célokra fordítja a bevont forrást.

Olyan típusú projektek megvalósítására bocsáthatók ki zöld kötvények, amelyek

- megújuló energiaforrások hasznosítására,
- épületek energetikai korszerűsítésére,
- közlekedés energiahatékonyságának növelésére, illetve
- a fenntartható gazdálkodásra és a biodiverzitás megőrzésére irányulnak.

Kereskedelmi bankok hitelei

A lakosság, a vállalkozások és az önkormányzati szektor is élhet azzal a lehetőséggel, hogy beruházásaik megvalósítását részben kereskedelmi banki hitelből fedezze. A bankok rendkívül széles finanszírozási lehetőséget biztosítanak, mind futamidőben, mind a fejlesztési célokat tekintve. A banki hitel biztosítása bizonyos vissza nem térítendő támogatási konstrukciók esetében saját erőnek minősül. Már megkezdett beruházások esetén is igénybe vehetők. A hosszú rendelkezésre tartási és türelmi idő nagyobb volumenű projektek finanszírozását is lehetővé teszi.

Lakástakarékpénztárak konstrukciói

A lakosság részére több lakáscélú megtakarítási és hitelkonstrukció létezik, melyek bevonásával lakásfelújítás, energetikai korszerűsítés vagy megújuló energiát alkalmazó rendszerek is kiépíthetők.

⁵³ Forrás: <https://www.portfolio.hu/deviza-kotveny/kotvenypiac/a-zold-forradalom-megallithatatlanul-sopor-vegig-a-vilagon.248233.html>

7. A szervezeti háttér és a humán erőforrás biztosítása

A Fenntartható Energia és Klíma Akciótervek elkészítését a Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegyei Önkormányzat vállalta vármegyei szinten, a megyében található 11 LEADER Helyi Közösség területére vonatkozóan. A dokumentumok elkészítése az ÉMI Nonprofit Kft. szakmai mentorálásával valósult meg.

A Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv végrehajtásáért elsődlegesen, de nem kizárólagosan a Vármegyei Önkormányzat a felelős. Az intézmény feladatai a SECAP végrehajtásával kapcsolatban az alábbiakra terjed ki:

- a SECAP-ban kifejtett intézkedések közül a Vármegyei Önkormányzat hatáskörébe utalt projekttervek megvalósítása,
- a SECAP-ban foglalt intézkedések végrehajtását szolgáló pályázati források felkutatása, pályázatok összeállítása, projektek adminisztratív lebonyolítása,
- a SECAP végrehajtásához szükséges szakmai egyeztetések megvalósítása,
- a SECAP célkitűzéseiben potenciálisan részt vállalni képes civil és gazdasági szervezetek felkutatása és együttműködések kialakítása,
- éves szinten Energia Nap rendezvény szervezése,
- a SECAP végrehajtásának nyomon követése.

A Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegyei Önkormányzat és annak Hivatala a SECAP dokumentumokban foglalt intézkedések jövőbeli megvalósulásának nyomon követésére és a végrehajtás elősegítésére **1 fő munkatársat biztosít**, aki részmunkaidőben látja el feladatát.

A kijelölt munkatárs feladata a *Covenant of Mayors* szervezettel és a nemzeti koordinátorral való kapcsolattartás, a megvalósításba bevont érdekelt felekkel való kapcsolattartás, az akciótervvel kapcsolatos változások nyomon követése, a végrehajtás monitoringozása a Polgármesterek Szövetsége által megadott ütemezés szerint, továbbá a SECAP-ban részletezett intézkedések megvalósításának ösztönzése a térségben található szereplők tájékoztatásával. A SECAP-ban kitűzött célok megvalósításában aktív szerepet szükséges vállalni a Vármegyei Önkormányzat mellett a LEADER Egyesületek és munkaszervezeteknek, a helyi önkormányzatoknak, a teljes vármegyei lakosságnak, valamint a közintézményi, vállalkozói, mezőgazdasági gazdálkodói körnek is. A megyében aktív környezetvédelmi, természetvédelmi, energiahatékonysági civil szervezetek részéről, mint szakmailag érintett szervezetektől várjuk olyan szemléletformáló rendezvények, programok, akciók megvalósítását, amelyek hozzájárulnak a térségi szereplők klímaváltozási attitűdjének formálásához. Hiszen az éghajlatváltozás mérséklése, az ahhoz való alkalmazkodás akkor lehet eredményes, ha minél többen elhivatotthivatottak a célkitűzések elérésében, minél többen kezdenek el klímabarát módon gondolkodni és cselekedni.

A Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegyei Önkormányzat célja, hogy a vármegye lakosságának, közintézményeinek, vállalkozásainak, az agrárszektorban minél nagyobb hányadát képes legyen megszólítani az elkövetkező években. Ennek formája lehet széleskörű, pl. lakosságra irányuló, vagy célzott, pl. gazdálkodókra irányuló szemléletformáló kampány, rendezvény, fórum. A klímavédelmi partnerségnek a 2016-ban alakult **Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Éghajlatváltozási Platform ad keretet**. A Platform évente legalább egyszer ülésezik, napirendjén elsősorban a klímaváltozással kapcsolatos helyi kezdeményezések ismertetése, szakmai előadások szerepelnek. A jövőben a napirendet szükséges kiegészíteni a tervezett SECAP intézkedések előrehaladásáról szóló tájékoztatóval, és az aktuális pályázati konstrukciókról szóló tájékoztatóval.

8. Nyilvánosság biztosítása

A Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegyei Önkormányzat az elkészült, munkaanyagként tekinthető Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv (SECAP) összeállítását követően lehetőséget biztosított mind az érintett helyi önkormányzatok, mind a lakosság, mind a szakmai szféra részére a dokumentumban foglalt adatok, információk, szén-dioxid kibocsátás csökkentő és alkalmazkodási intézkedések megismerésére és véleményezésére.

Az akciótervben megfogalmazott intézkedések megvalósításának és a kitűzött célok elérésének egyik alapvető záloga az, hogy a térségben érintett társadalmi, vállalkozói, közintézményi, önkormányzati és civil szféra megismerje a klímavédelmi és energiahatékonysági célkitűzéseket és konzultációs, véleménynyilvánítási lehetőség biztosított legyen, melynek során felértékelődik a partnerség a közreműködők között.

A Vármegyei Önkormányzat honlapján (www.szszbmo.hu), valamint a LEADER Egyesületek honlapján társadalmi véleményeztetés céljából elhelyezésre került a társadalmi véleményeztetésre alkalmas akcióterv, mely széles körben lehetőséget biztosított minden szféra szereplőjének az akciótervvel kapcsolatos javaslatok, vélemények, ötletek megfogalmazására.

A nyilvános megjelentetésen túl egy szakmai fórum keretében is sor került a SECAP bemutatására. A rendezvényre meghívást kaptak a Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegyei Éghajlatváltozási Platform tagjai, vármegyei szakemberek, civil szervezetek képviselői, környezetvédelmi és vízgazdálkodási szervezetek vezetői, szakmai kamarák képviselői, szakértők. A szakmai fórumon bemutatásra került a SECAP dokumentum, melyet a szakma képviselői megvitattak, illetve értékelésre kerültek a korábban beérkezett vélemények, hozzászólások relevanciái. A dokumentum ezt követően került véglegesítésre, amelybe bekerültek a szakmailag helytálló vélemények, javaslatok.

A társadalmasított SECAP dokumentumot a Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegyei Közgyűlés, (illetve a LEADER Egyesületek közgyűlése) határozattal hagyta jóvá. A dokumentum 2019. novemberében kerül bemutatásra konferencia keretében a széles nyilvánosság részére.

Tekintettel arra, hogy a SECAP célkitűzések megvalósításában a térségben található önkormányzatok aktív szerepvállalása nélkülözhetetlen, az akciótervet elektronikus formában biztosítjuk az önkormányzatok és a LEADER Helyi Akciócsoport tagjai részére, illetve folyamatosan hozzáférhető a www.szszbmo.hu és a LEADER Egyesületek weboldalán, ahol minden érintett szereplő által hozzáférhető.

A SECAP dokumentum a Polgármesterek Energia- és Klímaügyi Szövetségéhez való benyújtását követően 2 évente kerül majd felülvizsgálatra.

9. Nyomon követés

Jelen akcióterv megvalósítása 2020-2030-as időszakra vonatkozik. Az intézkedések döntő többsége folyamatos tevékenységet igényel, ugyanakkor ezek eredménye is folyamatosan jelentkezik. Annak érdekében, hogy az akciótervben megfogalmazott javaslatok, intézkedések megvalósulásáról képet kapjunk, szükséges a végrehajtás folyamatos nyomon követése, melynek rendjét a Polgármesterek Szövetsége szabályozza.

A SECAP célkitűzések megvalósításának előrehaladásáról, valamint az akcióterv felülvizsgálatáról, esetleges módosításairól 2 évente *Végrehajtási Jelentésben (Implementation Report)*, 4 évente pedig számszerű adatokkal alátámasztott *Teljeskörű jelentésben (Monitoring Emmision Inventory)* szükséges beszámolni a Polgármesterek Szövetsége részére.

Az Akcióterv monitoringját a fejlesztések, intézkedések megvalósításához forrást biztosító keret-, illetve operatív program monitoring rendszere, továbbá a Polgármesterek Szövetsége által kidolgozott közös monitoring keretrendszer biztosítja.

Kiegészítő teljesítmény indikátorok:

- Az intézmények teljes (és fajlagos) villamosenergia-fogyasztása (MWh/év),
- Az intézmények teljes hőfelhasználása és ennek átlaghőmérséklettel korrigált értéke (MWh/év),
- Az intézményekben (átlaghőmérséklettel korrigált) felhasznált földgáz mennyisége (GJ, m³/év, illetve MWh/év),
- Lakossági földgáz mennyisége, változása és ennek átlag hőmérséklettel korrigált értéke (GJ, m³/év, illetve MWh/év) (KSH),
- Lakossági villamosenergia-fogyasztás mennyisége és változása (MWh/év) (KSH),

- Szolgáltató és ipari szektor épületállományának teljes (és fajlagos) villamosenergia-fogyasztása (MWh/év),
- Szolgáltató és ipari szektor épületállományának teljes hőfelhasználása és ennek átlaghőmérséklettel korrigált értéke (MWh/év),
- Szolgáltató és ipari szektor épületállományának (átlaghőmérséklettel korrigált) felhasznált földgáz mennyisége m³/év, illetve (MWh/év),
- Megújuló energiaforrásokot hasznosító erőművek beépített kapacitása (MW),
- Megújuló energiaforrásból előállított villamos energia mennyisége (MWh),
- Megújuló energiaforrásból előállított hőenergia mennyisége (MWh),
- Kerékpárutak hossza és változása (km, km/év),
- Közvilágítás fogyasztása (MWh/év),
- Önkormányzati flotta futásteljesítménye, teljes és fajlagos fogyasztása (liter/év vagy MWh/év),
- A fentiekből kalkulált éves CO₂, illetve ÜHG kibocsátás (tonna), és a csökkenés nagysága a bázisévihez képest (tonna és %),
- Önkormányzatok által megjelentetett energetikai tájékoztató anyagok száma (db),
- Energetikai rendezvények száma, látogatottsága (db, fő).

A kiegészítő indikátorok segítségével alaposabb nyomon követést lehet biztosítani a SECAP végrehajtásához, amellyel az összteljesítés mérföldkövei is pontosabban beazonosíthatók és teljesítésük adekvát módon értékelhető.

A SECAP két évente történő rendszeres felülvizsgálata elengedhetetlen a szén-dioxid kibocsátás csökkentési vállalat pontos mértékének meghatározásához, hiszen arra a várható gazdasági növekedés, az elért és a tervezhető technológiai fejlődés, illetve a demográfiai tényezők is jelentős hatással bírnak. A becslési módszertannal tervezett adatokat szükséges a tényadatokkal rendszeresen egybevetetni, korrekciójukat folyamatosan végrehajtani.

Ezen dokumentum a 4. évi teljes felülvizsgálat keretén belül került elkészítésre. Az adatok a 2023 évi kibocsátási adatokat tartalmazzák.

9.1. Hosszú távú stratégia megfogalmazása

Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye jövőképe szerint a térség települései az energiahatékonysági, fenntarthatósági és elővigyázatossági elvek gyakorlati érvényesítésének köszönhetően 2030-ra sikeresen alkalmazkodnak a klímaváltozás helyi hatásaihoz és lehetőségeikhez mérten csökkentik az ÜHG kibocsátásaikat. Mindemellett 2030-ra csökkenteni kívánják a területen élő lakosság és a klímaváltozás hatásai által érintett ágazatoknak a sérülékenységet.

Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye Fenntartható Energia- és Klíma Akcióterve összhangban van a vonatkozó országos szintű stratégiákkal.



63. ábra Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye dekarbonizációs és mitigációs célkitűzései (Kovács et al., 2018)

A vármegyei dekarbonizációs és mitigációs célkitűzések között négy alcél került megfogalmazásra:

1, Energiafelhasználás hatékonyságának növelése, a kibocsátás csökkentése: A felhasznált energia mennyisége csökkenthető megfelelő épület energetikai intézkedések végrehajtásával. A világítás korszerűsítésével, fűtési és hűtési rendszerek korszerűsítésével, intelligens és automatizált rendszerek alkalmazásával, háztartási gépek cseréjével, megfelelő hőszigetelés kialakításával, nyílászárók cseréjével jelentős mértékű energiamegtakarítást lehet elérni (Kovács et al., 2018).

2, Közlekedésből származó CO₂ kibocsátás csökkentése: Ebben a szektorban történő kibocsátás csökkentés egyik fontos tényezője az elektromos gépjárművek és a hozzátartozó infrastruktúrának a kialakítása, ezáltal nem csak a CO₂ kibocsátás csökkentés, hanem egyéb gázok csökkentése is elérhető például: troposzférikus ózon, NO_x, CO, por, korom, stb. Azzal is csökkenthető a kibocsátás, ha a felhasználók a régi elavult gépjárműveket, új gépjárművekre cserélik. A felhasználók, gyaloglásra, kerékpár használatra és tömegközlekedésre való ösztönzésével szintén csökkenthető az ÜHG gázok kibocsátásának mértéke (Kovács, 2018).

3, Megújuló energiaforrások arányának növelése a vármegyei energiaszektorban: Ezen stratégiai célkitűzés végrehajtásával a megújuló energiák előtérbe helyezésével, egyre kevesebb fosszilis energiahordozót szükséges felhasználni. A térségben a napenergia, a geotermikus energia és biomasszából származó energia jelentős potenciállal rendelkezik. Ezen erőforrások felhasználásával a

decentralizált, helyi energiatermelés elterjedését segítené elő így jelentős mértékben csökkenthető a hálózati veszteség is (Kovács, 2018).

4, Erdősültség arányának növelése (CO₂ nyelés fokozása): Az erdősültség növelésével növelhető a CO₂ elnyelés mértéke. Az erdősültség növelése viszont nem csak mitigációs tevékenységként, hanem adaptációs tevékenységként is szerepeltehető, mivel az erdők kialakításával növelhető a biodiverzitás mértéke (amennyiben elegyes erdők telepítése történik). Továbbá a helyi mikroklimatikus adottságokat is pozitívan befolyásolja (Kovács et. al., 2018). A SECAP elkészítése során az erdőtelepítés ösztönzését az adaptációs tevékenységekhez soroltuk.



64. ábra Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye átfogó adaptációs és felkészülési célkitűzései (Kovács, 2018)

Aszályal szemben védett területek arányának növelése: Az éghajlatváltozás okozta aszály általi veszélyeztetettség a termelő ágazatok közül elsősorban a vármegye gazdasági életében jelentős mezőgazdasági szektort érinti. Ennek megfelelően elsődleges cél és feladat megyénkben a vízviasszatartási feltételek megteremtése, további javítása, a már elkészült ilyen jellegű megoldások további fejlesztése. A folyókból, mint biztosabb vízforrásból történő vízpótlás műszaki és gazdasági lehetőségeinek a megteremtése is. Emellett további fontos cél az öntözött területek részarányának növelése, újabb területek bevonása. Új, aszálytűrőbb növényfajták termesztésbe vonási lehetőségeinek megvizsgálása, új művelési technológiák megismertetése a gazdálkodókkal (Kovács, 2018).

Helyi vízkárok elleni sérülékenység csökkentése: a helyi szinten hirtelen, lezúduló, extrém mennyiségű, főként a késő tavaszi, nyári időszakban bekövetkező csapadékmennyiség ellen kell védekezni. Ez csak települési szinten oldható meg, a helyi sajátosságok figyelembevételével (pl. a meglévő csapadékvíz elvezető rendszer megfelelő karbantartása, esetleg új árkok, műtárgyak kiépítése). A cél megvalósítása érdekében lokális megoldásokat kell alkalmazni. Fontos cél a vízelvezető rendszerek hirtelen történő, nagymértékű belvízi terhelésének csökkentése (Kovács, 2018).

Hőhullámokkal szembeni védekezés erősítése: A klímamodellek a hőhullámok okozta többlet halálozás növekedését jelzik. Ezt részben a hőhullámos napok többlet hőmérséklete magyaráz, ami kissé meghaladja az országos átlagot, ugyanakkor a lakosság kedvezőtlen egészségügyi és jövedelmi helyzete is hatással van a növekedésre. A szélsőséges hőmérséklet elleni védekezés és alkalmazkodás eszközei a megfelelő tájékoztatása, szemléletformálása a lakosságnak, illetve a zöld- és vízfelületek arányának növelése (Kovács, 2018).

Épített környezet sérülékenységének csökkentése: A térségre az épületek állagának folyamatos romlása, az épületállomány korösszetételének előregedése jellemző. Ezen épületek a viharokkal szemben sérülékenyebbek. Ezen tényező ellen az épületállomány felújításával, modernizálásával lehet tenni (Kovács, 2018).

Ár- és belvízvédelmi rendszer fenntartása és fejlesztése: A megyében jelentkező árvizekre a gyors kialakulás és levonulás jellemző. A veszélyeztetettség csökkentésében fontos szerepet játszanak a Vásárhelyi-terv eddig megvalósult fázisai (árapasztó tározók), mely program további fejlesztése tovább redukálja a vármegye árvíz veszélyeztetettségét. A veszélyeztetettség tovább csökkenthető bel- és csapadékvíz rendszerek kiépítésével és fejlesztésével. Az aszály elleni védelem akkor lehet hatékony, ha vizet tartunk meg ár- és belvizek idején, az arra alkalmas területeken és a talajban. A klímaváltozás miatt rugalmas vízrendszerek kialakítására, a meglévő vízrendszerek átalakítására, és a területhasználatok módosítására van szükség (Kovács, 2018).

Települések zöld-és vízfelületeinek növelése: Települések esetében kívánatos a zöldfelületek, főként a fásított területek illetve a vízfelületek növelése. A zöld- és vízfelületek pozitívan befolyásolják a helyi mikroklimatikus adottságokat (Kovács, 2018).

A fenti célok kiegészítve a térségi SECAP tartalmazza a **lakossági klímatudatos attitűd kialakításának elősegítését**, mely során a lakosság érzékenyítése illetve ismereteinek bővítése a cél. A térség lakosságának jelenleg nem megfelelő a klímatudatos magatartása. Ennek pozitív irányba történő elmozdítása érdekében rendkívül fontos a szemléletformálás erősítése, a tájékoztatás és az ismeretterjesztő kampányok megvalósítása. A szemléletformáló rendezvényeken az energiahatékonysággal, megújuló energiával, klímaváltozással kapcsolatos ismeretterjesztést szükséges

megcélózni. A rendezvények célcsoportja elsősorban a lakosság, vállalkozások, mezőgazdasági vállalkozások, tanárok és diákok, valamint az önkormányzati dolgozók.

A hatásmérséklő intézkedések végrehajtása a fenti stratégiai célkitűzések mentén került meghatározásra.

Az alkalmazkodási lehetőségek felmérése és tervezése a bázisévtől eltelt időszak adatai, információi és gyakorlata, a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer térképei alapján, továbbá a szakirodalomból megismert gyakorlatok helyi viszonyokra való adaptálásával került meghatározásra.

Az akciótervben megfogalmazott intézkedések, javaslatok megvalósulásának ellenőrzése érdekében szükséges a végrehajtás folyamatos nyomon követése. Az akcióterv 2 évente végrehajtási jelentésben, 4 évente teljes körű jelentésben kerül monitorozásra.

Táblázatjegyzék

1. TÁBLÁZAT SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG VÁRMEGYE JÁRÁSAI, TERÜLETE ÉS ÁLLANDÓ NÉPESSÉGE	18
2. TÁBLÁZAT SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG VÁRMEGYE 2014. ÉVI ENERGIAFELHASZNÁLÁSA	30
3. TÁBLÁZAT TÜZELŐANYAG-KIBOCSÁTÁSI TÉNYEZŐK.....	36
4. TÁBLÁZAT SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG VÁRMEGYE 2014. ÉVI CO ₂ KIBOCSÁTÁSA (T) ...	37
5. TÁBLÁZAT A 2023. ÉVI CO ₂ KIBOCSÁTÁS ENERGIAFORRÁSOK SZERINT	42
6. TÁBLÁZAT SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG VÁRMEGYE TERÜLETÉN MEGVALÓSULT ENERGETIKAI PÁLYÁZATOK.....	48
7. TÁBLÁZAT SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG VÁRMEGYE TERÜLETÉN FOLYAMATBAN LÉVŐ ENERGETIKAI PÁLYÁZATOK.....	49
8. TÁBLÁZAT HELYI VILLAMOSENERGIA-TERMELÉSI ÁGAZATBAN JAVASOLT INTÉZKEDÉSEK	50
9. TÁBLÁZAT MEGVALÓSULT LAKOSSÁGI ENERGETIKAI BERUHÁZÁSOK.....	53
10. TÁBLÁZAT SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG MEGYÉBEN MEGVALÓSULT OTTHON MELEGE PROGRAM KONSTRUKCIÓI ÉS A NYERTES PÁLYÁZATAI (FORRÁS: NFSI)	54
11. TÁBLÁZAT SZOLGÁLTATÓ ÉPÜLETEK MEGVALÓSULT ÉPÜLETENERGETIKAI BERUHÁZÁSAINAK EREDMÉNYEI.....	56
12. TÁBLÁZAT SZOLGÁLTATÁSI CÉLÚ ÉPÜLETEK MEGVALÓSÍTÁS ALATT ÁLLÓ, TERVEZETT ÉS JAVASOLT ÉPÜLETENERGETIKAI BERUHÁZÁSAINAK EREDMÉNYEI....	56
13. TÁBLÁZAT KÖZVILÁGÍTÁSSAL KAPCSOLATBAN MEGVALÓSULT BERUHÁZÁSOK EREDMÉNYEI	57
14. TÁBLÁZAT MEGVALÓSULT, FENNTARTHATÓ KÖZLEKEDÉST ELŐSEGÍTŐ PROJEKTEK	59
15. TÁBLÁZAT FOLYAMATBAN LÉVŐ, TERVEZETT ÉS JAVASOLT FENNTARTHATÓ KÖZLEKEDÉST ELŐSEGÍTŐ INTÉZKEDÉSEK	59
16. TÁBLÁZAT IPARI ÉPÜLETEK MEGVALÓSULT ÉPÜLETENERGETIKAI BERUHÁZÁSAINAK EREDMÉNYEI	62
17. TÁBLÁZAT IPARI ÉPÜLETEK MEGVALÓSULT ÉPÜLETENERGETIKAI BERUHÁZÁSAINAK EREDMÉNYEI	63
18. TÁBLÁZAT MEGVALÓSULT VÁRMEGYEI ÉS ÉVENTE MEGSZERVEZETT ORSZÁGOS SZEMLÉLETFORMÁLÓ RENDEZVÉNYEK.....	64
19. TÁBLÁZAT MEGVALÓSÍTÁS ALATT LÉVŐ VÁRMEGYEI ÉS ÉVENTE MEGSZERVEZETT ORSZÁGOS SZEMLÉLETFORMÁLÓ RENDEZVÉNYEK	64
20. TÁBLÁZAT JAVASOLT SZEMLÉLETFORMÁLÁSI PROGRAMOK.....	65
21. TÁBLÁZAT A HŐMÉRSÉKLETI SZÉLSŐÉRTÉKEK VÁRHATÓ JÖVŐBELI VÁLTOZÁSA MAGYARORSZÁGON (FORRÁS: SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG MEGYE KLÍMASTRATÉGIÁJA, KOVÁCS Z. ET AL. 2018).....	73
22. TÁBLÁZAT ÁRVÍZI ELÖNTÉSSEL VESZÉLYEZTETETT TELEPÜLÉSEK ÁRTÉRI ÖBLÖZETENKÉNT (FORRÁS: FETIVIZIG ADATSZOLGÁLTATÁS)	90
23. TÁBLÁZAT SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG MEGYÉBEN ELHELYEZKEDŐ VÍZTÁROZÓK (FORRÁS: FETIVIZIG ADATSZOLGÁLTATÁS).....	93
24. TÁBLÁZAT ERDŐK VÁRMEGYE ÉS RÉGIÓ SZERINT	98
25. TÁBLÁZAT MAGYARORSZÁGI ERDŐKÁROK ALAKULÁSA 2013-2017. KÖZÖTT.....	108
26. TÁBLÁZAT MAGYARORSZÁGI ERDŐKBEN KELETKEZETT BIOTIKUS EREDETŰ KÁROK ALAKULÁSA 2013-2017 KÖZÖTT (HA) (FORRÁS: HIRKA, 2014, HIRKA 2015, HIRKA 2016, HIRKA 2017, HIRKA 2018)	109
27. TÁBLÁZAT SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG VÁRMEGYE TERÜLETÉN 2014 ÓTA VÉGREHAJTOTT FÖLDTANI KÖZEG ÉS TALAJVÍZ KÁRMENTESÍTÉSEKKEL KAPCSOLATOS ADATOK (FORRÁS: KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS TERMÉSZETVÉDELMI FŐOSZTÁLY ADATSZOLGÁLTATÁSA).....	111
28. TÁBLÁZAT AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS VÁRHATÓ TENDENCIÁI SZABOLCS-SZATMÁR- BEREG VÁRMEGYE TERÜLETÉN JELMAGYARÁZATTAL (FORRÁS: SECAP SABLON	

<i>SZÁMÍTÁSI EREDMÉNY).....</i>	118
29. TÁBLÁZAT ÉGHAJLATVÁLTOZÁS VÁRHATÓ HATÁSAI A SZAKPOLITIKAI ÁGAZATOKRA VONATKOZÓAN.....	119
30. TÁBLÁZAT SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG VÁRMEGYE TERÜLETÉN MEGVALÓSULT ALKALMAZKODÁSI INTÉZKEDÉSEK	122
31. TÁBLÁZAT SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG VÁRMEGYE TERÜLETÉN MEGVALÓSÍTÁS ALATT LÉVŐ ÉS TERVEZETT ALKALMAZKODÁSI INTÉZKEDÉSEK.....	124
32. TÁBLÁZAT JAVASOLT ALKALMAZKODÁSI INTÉZKEDÉSEK.....	128

Ábrajegyzék

1. ÁBRA SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG MEGYE ELHELYEZKEDÉSE	16
2. ÁBRA: SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG MEGYE JÁRÁSAI.....	17
3. ÁBRA SZABOLCS-SZATMÁR- BEREG MEGYE DOMBORZATA.....	19
4. ÁBRA ORSZÁGOS JELENTŐSÉGŰ VÉDETT TERMÉSZETI TERÜLETEK NAGYSÁGA (HA) ...	20
5. ÁBRA SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG ÁLLANDÓ NÉPESSÉGÉNEK ALAKULÁSA 2000-2023 KÖZÖTT (FŐ).....	21
6. ÁBRA ÉLVE SZÜLETÉSEK, HALÁLOZÁSOK SZÁMA, BELFÖLDI ÁLLANDÓ EL- ÉS ODAVÁNDORLÁS 2002-2023 IDŐSZAKBAN (FŐ)	22
7. ÁBRA SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG VÁRMEGYE ÁLLANDÓ LAKOSSÁGÁNAK KORCSOPORTOK ÉS NEMEK SZERINTI MEGOSZLÁSA 2017-BEN (%).....	23
8. ÁBRA SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG MEGYE ÁLLANDÓ LAKOSSÁGÁNAK KORCSOPORTOK ÉS NEMEK SZERINTI MEGOSZLÁSA 2023-BAN (%).....	23
9. ÁBRA SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG MEGYE REGISZTRÁLT GAZDASÁGI SZERVEZETEINEK GAZDASÁGI SEKTOROK SZERINTI MEGOSZLÁSA (2017; %)	25
10. ÁBRA SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG MEGYE REGISZTRÁLT GAZDASÁGI SZERVEZETEINEK GAZDASÁGI SEKTOROK SZERINTI MEGOSZLÁSA (2023; %)	25
11. ÁBRA A FOGLALKOZTATOTTSÁG ALAKULÁSA SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG MEGYÉBEN 2008-2017 KÖZÖTT (1000 FŐ).....	26
12. ÁBRA A FOGLALKOZTATOTTSÁG ALAKULÁSA SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG MEGYÉBEN 2008-2017 KÖZÖTT (1000 FŐ).....	27
13. ÁBRA ÁGAZATONKÉNTI VÉGSŐ ENERGIAFOGYASZTÁS %-OS MEGOSZLÁSA (FORRÁS: SECAP SABLON SZÁMÍTÁSI EREDMÉNY).....	31
14. ÁBRA FÖLDGÁZ ENERGIAFOGYASZTÁS %-OS MEGOSZLÁSA (SAJÁT SZERKESZTÉS)	32
15. ÁBRA LAKOSSÁG ENERGIAFOGYASZTÁSÁNAK %-OS MEGOSZLÁSA (SAJÁT SZERKESZTÉS).....	33
16. ÁBRA VÉGSŐ ENERGIAFOGYASZTÁS %-OS MEGOSZLÁSA MAKROÁGAZATONKÉNT (FORRÁS: SECAP SABLON SZÁMÍTÁSI EREDMÉNY).....	34
17. ÁBRA VÉGSŐ ENERGIAFOGYASZTÁS MÉRTÉKE ENERGIAHORDOZÓNKÉNT (FORRÁS: SECAP SABLON SZÁMÍTÁSI EREDMÉNY)	35
18. ÁBRA FŰTÉS/HŰTÉS ERŐFORRÁSÁNAK MEGOSZLÁSA	35
19. ÁBRA ÁGAZATONKÉNTI KIBOCSÁTÁSI ÉRTÉKEK %-OS MEGOSZLÁSA (FORRÁS: SECAP SABLON SZÁMÍTÁSI EREDMÉNY).....	39
20. ÁBRA A SZÉN-DIOXID KIBOCSÁTÁS SZÁZALÉKOS MEGOSZLÁSA AZ ÉPÜLETEK VONATKOZÁSÁBAN	41
21. ÁBRA ÉPÜLETEK SZÉN-DIOXID KIBOCSÁTÁSA BÁZIS ÉS MONITORING ÉVBEN	42
22. ÁBRA SZÉN-DIOXID KIBOCSÁTÁS MEGOSZLÁSA ÜZEMANYAG SZERINT	43
23. ÁBRA SZÉN-DIOXID KIBOCSÁTÁS ALAKULÁSA ENERGIAHORDOZÓK SZERINTI	44
24. ÁBRA AZ EGYÉB ÁGAZAT SZÉN-DIOXID KIBOCSÁTÁSÁNAK ALAKULÁSA	45
25. ÁBRA 2023. ÉVI CO ₂ KIBOCSÁTÁS %-OS MEGOSZLÁSA ENERGIAHORDOZÓK SZERINT.	45
26. ÁBRA 2023. ÉVI KIBOCSÁTÁS SZÁZALÉKOS MEGOSZLÁSA ÁGAZATOK SZERINT	46
27. ÁBRA ÜVEGHÁZHATÁSÚ GÁZ-KIBOCSÁTÁS ÁGAZATONKÉNTI BECSÜLT CSÖKKENTÉS MÉRTÉKE 2030-IG (%) (FORRÁS: SECAP SABLON SZÁMÍTÁSI EREDMÉNY)	47
28. ÁBRA VILLAMOS ENERGIATERMELÉSI CÉLRA HASZNOSÍTOTT PARKOLÓ (FORRÁS: PINTEREST)	51
29. ÁBRA SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG VÁRMEGYE TELEPÜLÉSEIN A LAKÁSÁLLOMÁNY ÉPÍTÉSI IDŐ SZERINTI MEGOSZLÁSA (DB,%) (SAJÁT SZERKESZTÉS) FORRÁS: LECHNER TUDÁSKÖZPONT.....	52
30. ÁBRA NAPELEMES KÖZVILÁGÍTÁS (INTERNETES HIV. 31).....	58
31. ÁBRA ELEKTROMOS TÖLTŐÁLLOMÁS (INTERNETES HIV. 32).....	61
32. ÁBRA AZ ELEKTROMOS SZEMÉLYGÉPJÁRMŰ ÁLLOMÁNY NÖVEKEDÉSE SZABOLCS-	

SZATMÁR-BEREG VÁRMEGYE TERÜLETÉN A KSH ADATAI ALAPJÁN	61
33. ÁBRA PÉCZELY GYÖRGY FÉLE ÉGHAJLATI KÖRZETEK VÁLTOZÁSA MAGYARORSZÁGON 1901-2010 KÖZÖTT (FORRÁS: MAGYARORSZÁG NEMZETI ATLASZA, 2018)	67
34. ÁBRA AZ ÉVES KÖZÉPHŐMÉRSÉKLETEK VÁLTOZÁSÁNAK TERÜLETI ELOSZLÁSA 1981- 2016 IDŐSZAKBAN HAZÁNKBAN (INTERNETES HIV. 33).	68
35. ÁBRA AZ ÉVI KÖZÉPHŐMÉRSÉKLET VÁRHATÓ VÁLTOZÁSA (FORRÁS: MAGYARORSZÁG NEMZETI ATLASZA, 2018))	69
36. ÁBRA A CSAPADÉK ÉVI ÖSSZEGE MAGYARORSZÁGON (MM) (FORRÁS: MAGYARORSZÁG NEMZETI ATLASZA, 2018)	71
37. ÁBRA AZ ÉVES CSAPADÉKÖSSZEG VÁLTOZÁSÁNAK TERÜLETI ELOSZLÁSA (%) AZ 1901–2020. ÉS AZ 1981–2020 IDŐSZAKOKBAN.	72
38. ÁBRA A HŐSÉGRADIÓS NAPOK SZÁMÁNAK VÁRHATÓ VÁLTOZÁSA A 2021–2050 IDŐSZAKRA AZ ALADIN-CLIMATE KLÍMAMODELL ALAPJÁN (NAPOK SZÁMA) (SAJÁT SZERKESZTÉS NATÉR ADATAIBÓL)	76
39. ÁBRA HŐHULLÁMOS NAPOK GYAKORISÁGA 2021-2050 IDŐSZAKRA AZ ALADIN- CLIMATE KLÍMAMODELL ALAPJÁN (%/ÉV) (SAJÁT SZERKESZTÉS NATÉR ADATAIBÓL)	77
40. ÁBRA HŐHULLÁMOS NAPOK TÖBBLETHŐMÉRSÉKLETE, 2021-2050 IDŐSZAKRA AZ ALADIN-CLIMATE KLÍMAMODELL ALAPJÁN (%/NAP) (SAJÁT SZERKESZTÉS NATÉR ADATAIBÓL)	79
41. ÁBRA HŐHULLÁMOK OKOZTA TÖBBLETHÁLÁLOZÁS VÁLTOZÁS 2021-2050 IDŐSZAKBAN (%/ÉV) (SAJÁT SZERKESZTÉS NATÉR ADATAIBÓL)	80
42. ÁBRA A GLOBÁLSUGÁRZÁS VÁRHATÓ VÁLTOZÁSA MAGYARORSZÁGON A 2021–2050 IDŐSZAKRA AZ ALADIN-CLIMATE KLÍMAMODELL ALAPJÁN (MJ/M ²) (SAJÁT SZERKESZTÉS NATÉR ADATAIBÓL)	82
43. ÁBRA A MÓDOSÍTOTT PÁLFAI-FÉLE ASZÁLYINDEX VÁRHATÓ VÁLTOZÁSA A 2021–2050 IDŐSZAKRA AZ ALADIN-CLIMATE KLÍMAMODELL ALAPJÁN (SAJÁT SZERKESZTÉS NATÉR ADATAIBÓL)	84
44. ÁBRA VÍZHIÁNYVÉDELMI KÖRZETEK SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG MEGYÉBEN (FORRÁS: FETIVIZIG ADATSZOLGÁLTATÁS)	86
45. ÁBRA FELSŐ-TISZA-VIDÉKI VÍZÜGYI IGAZGATÓSÁG MŰKÖDÉSI TERÜLETE (INTERNETES HIV. 43.)	87
46. ÁBRA DR. PÁLFAI IMRE FÉLE BELVÍZ-VESZÉLYEZTETETTSÉGI TÉRKÉP (FORRÁS: FELSŐ-TISZA-VIDÉKI VÍZÜGYI IGAZGATÓSÁG)	87
47. ÁBRA ORSZÁGOS ÁRVÍZ VESZÉLYEZTETETTSÉGI TÉRKÉP (FORRÁS: BELÜGYMINISZTERIUMI KÖZLEMÉNY, 2016)	89
48. ÁBRA A FÖLDHASZNÁLAT ÁLTALÁNOS VÁLTOZÁSI POTENCIÁLJA 2050-IG (SAJÁT SZERKESZTÉS NATÉR ADATAIBÓL)	95
49. ÁBRA SZÁNTÓFÖLDI NÖVÉNYTERMESZTÉS ALKALMAZKODÓ KÉPESSÉG INDIKÁTOR (AZ 1-5 KOMPONENSEK SÚLYOZOTT ÁTLAGA) (FORRÁS: NATÉR)	97
50. ÁBRA ERDÉSZETI KLÍMAOSZTÁLYOK ELŐFORDULÁSA 1961-1990 ÉS 1981-2010 KÖZÖTTI IDŐSZAKOK ÁTLAGOS FAI ÉRTÉKEI ALAPJÁN (FORRÁS: FÜHRER 2018)	99
51. ÁBRA ERDÉSZETI KLÍMAOSZTÁLYOK VÁRHATÓ ELŐFORDULÁSA 2021-2050 IDŐSZAKBAN	100
52. ÁBRA ORSZÁGOS ERDŐ SÉRÜLÉKENYSÉGI INDIKÁTOR TÉRKÉP (FORRÁS: NATÉR)	101
53. ÁBRA ORSZÁGOS ERDŐ ELEGYESSÉGI MUTATÓ (FORRÁS: NATÉR)	103
54. ÁBRA MAGYARORSZÁG MEGYÉINEK ERDŐTŰZ VESZÉLYESSÉGI BESOROLÁSA	104
55. ÁBRA TÖLGY CSIPKÉSPÓLOSKA (FORRÁS: HIRKA, 2014)	106
56. ÁBRA BIOTIKUS ÉS ABIOTIKUS KÁROK TERÜLETI KITERJEDÉSÉNEK ALAKULÁSA 1962- 2017 KÖZÖTT (FORRÁS: HIRKA, 2018)	109
57. ÁBRA MAGYARORSZÁG LAKÓÉPÜLETEINEK VIHAROK ÁLTALI VESZÉLYEZTETETTSÉGE (FORRÁS: SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG MEGYEI KLÍMASTRATÉGIA (KOVÁCS Z. ET AL. 2018))	112
58. ÁBRA AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS HELYE A TIZENEGY PROBLÉMA KÖZÖTT (FORRÁS:	

BOTÁR A. ET AL.)	114
59. ÁBRA ALKALMAZKODÁSI INTÉZKEDÉSEK MEGVALÓSÍTÁSÁNAK ÁLLAPOTA (%) (FORRÁS: SECAP SABLON SZÁMÍTÁSI EREDMÉNY)	120
60. ÁBRA ALKALMAZKODÁSI INTÉZKEDÉSEK ÁGAZATONKÉNTI ELOSZLÁSA (%) (SAJÁT SZERKESZTÉS)	121
61. ÁBRA A JAVASOLT ALKALMAZKODÁSI INTÉZKEDÉSEK ÁGAZATI MEGOSZLÁSA %-BAN (SAJÁT SZERKESZTÉS)	130
62. ÁBRA RÓZSAHÁZ, SZÉKESFEHÉRVÁR (PATAKY, 2016)	132
63. ÁBRA SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG VÁRMEGYE DEKARBONIZÁCIÓS ÉS MITIGÁCIÓS CÉLKITŰZÉSEI (KOVÁCS ET AL., 2018)	146
64. ÁBRA SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG VÁRMEGYE ÁTFOGÓ ADAPTÁCIÓS ÉS FELKÉSZÜLÉSI CÉLKITŰZÉSEI (KOVÁCS, 2018)	147

Irodalomjegyzék

A globális klímaváltozás: Hazai hatások és válaszok KvVM – MTA „VAHAVA projekt” Előzetes összefoglalás, Budapest, 2005. p. 12.

Andacs N. – Takács-Sánta A. (2009): Középiskolások klímaváltozással kapcsolatos attitűdjei és viselkedése. KLÍMA-21” Füzetek Klímaváltozás- Hatások- Válaszok, 56. sz., pp.76-77.

Anthony J M. – Rosalie E W. – Simon H. (2006): Climate change and human health: present and future risks. National Centre for Epidemiology and Population Health, The Australian National University, Canberra 0200, Australia pp. 859–69

Baktalórántháza és Térsége LEADER Egyesület (2017): Helyi Fejlesztési Stratégia 2014-2020, Baktalórántháza

Baranyai N. – Varjú V. (2017): A klímaváltozással kapcsolatos attitűdök területi sajátosságai. Területi Statisztika, 57 (2), pp. 160-182.

Basu R – Samet JM. (2002): Relation between elevated ambient temperature and mortality: a review of the epidemiologic evidence. *Epidemiol Rev* 2002; pp. 190–202.

Bede-Fazekas Á. (2010): Mire számíthatunk a Kárpát-medencében a klímamodellek szerint. III: Fenntarthatósági Konferencia, Somogyvámos pp. 12-13.

Benjamin F. Z. – Alison K. M. – Laurent R. B. – Ronald B. S. (2006): Europe's 2003 heat wave: A satellite view of impacts and land-atmosphere feedbacks. *Int. J. Climatol* 26: pp. 743–769.

Botár A. – Cselószki T. – Éger Á. – Farkas I. – Fekete Zs. – Lajtmann Cs. (2016): A magyar lakosság klímaváltozási attitűdvizsgálata, Készítette a Magyar Természetvédők Szövetsége a Klímabarát Települések Szövetsége megbízásából KEHOP-1.2.0-15-2016-00001 "Klímastratégia kidolgozásához kapcsolódó módszertan- és kapacitásfejlesztés, valamint szemléletformálás" projekt keretében, pp. 1-77.

BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság (2014): Jelentés Magyarország nemzeti katasztrófabiztonság-értékelési módszertanáról és annak eredményeiről, 1384/2014. (VII. 17.) Korm. határozattal került elfogadásra. Budapest, pp. 8-78.

Brigitte M. – Sonia I. S. (2012): Hot days induced by precipitation deficits at the global scale. PNAS (Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America) vol. 109, no.31, pp. 12398-12403.

Csengeri Járás LEADER Egyesület (2017): Helyi Fejlesztési Stratégia 2014-2020

Csiszár Á. (szerk.) (2012): Inváziós növényfajok Magyarországon, Sopron, pp. 7; 10; 30-349.

Debreceni P. – Nagy D. (2019): FIRELIFE, Erdőtűz-megelőzési és képzési projekt, LIFE13 INF/HU/000827, Budapest, pp. 5-11.

Dr. Rajkai K. (2004): A víz mennyisége, eloszlása és áramlása a talajban. MTA Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet, Budapest, pp. 7-155. 54

Dr. Tar K. (2006): Általános meteorológia. Debreceni Egyetem Kossuth Egyetemi Kiadója, Debrecen, pp. 23.

Dövényi Z. (szerk.) (2010): Magyarország kistájainak katasztere. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, pp. 139-143.

Dr. Paár I. et. al. (2013): Nemzeti Közlekedési Stratégia (NKS) Közlekedési Energiahatékonyság-javítási Cselekvési Terv, Budapest, pp. 4-174.

Dr. Tóth A. N. (szerk.) (2016): Magyarország Geotermikus Felmérése 2016, Budapest, pp. 6-177

Egy Jobb Életért LEADER HACS (2016): Helyi Fejlesztési Stratégia

ENEREA Észak-Alföldi Regionális Energia Ügynökség (2010): Az Észak-Alföldi Régió Energiastratégiája pp. 4-91.

ÉMI Építésügyi Minőségellenőrző és Innovációs Nonprofit Kft (2015): Nemzeti Épületenergetikai Stratégia. A 1073/2015. (II. 25.) Kormányhatározattal került elfogadásra. Budapest, pp. 3-98.

Farkas J. – Beczner J. (2009): A klímaváltozás és a globális felmelegedés várható hatása a mikológiai élelmiszer-biztonságra. „KLÍMA-21” Füzetek Klímaváltozás- Hatások- Válaszok, 56. sz., pp. 3-5.

Farkas J. – Lennert J. (2015): A földhasználat-változás modellezése és előrejelzése Magyarországon, Klímaváltozás-társadalom-gazdaság Hosszú távú területi folyamatok és trendek Magyarországon, Pécs, pp. 206, 210-216

Felső-Szabolcsi Vidékfejlesztési Egyesület (2016): Helyi Fejlesztési Stratégia 2014-2020, Fényeslitke

Felső-Tisza Völgye Vidékfejlesztési Egyesület (2018): Helyi Fejlesztési Stratégia

Fiala K. – Barta K. – Benyhe B. – Fehérvári I. – Lábdy J. – Sipos Gy. – Gyórfy L. (2018): Operatív aszály- és vízhiánykezelő monitoring rendszer. Hidrológiai Közöny, 98 évf. 3. sz., pp. 14-15.

Földművelésügyi Minisztérium (2015): 4. Nemzeti Környezetvédelmi Program 2015-2020, Magyar Közöny 2015. évi 83. szám, Budapest, pp. 4-104.

Földművelésügyi Minisztérium Erdészeti és Vadgazdálkodási Főosztálya (2016): Nemzeti Erdőstratégia 2016-2030, Budapest, pp. 3-62.

Földművelésügyi Minisztérium (2017): Globális megatrendek hatásai Magyarországon, Beszámoló az Európa jövőjének feltérképezése: a globális megatrendek nemzeti szintű hatásainak megértése, Budapest, pp. 3-72.

Führer E. (2018): A klímaértékelés erdészeti vonatkozásai, Erdészettudományi Közlemények, 8. évfolyam 1. szám. DOI: 10.17164/EK.2018.002, pp. 28; 33-37

Führer E. (2017): A klímaváltozáshoz alkalmazkodó erdőgazdálkodás kihívásai- III., Erdészeti Lapok CLII. évf. 6. szám, pp.173-177.

Gálya B. – Nagy A. – Blaskó L. – Dályai B. – Tamás J. (2015): Pálfi-féle aszályossági index és a Normalizált Csapadék Index összehasonlítása az Észak-alföldi régióban. Agrártudományi Közlemények, 2015/63., pp. 59-64.

Gábris Gy., Pécsi M., Schweitzer F., Telbisz T. 2024. Domborzat. In: Kocsis K. (főszerk.) (2024): Magyarország Nemzeti Atlasza – Természeti környezet. 2., átdolg. kiad. Budapest, HUN-REN CSFK Földrajztudományi Intézet. pp. 42-57.

Hivatalos Értesítő a Magyar Közöny Melléklete (2016): A Belügyminisztérium közleménye Magyarország Árvízi Országos Kockázatkezelési Tervéről, 2016.14. szám. p.1261.

Hirka A. (szerk.) (2014): A 2013. évi biotikus és abiotikus erdőgazdasági károk, valamint a 2014-ben várható károsítások, Felelős kiadó: Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ Erdészeti Tudományos Intézet (NAIK ERTI), Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal Erdészeti Igazgatóság (NÉBIH EI), pp.7; 14; 14; 207-210.

Hirka A. (szerk.) (2015): A 2014. évi biotikus és abiotikus erdőgazdasági károk, valamint a 2015-ben várható károsítások, Felelős kiadó: Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ Erdészeti Tudományos Intézet (NAIK ERTI), Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal Erdészeti Igazgatóság (NÉBIH EI), pp. 11-14.

Hirka A. (szerk.) (2016): A 2015. évi biotikus és abiotikus erdőgazdasági károk, valamint a 2016-ban várható károsítások, Felelős kiadó: Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ Erdészeti Tudományos Intézet (NAIK ERTI), Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal Erdészeti Igazgatóság (NÉBIH EI), pp.11-14.

Hirka A. (szerk.) (2017): A 2016. évi biotikus és abiotikus erdőgazdasági károk, valamint a 2017-ben várható károsítások, Felelős kiadó: Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ Erdészeti Tudományos Intézet (NAIK ERTI), Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal Erdészeti Igazgatóság (NÉBIH EI), pp.11-14.

Hirka A. (szerk.) (2018): A 2017. évi biotikus és abiotikus erdőgazdasági károk, valamint a 2018-ban várható károsítások, Felelős kiadó: Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ Erdészeti Tudományos Intézet (NAIK ERTI), Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal Erdészeti Igazgatóság (NÉBIH EI), pp. 12-15.

Holes A. (szerk.) (2017): Magyarország Környezeti Állapota 2016, Adu Press Kft., ISSN 2064-4086, Budapest, pp. 12-13.

Holes A. (szerk.) (2018): Magyarország Környezeti Állapota 2017, OOK Press Kft., ISSN 2064-4086, Budapest, pp. 10-11.

Hsiang SM. – Burke M. – Miguel E. (2013) Quantifying the influence of climate on human conflict. Science vol. 341 pp. 1235367-1-1235367-12.

Imre K. – Ferenczi Z. – Dézsi V. – Gelencsér A. (2014): A baj nem jár egyedül – hőhullámok és légszennyezettség, Iskolakultúra 2014/11-12, pp. 96-102.

Innovációs és Technológiai Minisztérium (2018): Magyarország Nemzeti Energia- és Klímaterve (Tervezett), Budapest, pp. 1-113.

Kovács Z. et al. (2018): Szabolcs-Szatmár-Bereg Megye Klímastratégiája. Szabolcs-Szatmár-Bereg Megye Közgyűlésének 31/2018. (IV.19.) önkormányzati határozata, pp. 8- 164.

Bihari Z. – Babolcsai Gy. – Bartholy J. – Ferenczi Z. – †Gerhátné K. J. – Haszpra L. – Homokiné U. K. – Kovács T. – Lakatos M. – Németh Á. – Pongrácz R. – Putsay M. – Szabó P. – Szépszó G. 2018. Éghajlat. In: **Kocsis K.** (főszerk.): Magyarország nemzeti atlasza: természeti környezet. Budapest Magyar Tudományos Akadémia, Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont, Földrajztudományi Intézet, ISBN 978-963-954556-4, pp. 62-67.

Kocsis M. – Dunai A. – Farsang A. – Makó A. (2018): Magyarország kistájainak talajspecifikus aszályérzékenysége szántóföldi növények termésreakció alapján. Földrajzi Közlemények, 142.évf. 2.sz. pp. 89-101.

Kopp M – Skrabski Á. (2009): Nők és férfiak egészségi állapota Magyarországon, Budapest, TÁRKI-Szociális és Munkügyi Minisztérium pp. 117-136.

Kozák M. – Lakatos Gy. (1991): Vízi Környezetvédelem 1. Általános hidrológiai és vízügyi alapismeretek. KLTE Kiadó, Debrecen, p. 65.

Közép-Szabolcsi LEADER Egyesület (2017): Helyi Fejlesztési Stratégia 2014-2020 (elérhető: <http://kozepszabolcsileader.hu/wp-content/uploads/2018/07/HFS-2018.honlap.pdf>)

Központi Statisztikai Hivatal (2012): Magyarország mezőgazdasága (ÁMÖ), 2010. Földhasználat és állatállomány Magyarországon, 2010 (településsoros adatok).

Központi Statisztikai Hivatal (2018): Magyarország Közigazgatási Helynévkönyve, 2018. január 1., Budapest, (elérhető: https://www.ksh.hu/docs/hun/hnk/hnk_2018.pdf)

Ladányi Zs. – Blanka V. – Raknóczai J. – Mezősi G. (2014): Az aszály és biomassza-produkció anomália közötti kapcsolat vizsgálata. VII. Magyar Földrajzi Konferencia. Miskolci Egyetem, Földrajz-Geoinformatika Intézet, Miskolc, pp. 389-394.

Lakatos M. – Szépszó G. – Bihari Z. – Krüzselyi I. – Szabó P. – Bartholy J. – Pongrácz R. – Pieczka I. – Torma Cs. (2012): Éghajlati szélsőségek változásai Magyarországon: közelmúlt és jövő, Budapest, pp. 8-10.

Laurence S. K. – J.Scott.G. (1997): An Evaluation of Climate/Mortality Relationships in Large U.S. Cities and the Possible Impacts of a Climate Change. Environmental Health Perspectives, Vol. 105, Number 1, pp. 84-93.

Marc P. – Claire M. – Sophie Le M. – Russel B. (2005): The 2003 Heat Wave in France: Dangerous Climate Change here and now. Risk Anal Vol. 25, No.6, pp. 1483–1494.

Magyar Nemzeti Bank (2014): A kivándorlás hatása a hazai munkaerőpiacra MNB-tanulmányok 114. Elérhető: <http://mek.oszk.hu/13400/13401/13401.pdf>

MAGYAR KÖZÚT NONPROFIT ZRT. (2015) Az országos közutak 2014. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma (országos és kezelőnkénti bontás)

MAGYAR KÖZÚT NONPROFIT ZRT. (2024) Az országos közutak 2023. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma (országos és kezelőnkénti bontás)

Marko S. – Wolfgang K. – Nigel W. A. – Prentice I. C. (2006): A climate-change risk analysis for world ecosystems. PNAS (Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America) vol. 103, no. 35, pp. 13116-13120.

Mezősi G. – Bata T. – Blanka V. – Ladányi Zs. (2017): A klímaváltozás hatása a környezeti veszélyekre az Alföldön. Földrajzi közlemények, 2017. (141.évf.) 1. sz. pp. 60-70.

Nemzeti Fejlesztési Minisztérium (2010): Magyarország Megújuló Energia Hasznosítása Cselekvési Terve 2010-2020, Zöldgazdaság-fejlesztésért és Klímapolitikáért Felelős Helyettes Államtitkárság, Budapest, pp. 11-220.

Nemzeti Fejlesztési Minisztérium (2012): Nemzeti Energiastratégia 2030, Budapest, pp. 1-132.

Nemzeti Fejlesztési Minisztérium (2015): Energia-és Klímatudatossági Szemléletformálási Cselekvési Terv, Budapest, pp. 6-64.

Nemzeti Fejlesztési Minisztérium (2017a): 2. Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (NÉS-2), Budapest,

pp. 1-209.

Nemzeti Fejlesztési Minisztérium (2017b): IV. Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terv, 1842/2017. (XI.14.) Kormányhatározattal került elfogadásra. Budapest, pp.4-99.

Nyírség és Rétköz Határán Vidékfejlesztési Egyesület (2018): Helyi Fejlesztési Stratégia 2014-2020

Nyírség Vidékfejlesztési Közhasznú Egyesület (2016): Helyi Fejlesztési Stratégia

Ormid M. – Amir A. (2015): Substantial increase in concurrent droughts and heatwaves in the United States. PNAS (Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America) vol. 112. no. 37. pp. 11484-11489

Ónodi G. (2016): Az idegenhonos, illetve inváziós fafajok élőhelyformáló hatásai, Erdészettudományi Közlemények, 6. évfolyam 2. szám, DOI: 10.17164/EK.2016.008, pp. 101-103.

Pataky R. (szerk.) (2016): Zöldhomlokzatok Függőleges zöldfelületek tervezésének, kivitelezésének műszaki és kertészeti útmutatója, Budapest, pp. 23, 29-37, 127.

Reich Gy. et al. (szerk.) (2015): Nemzeti Vízstratégia (Kvassay Jenő Terv), Budapest, pp. 1-133.

Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Önkormányzat (2012): Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Önkormányzat Területfejlesztési Konceptió (elérhető: <https://www.szszbmo.hu/a-megyei-onkormanyzat-hirei/teruletfejlesztési-program>)

Szatmár LEADER Közhasznú Egyesület (2018): HELYI FEJLESZTÉSI STRATÉGIA 2014-2020, Fehérgyarmat, pp. 4-19, 23-30.

Szatmár Síkság LEADER Egyesület (2018): Helyi Fejlesztési Stratégia 2014-2020, (elérhető: <https://szatmarisiksag.hu/downloads/SZATM%C3%81RI%20S%C3%80KS%C3%81G%20LEADER%20EGYES%C3%9CLET%20v%C3%A9gleges%20HFS%2020160607.pdf>)

Szomorad F. – Csépanyi P. – Csóka Gy. – Frank N. – Ilonczai Z. – Kovács T. (2002): Természet - Erdő - Gazdálkodás: A fafajok és az elegyesség szerepe erdeinkben. Erdészeti Lapok CXXXVII. évf. 2. szám, pp. 57-60.

Tamás J. (2016): Kihívások az aszálykutatás területén. Hidrológiai Közöny, 96 évf. 2. sz., pp. 13-19.

Tiszatér LEADER Egyesület (2017): Helyi Fejlesztési Stratégia

W. R. Keatinge – G. C. Donaldson – Elvira C. – M Martinelli – A. E. Kunst – J. P. Mackenbach – S. Nayha – I. Vuori (2000): Heat related mortality in warm and cold regions of Europe: observational study pp. 670-673.

Zhang P. – Zhang J. – Deschenes O. – Meng K. (2017) Temperature effects on productivity and factor reallocation: Evidence from a half million Chinese manufacturing plants. J Environ Econ Manage pp. 1–24.

1991. évi LXXXII. törvény a gépjárműadóról 18 §. Kihirdetve: 1991. XII. 26. link: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99100082.TV>

1996. évi LIII. törvény a természet védelméről. Kihirdetve: 1996. VII. 3. link: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99600053.TV>

1996. évi XXI. törvény a területfejlesztésről és a területrendezésről. Kihirdetve: 1996. IV. 5. link: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99600021.TV>

2011. évi CLXXXIX. törvény Magyarország helyi önkormányzatairól. Kihirdetve: 2011. XII. 28. link: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1100189.TV>

Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Önkormányzat Közgyűlésének és szerveinek Szervezeti és Működési Szabályzatáról szóló 13/2014. (XI. 27.) önkormányzati rendelet. link: <https://www.szszbmo.hu/hatalyos-es-egyseges-rendeletek>

2015. évi LVII. törvény az energiahatékonyságról 11/A §. Módosította: 2018. évi XCIX törvény 132 §. 2. link: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1500057.TV#lbj19ide346>

2017. évi XVI. törvény a mezőgazdasági termelést érintő időjárás és más természeti kockázatok kezeléséről szóló 2011. évi CLXVIII. törvény módosításáról. Kihirdetve: 2017. III. 16. link: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1700016.TV×hift=20170615&txtreferer=00000001.txt>

Internetes hivatkozások

1. <https://www.polgarmesterekszovetsege.eu/about-hu/cov-initiative-hu/origin-dev-hu.html> –
letöltés: 2019. április 4.
2. <https://www.emi.hu/EMI/web.nsf/Pub/V9Q6XV.html> – letöltés: 2019. április 4.
3. <http://www.ksh.hu/> – letöltés: 2019. április 08.
4. <https://magyarepitok.hu/mi-epul/2018/08/uj-uzemkozpontot-kap-az-orosz-egyik-legkeletebbi-varosa> – letöltve 2019. április 08.
5. <http://mehi.hu/hir/900-ezer-haztartas-tervezi-lakasat-energiatakarékossá-tenni-a-kozeljovoben> – letöltés: 2019. május 23.
6. <https://energiaklub.hu/temak/energiaszegenyseg> – letöltés: 2019. május 23.
7. <http://lechnerkozpont.hu/cikk/paraszthaz-kadar-kocka-panel-vagy-lakopark-hol-lakik-a-magyar> – letöltés 2019. május 23.
8. www.terkepek.net – letöltés: 2019. április 08.
9. <http://szszbmfu.hu/Oldalak/Bemutakozas> – letöltés: 2019. június 21.
10. <https://www.enerea.eu/index.php/hu/magunkrol> – letöltés: 2019. június 21.
11. <https://adjukossze.hu/obh/szervezet/green-world-termeszetvedelmi-es-kulturalis-egyesulet-62565> – letöltés: 2019. június 21.
12. https://www.facebook.com/pg/nyirfakor/about/?ref=page_internal – letöltés: 2019. június 21.
13. <https://adjukossze.hu/obh/szervezet/tisza-tisza-egyesulet-124254> – letöltés: 2019. június 21.
14. <http://www.e-misszio.hu/magunkrol/49-altalanos-bemutakozas> – letöltés: 2019. június 21.
15. <https://civilsznev.birosag.hu/CivilSzNev/faces/lekerdezes/grid.xhtml> – letöltés: 2019. június 21.

16. <http://regioris.hu/rolunk/> – letöltés: 2019. június 21.
17. <http://ffcelok.hu/civil-szervezet/energia-es-kornyezet-alapitvany/> – letöltés: 2019. június 21.
18. https://www.facebook.com/pg/felso-tisza-alapitvany/about/?ref=page_internal – letöltés: 2019. június 21.
19. <http://imfalapitvany.hu/> – letöltés: 2019. június 21.
20. <https://adjukossze.hu/kereses/szervezet?page=47&county=15> – letöltés: 2019. június 21.
21. <http://www.karpatokert.hu/bemutatkoza> – letöltés: 2019. június 21.
22. <https://adjukossze.hu/obh/szervezet/nemzetkozi-elet-es-egeszseg-kornyezetvedelmi-alapitvany-a-karpatok-regioban-75272> – letöltés: 2019. június 21.
23. <http://www.vinibike.hu/oldal/rolunk.html> – letöltés: 2019. június 21.
24. <http://zoldkero.hu/rolunk> – letöltés: 2019. június 21.
25. <http://www.borsalapitvany.hu/> – letöltés: 2019. június 21.
26. <http://www.tivadar.hu/civil-szervezetek.php> – letöltés: 2019. június 21.
27. <https://www.civilek.hu/civil-szervezetek/a-termeszet-felfedezese-kozhasznu-alapitvany/> – letöltés: 2019. június 21.
28. <http://www.szatmarbereg.hu/szszb/> – letöltés: 2019. június 21.
29. <https://adjukossze.hu/obh/szervezet/ung-tisza-szamos-tur-hatarmenti-turisztikai-es-termeszetvedelmi-egyesulet-106928> – letöltés: 2019. június 21.
30. http://aquaenergia.eu/index.php?option=com_content&view=article&id=30&Itemid=179 – letöltés: 2019. június 26.
31. <https://szon.hu/kozelet/helyi-kozelet/napelemes-kozvilagitas-zahonyban-2995468/> – letöltés:

2019. június 26.

32. <https://e-mobi.hu/index.php/hu/toltoatadasok/49-ujabb-helyszinen-adott-toltoket-az-e-mobi> – letöltés: 2019. június 26.
33. https://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_hazai_valtozasok/homerseklet_es_csapadektrendek/kozephomerseklet/index.php – letöltés: 2025.03.22.
34. https://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_hazai_valtozasok/homerseklet_es_csapadektrendek/csapadekosszegek/index.php – letöltés: 2025.03.22.
35. <http://nater.mbfisz.gov.hu> – letöltve 2019. június 27.
36. <https://www.met.hu> – letöltve 2019. június 27.
37. <https://infostart.hu> – letöltve 2019. június 27.
38. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-07-31/german-farmers-nature-suffering-from-unusual-heat-wave> – letöltve 2019. június 27.
39. https://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_valtozasok/Magyarorszag/ – letöltve 2019. június 28.
40. <https://www.fetivizig.hu/> – 2019. július 01.
41. https://www.elobolygonk.hu/Klimahirek/Agrarium/2018_08_06/milyen_hatassal_van_a_klimavaltozas_az_erdogazdalkodasra – letöltés: 2019. július 4.
42. <https://agraragazat.hu/hir/mit-tehetunk-ellenuk> – letöltés: 2019. július 4.
43. <https://ng.hu/blog/jovonk-zalogai/2018/06/25/eltekoztolt-egeszseg-magyarorszag-veszelyes-szennyezett-teruletei/> – letöltés: 2019. július 5.
44. <https://www.fetivizig.hu/hun/mukodesi-terulet> – letöltés: 2019. július 10.
45. <https://www.teir.hu/helyzet-ter-kep> – letöltés: 2019. április 10.

46. www.terport.hu – letöltés: 2019. április 12.
47. <http://www.terport.hu/vidекfejlesztés/leader> – letöltés: 2019. április 12.
48. www.hnp.hu – letöltés: 2019. április 15.
49. https://ec.europa.eu/regional_policy/hu/funding/ – letöltés: 2019. július 11.
50. <https://www.palyazat.gov.hu> – letöltés: 2019. július 11.
51. <https://www.kehop.hu> – letöltés: 2019. július 12.
52. <https://e-mobi.hu/> – letöltés: 2019. június 26.
53. <http://www.nfsi.hu/> – letöltés: 2019. július 12.
54. <http://egtc.kormany.hu/europai-teruleti-egyuttmukodes-2014-2020> – letöltés: 2019. július 16.
55. https://ec.europa.eu/regional_policy/hu/policy/what/glossary/t/transnational-cooperation –
letöltés: 2019. július 16.
56. <https://www.interregeurope.eu> – letöltés: 2019. július 16.
57. <http://www.urbact.hu> – letöltés: 2019. július 17.
58. <https://www.espon.eu/programme/espon/espon-2020-cooperation-programme> – letöltés: 2019.
július 17.
59. <http://www.lifepalyazatok.eu> – letöltés: 2019. július 17.
60. <http://www.h2020.gov.hu/> – letöltés: 2019. július 17.
61. <https://www.eecf.eu> – letöltés: 2019. július 18.
62. <https://ec.europa.eu/inea/en/connecting-europe-facility> – letöltés: 2019. július 18.

63. <https://jpi-urbaneurope.eu/> – letöltés: 2019. július 18.
64. <http://www.uia-initiative.eu/en> – letöltés: 2019. július 19.
65. <http://www.eib.org/en/products/advising/elena/index.htm> – letöltés: 2019. július 19.
66. <http://jaspers.eib.org> – letöltés: 2019. július 19.
67. <https://www.eib.org/en/publications/jessica.htm> – letöltés: 2019. július 19.
68. https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/informat/2014/community_hu.pdf –
letöltés: 2019. július 19.
69. <https://www.palyazat.gov.hu/doc/4384> – letöltés: 2019. július 22.
70. <https://www.visegradfund.org/apply/grants/> – letöltés: 2019. július 22.
71. <http://www.negzrt.hu/hu/node/107> – letöltés: 2019. július 22.
72. <https://www.portfolio.hu/deviza-kotveny/kotvenypiac/a-zold-forradalom-megallithatatlanul-sopor-vegig-a-vilagon.248233.html> – letöltés: 2019. július 22.

MELLÉKLETEK

**1. melléklet: SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG MEGYEI TERMÉSZET-, KÖRNYEZET-
ÉS KLÍMAVÉDELMI, ENERGIAHATÉKONYSÁGI CÉLÚ ÉS KERÉKPÁROS
KÖZLEKEDÉST NÉPSZERŰSÍTŐ
CIVIL SZERVEZETEK⁵⁴ ÉS NONPROFIT GAZDASÁGI TÁRSASÁGOK⁵⁵**

Civil szervezetek

Ssz.	Szervezet neve	Székhely	Hatókör
1	Dél-Nyírségért Természetvédelmi és Szabadidős Egyesület	4267 Penészlek, Táncsics M. utca 39.	térségi
2	Fekete István Környezetvédelmi és Horgász Egyesület	4743 Csengersima, Kossuth út 62. I/109.	helyi
3	Fiatalkok a Fenntartható Fejlődésért Egyesület	4320 Nagykálló, Bátori utca 181.	térségi
4	Green World Természetvédelmi és Kulturális Egyesület	4501 Kemecse, Dimitrov út 36/B.	megyei
5	Mindenegyüttmegy Egyesület	4551 Nyíregyháza, Diák utca 60.	helyi
6	NYÍRFA KÖR Környezetvédelmi és Természetvédelmi Közhasznú Egyesület	4400 Nyíregyháza, Északi körút 17. fsz/4.	megyei
7	Tiszavirág Egyesület	4483 Buj, Kossuth utca 5.	helyi
8	Tiszta Tisza Egyesület	4400 Nyíregyháza, 4-es Huszárok útja 5. 4/66.	megyei
9	ARANY SAS Vadásztársaság	4400 Nyíregyháza, Benczúr tér 9.	helyi
10	Bátor Környezetvédők Egyesülete	4551 Nyíregyháza, Kezdő utca 21.	megyei
11	Beregi Természet- és Környezetvédelmi Egyesület	4841 Jánd, Arany János tér 1/ A.	térségi
12	Dombrádi Önkéntes Tűzoltó Egyesület	4492 Dombrád Kossuth u. 79.	helyi
13	Csengeri "Szent Flórián" Tűzoltó és Vízümentő Egyesület	4765 Csenger, Ady Endre út 14.	helyi
14	Élet-Út Egyesület	4400 Nyíregyháza, Bokréta utca 10/L	helyi

⁵⁴ Forrás: <https://birosag.hu/civil-szervezetek-nevjegyzeke>

⁵⁵ Forrás: www.enerea.eu, www.szszbmfu.hu

Ssz.	Szervezet neve	Székhely	Hatókör
		0754/45	
15	Első Nyírségi Fejlesztési Társaság	4400 Nyíregyháza, Damjanich út 4-6.	térségi
16	E-misszió Természet- és Környezetvédelmi Egyesület	4400 Nyíregyháza, Szabolcs út 6.	megyei
17	Falunk Fejlesztéséért Egyesület	4534 Székely, Veres P. út 1.	helyi
10	Fiatalok a Vidék Felemelkedéséért	4558 Ófehértó, Alkotmány utca 43.	helyi
18	Földkelte Kulturális és Környezetvédelmi Egyesület	4600 Kisvárd, Toldi Miklós út 29.	térségi
19	Innovatív Iskola Alapítvány	4600 Kisvárd, Várday István út 19-21 .	térségi
20	Gávavencsellő Önkéntes Tűzoltó Egyesület	4471 Gávavencsellő, Petőfi utca 1.	helyi
21	Nyírségi Segítő Kéz Alapítvány	4434 Kálmánháza, Dorogi út 76.	térségi
22	Kárpátokért Nemzetközi Környezetvédelmi Közhasznú Egyesület	4803 Vásárosnamény, Iskola út 15.	térségi
23	KINCS-misszió a Kárpát-medence Értékeinek Megőrzéséért Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Kulturális Egyesület	4432 Nyíregyháza, Kincs köz 17. A.	megyei
24	Kisvárdai Városszépítő Egyesület	4600 Kisvárd, Esze Tamás utca 5.	helyi
25	KIÚT Térségfejlesztési Egyesület	4625 Záhony, Európa tér 20.	térségi
26	Környezetvédő és Természetbarát Civil Egyesület	4800 Vásárosnamény, Szabadság tér 26.	térségi
27	Magyar Mag-Ház Közhasznú Egyesület	4836 Lónya, Kossuth út 84.	helyi
28	Beregi Ifjúságért Közművelődési és Szabadidő Egyesület	4932 Márokpapi, Petőfi u. 10.	térségi
29	Szatmár-Bereg Falusi Turizmusáért Egyesület	4921 Tivadar, Petőfi u. 47.	térségi
30	Sényői Környezet és Ifjúságvédelmi Polgárőr Egyesület	4533 Sényő, Kossuth Lajos utca 69.	helyi

Ssz.	Szervezet neve	Székhely	Hatókör
31	Nyíregyházi Városvédő Egyesület	4400 Nyíregyháza, Őz utca 21.	helyi
32	Ökofaluval az Egészséges Életmódért Egyesület	4400 Nyíregyháza, Csaló köz 20.	helyi
33	REGIORIS Közhasznú Egyesület a Környezetért, a Természetért és a Kultúráért	4400 Nyíregyháza, Kiss Ernő utca 30. 2.	megyei
34	Réti Csík Környezetvédő és Sporthorgász Egyesület	4751 Kocsord, Rákóczi utca 33/ A.	helyi
35	Szalkai Zöld Kör Környezetvédelmi és Turisztikai Egyesület	4356 Nyírcsaholy, Szabadság utca 35.	térségi
36	Szamosmenti Táj- és Környezetvédelmi Egyesület	4765 Csenger, Ady E. út 14.	térségi
37	Tiszadobi Természetvédők Egyesülete	4456 Tiszadob, Andrássy u. 37.	helyi
38	Tiszamenti Települések Térségfejlesztési Társulás	4440 Tiszavasvári, Ady Endre utca 8.	térségi
39	Törvény és Taktika Egyesület	4831 Tiszaszalka, Arany János utca 40.	helyi
40	Tuzséri Önkéntes Tűzoltó Egyesület	4623 Tuzsér, Kossuth út 70	helyi
41	Újfehértói Önkéntes Tűzoltó Egyesület	4244 Újfehértó, Béke tér 14.	helyi
42	Városvédő és Szépítő Természetvédő Baráti Egyesület	4233 Balkány, Adonyi utca 50.	helyi
43	Felső-Tisza-vidék Turizmusáért Alapítvány	4468 Balsa, Tisza part 03/1 hrsz.	térségi
44	Komondor Fajmentő, Fajtamegőrző Állatvédő és Oktató Alapítvány	4400 Nyíregyháza, Schmidt Mihály utca 10. 2/5.	helyi
45	Természetvédelmi és Ornitológiai Tábor Alapítvány	4440 Tiszavasvári, Kossuth Lajos utca 40.	térségi
46	A Természet Felfedezése Alapítvány	4921 Kistarcsa, Árpád utca 24-26.	térségi
47	"Beregsurány község fejlődéséért" Alapítvány	4933 Beregsurány, Rákóczi utca 1.	helyi

Ssz.	Szervezet neve	Székhely	Hatókör
48	"EGÉSZSÉGÜNKÉRT" Alapítvány	4300 Nyírbátor, Füveskert utca 8.	helyi
49	Energia és Környezet Alapítvány	4400 Nyíregyháza, Malom út 18/a.	megyei
50	Szivárvány Közművelődési és Szabadidős Egyesület	4516 Demecser, Vasvári Pál út 1.	helyi
51	Felső-Tisza Alapítvány	4400 Nyíregyháza, Arany János utca 7. I/109.	megyei
52	Szabolcsi Fiatalok a Vidékért Egyesület	4311 Nyírgyulaj, Mártírok utca 68.	helyi
53	PROGRESSIMA Környezetvédelmi és Vállalkozásfejlesztési Közhasznú Alapítvány	4600 Kisvárd, Arany János út 7.	térségi
54	Szabolcs-Szatmár-Beregi Természet-és Környezetvédelmi Kulturális Értéktörző Közhasznú Alapítvány (Szatmár-Beregi Natúrpark)	4921 Kistar, Árpád út 26.	térségi
55	Tákos Község Árvízkárosultjaiért és Újjáépítéséért	4845 Tákos, Kossuth utca 51.	helyi
56	Tiszaszentmárton Községért Alapítvány	4628 Tiszaszentmárton, Damjanich út 30.	helyi
57	TISZATÁJ Környezet-és Természetvédelmi Közalapítvány	4450 Tiszaörs, Rákóczi utca 14.	térségi
58	Tuzsér Községért Közalapítvány	4623 Tuzsér, Kossuth utca 70.	helyi
59	„Nyírfajdot a Nyírségbe” Alapítvány	4400 Nyíregyháza, Kótaji u. 29.	térségi
60	Integráció a Minőségi Fejlesztésért Alapítvány	4551 Nyíregyháza-Oros, Szállási u. 18/A.	megyei
61	Kelet-magyarországi Regionális Biomassza Egyesület	4400 Nyíregyháza, Sóstói utca 31/B.	megyei
62	Beregi Természet- és Környezetvédelmi Egyesület	4841 Jánd, Arany János tér 1/ A.	térségi
63	Fekete István Környezetvédelmi és Horgász Egyesület	4743 Csengersima, Kossuth út 62. I/109.	helyi

Ssz.	Szervezet neve	Székhely	Hatókör
64	Felső-Tisza Vidéki Környezetvédelmi és Vízügyi Dolgozók Önkormányzat Szakszervezete	4400 Nyíregyháza, Széchenyi utca 19.	térségi
65	Földkelte Kulturális és Környezetvédelmi Egyesület	4600 Kisvárd, Toldi Miklós út 29.	térségi
66	Kárpátokért Nemzetközi Környezetvédelmi Közhasznú Egyesület	4803 Vásárosnamény, Iskola út 15.	megyei
67	Kékcsei Összefogás a Jövőért Egyesület	4494 Kékcse, Fő utca 116-118.	helyi
68	Magyar Kulturális, Környezetvédelmi Egyesület	4553 Apagy, Györkehegy tanya 059/33.	megyei
69	Munkabiztonsági, Foglalkozás-egészségügyi, Tűz- és Környezetvédelmi Egyesület	4400 Nyíregyháza, Család utca 69.	térségi
70	Nemzetközi, Élet és Egészség, Környezetvédelmi Alapítvány "A Kárpátok Régióban"	4722 Nyírmeggyes, Ady E. utca 44.	megyei
71	Nyírfa kör Környezetvédelmi és Természetvédelmi Közhasznú Egyesület	4400 Nyíregyháza, Északi körút 17. fsz/4.	térségi
72	Nyírség Környezetvédelmi és Szabadidősport Egyesület	4561 Baktalórántháza, Vasút út 7.	térségi
73	Orosi Polgárőr, Tűzoltó és Környezetvédelmi Egyesület	4551 Nyíregyháza-Oros, Deák F. utca 3.	helyi
74	Csarodai Polgárőr és Tűzoltó Egyesület	4844 Csaroda, Petőfi u. 41.	helyi
75	Szamosmenti Táj- és Környezetvédelmi Egyesület	4765 Csenger, Ady E. út 14.	térségi
76	Teremi Szabadidő, Sport és Környezetvédelmi Egyesület	4400 Nyíregyháza, Tompa M. út 16., fsz./1.	térségi
77	Tiszaadada Község Önkéntes Tűzoltó, Polgárőr és Környezetvédelmi Egyesülete	4455 Tiszaadada, Kossuth tér 1.	helyi

Ssz.	Szervezet neve	Székhely	Hatókör
78	Új Élet Horgász és Környezetvédelmi Egyesület	4450 Tiszalök, Kossuth utca 27.	helyi
79	Új Harmónia Környezetvédelmi és Kulturális Egyesület	4244 Újfehértó, Rozmaring utca 6.	helyi
80	Tiszavirág Horgász, Természet- és Környezetvédő Egyesület	4456 Tiszadob, Ady Endre utca 7/B.	helyi
81	VID-MA Oktatási és Környezetvédelmi Alapítvány	4537 Nyírkércs, Bakti utca 3/a	térségi
82	Aqua Hungarica Környezet- és Természetvédelmi Egyesület	4722 Nyírmeggyes, Hársfa utca 8.	térségi
83	Dél-Nyírségért Természetvédelmi és Szabadidős Egyesület	4267 Penészlek, Táncsics M. utca 39.	térségi
84	Liget az Örökségünkért Egyesület	4721 Szamoskér, Kossuth Lajos utca 181.	helyi
85	ViniBike Kerékpáros Sportegyesület	4400 Nyíregyháza, Arany János u. 7.	megyei
86	Liget Természetvédelmi Közalapítvány	4400 Nyíregyháza, Pazonyi út 1.	térségi
87	Segíthetek Egészségügyi Kulturális és Természetvédelmi Egyesület	4320 Nagykálló, Széchenyi utca 62.	térségi
88	"Szamosért" Környezet- és Természetvédelmi Közhasznú Egyesület	4765 Csenger, Hunyadi út 1.	térségi
89	Természetvédelmi és Ornitológiai Tábor Alapítvány	4440 Tiszavasvári, Kossuth Lajos utca 40.	helyi
90	TISZATÁJ Környezet-és Természetvédelmi Közalapítvány	4450 Tiszalök, Rákóczi utca 14.	térségi
91	Tó-Ba Természetvédelmi és Ifjúsági Egyesület	4343 Bátorliget, Vöröshadsereg utca 25.	helyi
92	Ung-Tisza-Szamos-Túr Határmenti Turisztikai és Természetvédelmi Egyesület	4921 Tivadar, Táncsics utca 14.	térségi
93	Egészséges Életért Kerékpáros	4326 Máriapócs, Vasút utca 43.	térségi

Ssz.	Szervezet neve	Székhely	Hatókör
	Egyesület		
94	Kisvárdai és Környéke Bringások Kerékpáros Sportegyesület	4600 Kisvárdai, Akácfa utca 13.	térségi
95	NYÍR-MTB Kerékpáros Egyesület	4400 Nyíregyháza, Szent I. út 15.	térségi
96	Nyírségi Kerékpárosok Sportegyesülete	4400 Nyíregyháza, Szegély út 1.	térségi
97	Nyírségi Turista Egyesület	4400 Nyíregyháza, Vasvári P. u. 81.,3/10.	térségi
98	ÖRÖKÖS KERÉKVÁR Sport és Szabadidő Egyesület	4400 Nyíregyháza, Szalag út 33.	helyi
99	ViniBike Kerékpáros Sportegyesület	4400 Nyíregyháza, Arany J. út 7.	térségi
100	Zöld Kerék Alapítvány	4400 Nyíregyháza, Arany J. utca 7. I/104.	megyei
101	Energia és Környezet Alapítvány	4400 Nyíregyháza, Malom út 18/a.	megyei
102	Tiszavíz Vízerőmű Energetikai Korlátolt Felelősségű Társaság Munkavállalóinak Szakszervezete	4450 Tiszalök, Vízerőmű	helyi
103	Cenacolo, a Tudatos Életért Hittel, Sporttal, Kreativitással Alapítvány	4552 Napkor, Gárdonyi Géza utca 3.	helyi
104	Középkori Templomok Útja Egyesület	4844 Csaroda, Kossuth utca 7.	térségi
105	Tiszadobi Önkéntes Tűzoltó Egyesület	4456 Tiszadob, Andrássy utca 37.	helyi
106	Bors Alapítvány	4400 Nyíregyháza, Leffler Sámuel u. 45.	megyei

Nonprofit gazdasági társaságok

Ssz.	Szervezet neve	Székhely	Hatókör
1	ENEREA Észak-Alföldi Regionális Energia Ügynökség Nonprofit Kft.	4400 Nyíregyháza, Sóstói út 31/B., A ép., III/345.	megyei/ regionális
2	SZSZBMFÜ Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Területfejlesztési és	4400 Nyíregyháza, Benczúr tér 7.	megyei

Ssz.	Szervezet neve	Székhely	Hatókör
	Környezetgazdálkodási Ügynökség Nonprofit Kft.		

2. sz. melléklet: Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei vízbázisok klímaérzékenysége

Település	Víz bázis név	Víz bázis státusza	Területhasználatok potenciális veszélye			Árvízi veszélyeztetettség (1 – nincs veszély, 2 – közepes veszély, 3 – jelentős veszély)	Felszíni víz szennyeződéséből fakadó veszélyeztetettség (1 – nincs veszély, 2 – jelentős veszély)	A víz bázis veszélyeztetettsége összesítve (1 – nincs veszély, 2 – közepes veszély, 3 – jelentős veszély)	Vízadó réteg kategóriája	Víz bázisok klímaérzékenysége
			A víz bázis szennyeződés veszélyeztetettsége (1 – nincs veszély, 2 – klímabemhatásosított szennyezés, 3 – szennyezőanyag termelőkész)	Település aránya a védőterületen	Mezőgazdasági terület aránya a védőterületen	A víz bázis terület használatból fakadó veszélyeztetettsége (1 – nincs veszély, 2 – közepes veszély, 3 – jelentős veszély)				
Baktalóránt-háza	Baktalóránt-háza Térségi Vízmű	üzemelő	1	33	63	3	1	3	rétegvíz	mérsékelt érzékeny
Balsa	Balsa, Balsa-Gávavencsellő Közös Vízmű	tartalék	1	14	70	3	1	3	rétegvíz	mérsékelt érzékeny
Bátorliget	Bátorliget Vízmű	üzemelő	1	18	58	3	1	3	rétegvíz	mérsékelt érzékeny
Biri	Biri Vízmű	üzemelő	1	34	61	3	1	3	rétegvíz	mérsékelt érzékeny

Buj	Buj Vízmű	tartalék	1	18	76	3	3	1	3	rétégviz	mérsékelt érzékeny
Dombrád	Dombrád Térségi Vízmű	üzemelő	1	12	64	3	3	1	3	rétégviz	mérsékelt érzékeny
Fényeslitke	Fényeslitke Térségi Vízmű	üzemelő	1			1	1	1	1	rétégviz	mérsékelt érzékeny
Nyírtelek	Nyíregyháza II. Vízmű Nyírtelek- Gávaven- csellő vízbázis	üzemelő	1	1	92	3	1	1	3	rétégviz	mérsékelt érzékeny
Jánd	Gergelyi- ugonya-Jánd Közös Vízmű	üzemelő	1			1	1	1	1	rétégviz	mérsékelt érzékeny
Geszteréd	Geszteréd Regionális Vízmű	üzemelő	1	13	87	3	1	1	3	rétégviz	mérsékelt érzékeny
Hodász	Hodász Térségi Vízmű	üzemelő	1		96	3	1	1	3	rétégviz	mérsékelt érzékeny
Ibrány	Nyíregyháza Regionális Vízmű Ibrány-	üzemelő	1		70	2	3	1	3	rétégviz	mérsékelt érzékeny

	Jásztelep vízbázis										
Kállósején	Kállósején Vízű	üzemelő	1	20	79	3	1	1	3	rétegvíz	mérsékelt érzékeny
Kemecse	Kemecse Vízű	üzemelő	1			1	1	1	1	rétegvíz	mérsékelt érzékeny
Kisléta	Kisléta Vízű	üzemelő	1	35	65	3	1	1	3	rétegvíz	mérsékelt érzékeny
Kisvárd	Kisvárd I. Vízű	üzemelő	1	5	57	2	1	1	2	rétegvíz	mérsékelt érzékeny
Kisvárd	Kisvárd II. Vízű	üzemelő	1	40	60	3	1	1	3	rétegvíz	mérsékelt érzékeny
Kótaj	Nyíregyháza I. Vízű Kótaj vízbázis	üzemelő	1	13	79	3	3	1	3	rétegvíz	mérsékelt érzékeny
Kölcse	Kölcse Térségi Vízű	üzemelő	1	7	93	3	1	1	3	rétegvíz	mérsékelt érzékeny
Levelek	Levelek Térségi Vízű	üzemelő	1	19	77	3	1	1	3	rétegvíz	mérsékelt érzékeny
Máriapócs	Máriapócs Térségi Vízű	üzemelő	1	31	68	3	1	1	3	rétegvíz	mérsékelt érzékeny
Mátészalka	Mátészalka Térségi Vízű	üzemelő	1			1	1	1	1	rétegvíz	mérsékelt érzékeny

Mátyus	Mátyus Térségi Vízű	üzemelő	1			1	1	1	1	rétgvíz	mérsékelt érzékeny
Méhtelek	Méhtelek Térségi Vízű	üzemelő	1	10	75	3	1	1	3	rétgvíz	mérsékelt érzékeny
Mezőladány	Mezőladány Távlati Vízű	távlati	1	2	70	2	1	1	2	rétgvíz	mérsékelt érzékeny
Milota	Milota Térségi Vízű	üzemelő	1	0	80	3	3	1	3	rétgvíz	mérsékelt érzékeny
Nagydobos	Nagydobos Térségi Vízű	üzemelő	1	9	64	2	1	1	2	rétgvíz	mérsékelt érzékeny
Nagykálló	Nagykálló Vízű	üzemelő	1	4	81	3	1	1	3	rétgvíz	mérsékelt érzékeny
Nápkor	Nápkor Vízű	kutak előme- délve	1		100	3	1	1	3	rétgvíz	
Nyírbátor	Nyírbátor Térségi Vízű	üzemelő	1		57	2	1	1	2	rétgvíz	mérsékelt érzékeny
Nyírbéltek	Nyírbéltek Vízű	üzemelő	1	2	80	3	1	1	3	rétgvíz	mérsékelt érzékeny
Nyírbogát	Nyírbogát Vízű	üzemelő	1	55	45	3	1	1	3	rétgvíz	mérsékelt érzékeny

Nyírgyulaj	Nyírgyulaj Vízmű	kutak eltömie- dékelve	1		100	3	1	1	3	rétgvíz	
Nyírmada	Nyírmada Térségi Vízmű	üzemelő	1	29	59	3	1	1	3	rétgvíz	mérsékelt érzékeny
Nyírmihálydi	Nyírmihálydi Térségi Vízmű	üzemelő	1	0	22	1	1	1	1	rétgvíz	mérsékelt érzékeny
Ömböly	Ömböly Vízmű	üzemelő	1	40	47	3	1	1	3	rétgvíz	mérsékelt érzékeny
Paszab	Nyíregyháza Regionális Vízmű Paszab vízbázis	üzemelő	1	4	72	3	3	1	3	rétgvíz	mérsékelt érzékeny
Piricse	Piricse Térségi Vízmű	üzemelő	1	15	75	3	1	1	3	rétgvíz	mérsékelt érzékeny
Rakamaz	Rakamaz Térségi Vízmű	üzemelő	1	79	21	3	3	1	3	rétgvíz	mérsékelt érzékeny
Szakoly	Balkány- Szakoly Közös Vízmű	üzemelő	1			1	1	1	1	rétgvíz	mérsékelt érzékeny

Szatmár-cseke	Szatmár-cseke Távlati Vízbázis	távlati	1	0	73	2	1	1	2	rétegvíz	mérsékeltén érzékeny
Szatmár-cseke	Szatmár-cseke Térségi Vízmű	üzemelő	1	45	55	3	1	1	3	rétegvíz	mérsékeltén érzékeny
Tarpa	Tarpa Vízmű	üzemelő	1			1	1	1	1	rétegvíz	mérsékeltén érzékeny
Tímár	Tímár Térségi Vízmű	üzemelő	1	19	50	2	3	1	3	rétegvíz	mérsékeltén érzékeny
Tiszabesz-déd	Észak-Szabolcsi Regionális Vízmű Tiszabesz-déd vízbázis	üzemelő	1	12	70	3	3	1	3	rétegvíz	mérsékeltén érzékeny
Tiszaszalka	Tiszaszalka Térségi Vízmű	üzemelő	1			1	1	1	1	rétegvíz	mérsékeltén érzékeny
Vaja	Vaja Térségi Vízmű	üzemelő	1	12	64	3	1	1	3	rétegvíz	mérsékeltén érzékeny
Vásáros-namény	Vásáros-namény Távlati Vízbázis	távlati	1	0	82	3	3	1	3	rétegvíz	mérsékeltén érzékeny
Vásáros-namény	Vásáros-namény	üzemelő	1	4	93	3	1	1	3	rétegvíz	mérsékeltén érzékeny

	Városi és Térségi Vízmű										
Balkány	Balkány Abapuszta Kisvízmű	üzemelő	1			1	1	1	1	rétegvíz	mérsékelt érzékeny
Balkány	Balkány Perked- puszta Kisvízmű	kutak eltome- dekelve	1		100	3	1	1	3	rétegvíz	
Beregdaróc	Beregdaróc Vízmű	üzemelő	1	66	34	3	1	1	3	rétegvíz	mérsékelt érzékeny
Bereg-surány	Bereg-surány Vízmű	üzemelő	1	54	46	3	1	1	3	rétegvíz	mérsékelt érzékeny
Botpalád	Botpalád Térségi Vízmű	üzemelő	1	28	72	3	1	1	3	rétegvíz	mérsékelt érzékeny
Csaholc	Csaholc Térségi Vízmű	üzemelő	1			1	1	1	1	rétegvíz	mérsékelt érzékeny
Csaroda	Csaroda Térségi Vízmű	üzemelő	1	36	63	3	1	1	3	rétegvíz	mérsékelt érzékeny
Csenger	Csenger Vízmű	üzemelő	1			1	1	1	1	rétegvíz	mérsékelt érzékeny
Csenger-sima	Csenger-sima Vízmű	üzemelő	1	63	37	3	1	1	3	rétegvíz	mérsékelt érzékeny

Csenger- újfalú	Csenger- újfalú Térségi Vízmű	üzemelő	1	35	65	3	1	1	3	rétegvíz	mérsékelt érzékeny
Demecser	Demecser Térségi Vízmű	üzemelő	1			1	1	1	1	rétegvíz	mérsékelt érzékeny
Dombrád	Dombrád- Kistiszahát Kisvízmű	üzemelő	1		92	3	3	1	3	rétegvíz	mérsékelt érzékeny
Fehér- gyarmat	Fehér- gyarmat Térségi Vízmű	üzemelő	1			1	1	1	1	rétegvíz	mérsékelt érzékeny
Gacsály	Gacsály Térségi Vízmű	üzemelő	1	6	94	3	1	1	3	rétegvíz	mérsékelt érzékeny
Gulács	Gulács Vízmű	üzemelő	1			1	1	1	1	rétegvíz	mérsékelt érzékeny
Győrtelek	Győrtelek Térségi Vízmű	üzemelő	1			1	1	1	1	rétegvíz	mérsékelt érzékeny
Gyügye	Gyügye Vízmű	üzemelő	1			1	1	1	1	rétegvíz	mérsékelt érzékeny
Hermán-szeg	Hermán-szeg Térségi Vízmű	üzemelő	1	25	75	3	1	1	3	rétegvíz	mérsékelt érzékeny

Ilk	Ilk Térségi Vízmu	üzemelő	1	12	62	2	1	1	2	rétégvíz	mérsékeltén érzékeny
Jánkmajtis	Jánkmajtis Térségi vízmu	üzemelő	1			1	1	1	1	rétégvíz	mérsékeltén érzékeny
Jármi	Jármi vízmu	tartalék	1			1	1	1	1	rétégvíz	mérsékeltén érzékeny
Kisar	Kisar Térségi Vízmu	üzemelő	1	37	63	3	3	1	3	rétégvíz	mérsékeltén érzékeny
Uszka	Uszka-Magosliget Közös Vízmu	üzemelő	1	9	82	3	3	1	3	rétégvíz	mérsékeltén érzékeny
Márokpapi	Márokpapi Vízmu	üzemelő	1	44	56	3	1	1	3	rétégvíz	mérsékeltén érzékeny
Nagyecsed	Nagyecsed Térségi Vízmu	üzemelő	1			1	1	1	1	rétégvíz	mérsékeltén érzékeny
Nagy-szekeres	Nagy-szekeres Térségi Vízmu	üzemelő	1	10	90	3	1	1	3	rétégvíz	mérsékeltén érzékeny
Nemes-borzova	Nemes-borzova Vízmu	üzemelő	1		100	3	1	1	3	rétégvíz	mérsékeltén érzékeny
Nyírbog-dány	Nyírbog-dány Vízmu	üzemelő	1			1	1	1	1	rétégvíz	mérsékeltén érzékeny

Nyirtass	Nyirtass Térségi Vízmű	üzemelő	1	19	53	2	1	1	2	rétgvíz	mérsékelten érzékeny
Olcsvaapáti	Olcsvaapáti Vízmű	üzemelő	1	67	20	3	3	1	3	rétgvíz	mérsékelten érzékeny
Kérsején	Panyola Térségi Vízmű	üzemelő	1	4	96	3	3	1	3	rétgvíz	mérsékelten érzékeny
Pap	Pap Térségi Vízmű	üzemelő	1			1	1	1	1	rétgvíz	mérsékelten érzékeny
Pátroha	Pátroha Térségi Vízmű	üzemelő	1	45	55	3	1	1	3	rétgvíz	mérsékelten érzékeny
Szamos- angyalos	Szamos- angyalos Vízmű	üzemelő	1	56	44	3	3	1	3	rétgvíz	mérsékelten érzékeny
Szamos-becs	Szamos-becs Vízmű	üzemelő	1	69	31	3	1	1	3	rétgvíz	mérsékelten érzékeny
Szamos-szeg	Szamos-szeg Térségi Vízmű	üzemelő	1	17	83	3	1	1	3	rétgvíz	mérsékelten érzékeny
Szamos- tatárfalva	Szamos- tatárfalva Vízmű	üzemelő	1	34	62	3	3	1	3	rétgvíz	mérsékelten érzékeny
Téren	Téren Szennyvíz Kiszívó	üzemelő	1		100	3	1	1	3	rétegvíz	érzékeny

Terem	Terem Vízmű	üzemelő	1			1	1	1	1	rétégvíz	mérsékelten érzékeny
Tiborszállás	Tiborszállás Vízmű	üzemelő	1	75	14	3	3	1	3	rétégvíz	mérsékelten érzékeny
Tiszatelek	Tiszatelek Vízmű	közok előme- rtékelve	1			1	1	1	1	rétégvíz	
Tivadar	Tivadar Vízmű	üzemelő	1	60	7	2	3	1	3	rétégvíz	mérsékelten érzékeny
Tunyog- matolcs	Tunyog- matolcs Vízmű	üzemelő	1	68	25	3	1	1	3	rétégvíz	mérsékelten érzékeny
Tyukod	Tyukod Térségi Vízmű	üzemelő	1			1	1	1	1	rétégvíz	mérsékelten érzékeny
Vaja	Vaja-Rákóczi tanya Kisvízmű	tartalék	1	37	51	3	1	1	3	rétégvíz	mérsékelten érzékeny
Vállaj	Vállaj Térségi Vízmű	üzemelő	1			1	1	1	1	rétégvíz	mérsékelten érzékeny
Vámosatya	Vámosatya Térségi Vízmű	üzemelő	1	8	73	3	1	1	3	rétégvíz	mérsékelten érzékeny
Vásáros- namény	Vásáros- namény- Perényi tanya Kisvízmű	üzemelő	1	38	35	2	1	1	2	rétégvíz	mérsékelten érzékeny

Bátorliget	Bátorliget-Újtanya Kisvízmű	üzemelő	1		100	3	1	1	3	rétegvíz	mérsékelten érzékeny
Gáva-vencsellő	Gáva-vencsellő Tartalék Vízmű	tartalék	1	94	6	3	3	1	3	rétegvíz	mérsékelten érzékeny
Hetefejér-cse	Hetefejér-cse Vízmű	tartalék	1	100		3	1	1	3	rétegvíz	mérsékelten érzékeny
Komlód-tótfalu	Komlód-tótfalu Vízmű	üzemelő	1	30	70	3	3	1	3	rétegvíz	mérsékelten érzékeny
Nagyhalász	Nagyhalász-Homok-tanya Kisvízmű	tartalék	1		100	3	3	1	3	rétegvíz	mérsékelten érzékeny
Nyíregy-háza	Nyíregy-háza-Butykatelep Kisvízmű	tartalék	1	55	45	3	1	1	3	rétegvíz	mérsékelten érzékeny
Ófehértó	Ófehértó-Ligetanya Kisvízmű	kutak eltömődésével	1		100	3	1	1	3	rétegvíz	
Terem	Terem-Nagyfenék Kisvízmű	üzemelő	1		100	3	1	1	3	rétegvíz	mérsékelten érzékeny
Tivadar	Tivadar-Údülőterület Kisvízmű	üzemelő	1	13		1	3	1	3	rétegvíz	mérsékelten érzékeny

Vásáros- namény	Vásáros- namény- Károlyi tanya Kisvízmű	üzemelő	1		100	3	1	1	3	rétegvíz	mérsékelt érzékeny
Vásáros- namény	Vásáros- namény I. Vízű	tartalék	1	100		3	1	1	3	rétegvíz	mérsékelt érzékeny

